



Pengecekan Kesehatan Tanah dan Pemanfaatan Limbah Urin Sapi sebagai Pupuk Organik Cair untuk Mendukung Budidaya Jeruk Berkelanjutan di Desa Petungsewu

Annisa Maimuna¹, Ruqoyah Nabadzaa², Andri Prasetyo³, Gilbert Felix⁴, Defito Dwipratama Jagratara Sudirman⁵, Muhammad Veri Kurniawan⁶, Salwa Akmalia Samsudin⁷, Thamariska Charis Obaja Putri⁸, Thifaltsabila Zharifah Hanin⁹, Afdol Adi Prasetyo¹⁰

¹⁻¹⁰ Universitas Sebelas Maret

*Penulis Korespondensi: Afdoladi@student.uns.ac.id

Abstract. *This community service activity aimed to provide farmers with knowledge regarding soil conditions and to promote the utilization of livestock waste in the form of cow urine as liquid organic fertilizer (LOF) in Petungsewu Village. The activity was implemented using a participatory approach through observation, demonstration, practical activities, and extension. The activities included direct observation of citrus farmland, soil pH testing, and the production of liquid organic fertilizer from cow urine using EM4, molasses, and several herbal ingredients. Soil pH testing was conducted to provide initial information regarding soil acidity and to improve farmers' understanding of soil conditions as a consideration for land and fertilization management. Meanwhile, cow urine was processed through fermentation as an alternative utilization of livestock waste available in the local environment. The activity provided practical knowledge to farmers regarding soil condition assessment and the utilization of livestock waste for agricultural purposes. Further analysis is required to determine the nutrient content and effectiveness of the liquid organic fertilizer when applied to citrus plants.*

Keywords: *soil pH, cow urine, liquid organic fertilizer, citrus farming, Petungsewu Village*

Abstrak. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada petani mengenai kondisi tanah sekaligus meningkatkan pemanfaatan limbah peternakan berupa urin sapi sebagai pupuk organik cair (POC) di Desa Petungsewu. Pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan partisipatif melalui tahapan observasi, demonstrasi, praktik, dan penyuluhan. Kegiatan meliputi observasi secara langsung pada lahan pertanian jeruk, pengecekan pH tanah, serta pembuatan POC berbahan urin sapi menggunakan EM4, molase, dan beberapa bahan empon-empon. Pengecekan pH dilakukan untuk memberikan informasi awal mengenai tingkat kemasaman tanah serta meningkatkan pemahaman petani mengenai kondisi tanah sebagai bahan pertimbangan dalam pengelolaan lahan dan pemupukan. Sementara itu, urin sapi diolah melalui proses fermentasi sebagai salah satu alternatif pemanfaatan limbah peternakan yang tersedia di lingkungan sekitar. Kegiatan ini memberikan pengetahuan praktis kepada petani mengenai kondisi tanah serta pemanfaatan limbah peternakan dalam kegiatan pertanian. Pengujian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui kandungan unsur hara dan efektivitas POC ketika diaplikasikan pada tanaman jeruk..

Kata kunci: pH tanah, urin sapi, pupuk organik cair, tanaman jeruk, Desa Petungsewu

1. LATAR BELAKANG

Tanah merupakan salah satu sumber daya utama dalam kegiatan pertanian karena berfungsi sebagai media tumbuh tanaman serta menyediakan air dan unsur hara yang dibutuhkan selama proses pertumbuhan. Kondisi tanah yang baik sangat berperan dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Salah satu sifat tanah yang

penting untuk diketahui adalah tingkat kemasaman atau pH tanah. Nilai pH dapat memberikan gambaran mengenai kondisi kimia tanah dan menjadi salah satu informasi dasar dalam pengelolaan lahan pertanian.

Kondisi pH tanah perlu diperhatikan karena tingkat kemasaman tanah dapat memengaruhi ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Tanah dengan kondisi yang terlalu masam maupun terlalu basa dapat menyebabkan beberapa unsur hara menjadi kurang tersedia bagi tanaman. Oleh karena itu, pengecekan pH dapat dilakukan sebagai langkah awal untuk mengetahui kondisi tanah sebelum menentukan tindakan pengelolaan dan pemupukan yang sesuai.

Desa Petungsewu memiliki potensi pertanian yang salah satunya ditunjukkan melalui kegiatan budidaya tanaman jeruk oleh masyarakat. Keberhasilan budidaya jeruk tidak hanya dipengaruhi oleh pemeliharaan tanaman, tetapi juga oleh kondisi lahan tempat tanaman tumbuh. Pemahaman mengenai kondisi tanah menjadi penting agar petani dapat mengetahui karakteristik lahan yang dikelola. Pengecekan pH tanah secara langsung dapat memberikan informasi mengenai tingkat kemasaman tanah sekaligus menjadi bentuk edukasi praktis bagi petani.

Selain memiliki potensi pertanian, lingkungan masyarakat Desa Petungsewu juga memiliki kegiatan peternakan yang menghasilkan limbah, salah satunya berupa urin sapi. Apabila tidak dikelola dengan baik, limbah tersebut dapat menimbulkan bau dan kurang memberikan nilai guna bagi masyarakat. Padahal, urin sapi masih memiliki potensi untuk dimanfaatkan kembali melalui proses pengolahan menjadi pupuk organik cair (POC). Pemanfaatan tersebut dapat menjadi salah satu alternatif dalam mengurangi limbah peternakan sekaligus meningkatkan nilai guna bahan yang tersedia di lingkungan sekitar.

Pembuatan POC berbahan urin sapi dapat dilakukan melalui proses fermentasi dengan penambahan bahan pendukung berupa EM4 dan molase. Dalam kegiatan ini juga digunakan beberapa jenis empon-empon berupa jahe, kunyit, lengkuas, dan kencur sebagai bahan tambahan. Proses tersebut dilakukan untuk menghasilkan produk cair dari bahan organik yang selanjutnya berpotensi dimanfaatkan dalam kegiatan pertanian. Pemanfaatan bahan-bahan yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar juga diharapkan dapat mempermudah petani dalam memahami proses pengolahan limbah secara sederhana.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Petungsewu dilaksanakan melalui observasi kondisi lahan, pengecekan pH tanah, pembuatan pupuk organik cair berbahan urin sapi, serta penyuluhan kepada anggota kelompok tani. Pengecekan pH dilakukan untuk memberikan informasi mengenai kondisi tingkat kemasaman tanah pada lahan budidaya jeruk, sedangkan pembuatan POC dilakukan sebagai bentuk pemanfaatan limbah peternakan. Melalui kegiatan tersebut, petani diharapkan memperoleh pengetahuan praktis mengenai kondisi tanah sekaligus alternatif pemanfaatan sumber daya lokal untuk mendukung pengelolaan pertanian yang lebih baik.

2. METODE PENELITIAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan menggunakan pendekatan partisipatif melalui tahapan penyampaian materi, demonstrasi, praktik langsung, dan diskusi bersama kelompok tani Desa Petungsewu. Pendekatan tersebut digunakan agar peserta tidak hanya memperoleh informasi secara teoritis, tetapi juga dapat mengikuti secara langsung proses pengecekan pH tanah serta pembuatan pupuk organik cair berbahan urin sapi. Pola ini menyesuaikan file acuan yang menggunakan kegiatan observasi, demonstrasi, dan penyuluhan sebagai tahapan pelaksanaan program.

Kegiatan dilaksanakan pada Minggu, 2 Agustus 2026 pukul 18.00–21.00 WIB. Pengecekan pH dilakukan pada lahan-lahan petani di Desa Petungsewu, sedangkan kegiatan pelatihan pembuatan POC berbahan urin sapi dilakukan di rumah ketua kelompok tani muda. Sasaran kegiatan adalah anggota kelompok tani Desa Petungsewu. Pelaksanaan kegiatan diawali dengan penyampaian materi mengenai pentingnya kesehatan tanah, pH tanah, unsur hara N, P, dan K, pengelolaan pemupukan pada tanaman jeruk, serta pemanfaatan limbah peternakan sebagai bahan pupuk organik.

Pengecekan pH dilakukan dengan mengambil sampel tanah dari lahan budidaya jeruk. Sampel tanah kemudian dipersiapkan dan diuji menggunakan kertas indikator pH universal dengan bantuan aquadest dan perlengkapan lainnya. Nilai pH yang diperoleh dicatat untuk mengetahui tingkat kemasaman tanah pada masing-masing titik pengamatan. Hasil pengukuran kemudian digunakan sebagai bahan penyampaian informasi dan diskusi bersama petani mengenai kondisi tanah pada lahan yang dikelola.

Pembuatan POC dilakukan dengan memanfaatkan urin sapi sebagai bahan utama. Peralatan yang digunakan antara lain galon bekas berukuran 19 liter, selang bening, lem

atau silikon, corong plastik, ember, saringan kain, dan pengaduk. Bahan pendukung yang digunakan meliputi EM4 pertanian, molase, serta empon-empon berupa jahe, kunyit, lengkuas, dan kencur. Bahan-bahan tersebut dicampurkan dalam wadah fermentasi kemudian didiamkan selama proses fermentasi berlangsung. Setelah fermentasi selesai, cairan disaring dan dapat dikemas ke dalam botol.

Tahap akhir dilakukan melalui penyuluhan dan diskusi bersama peserta. Materi yang disampaikan meliputi hasil pengecekan pH, kondisi kesehatan tanah, pengelolaan pemupukan, serta tahapan dan potensi pemanfaatan POC urin sapi. Peserta diberikan kesempatan untuk menyampaikan pertanyaan mengenai kondisi lahan maupun proses pembuatan pupuk organik cair. Kegiatan kemudian diakhiri dengan penyampaian kesimpulan, dokumentasi, dan penutupan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Petungsewu dilaksanakan melalui rangkaian observasi kondisi lahan, pengecekan pH tanah, demonstrasi pembuatan POC berbahan urin sapi, serta penyuluhan kepada anggota kelompok tani. Kegiatan dilakukan secara langsung agar materi yang diberikan dapat dikaitkan dengan kondisi pertanian yang terdapat di lingkungan masyarakat.

Observasi Kondisi Lahan dan Potensi Limbah Urin Sapi

Tahap awal kegiatan dilaksanakan melalui observasi secara langsung pada lahan pertanian jeruk milik petani di Desa Petungsewu. Observasi dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi umum lahan, kegiatan budidaya jeruk yang dilakukan oleh petani, serta kondisi lingkungan pertanian di lokasi kegiatan. Selain itu, pengamatan juga diarahkan untuk mengetahui potensi sumber daya lokal yang dapat dimanfaatkan dalam mendukung kegiatan pertanian, termasuk keberadaan limbah peternakan berupa urin sapi.

Hasil observasi menunjukkan bahwa kegiatan pertanian di Desa Petungsewu memiliki potensi untuk didukung melalui pemanfaatan sumber daya yang tersedia di lingkungan sekitar. Keberadaan urin sapi dari kegiatan peternakan menjadi salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan kembali melalui pengolahan menjadi pupuk organik cair. Pemanfaatan bahan tersebut dapat menjadi alternatif pengelolaan limbah peternakan sekaligus memberikan nilai guna tambahan bagi kegiatan pertanian.

Observasi terhadap kondisi lahan juga menjadi dasar dalam pelaksanaan pengecekan pH tanah. Informasi mengenai kondisi lahan diperlukan agar kegiatan

pengecekan dan penyuluhan dapat disesuaikan dengan kondisi pertanian yang dihadapi petani di Desa Petungsewu. Dengan demikian, kegiatan tidak hanya berfokus pada pengolahan urin sapi menjadi POC, tetapi juga memberikan informasi mengenai salah satu karakteristik penting tanah yang berkaitan dengan pengelolaan lahan pertanian.



Gambar 1. Observasi Lahan Jeruk Petani Desa Petungsewu

Demonstrasi Pengecekan pH Tanah

Demonstrasi pengecekan pH tanah dilakukan secara langsung pada lahan pertanian jeruk milik petani di Desa Petungsewu. Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai tingkat kemasaman tanah sekaligus memberikan pengetahuan praktis kepada petani mengenai cara sederhana dalam mengenali kondisi tanah pada lahan yang mereka kelola.

Proses pengecekan dimulai dengan pengambilan sampel tanah pada titik yang telah ditentukan. Sampel tanah kemudian dimasukkan ke dalam wadah dan dipersiapkan menggunakan aquadest sebelum diuji menggunakan kertas indikator pH universal. Perubahan warna pada indikator selanjutnya dibandingkan dengan skala warna pH untuk mengetahui nilai tingkat kemasaman tanah.

Pelaksanaan pengecekan secara langsung memungkinkan peserta melihat proses pengambilan sampel hingga pembacaan hasil pengukuran. Pengukuran pH penting dilakukan karena pH merupakan parameter yang berkaitan dengan berbagai proses tanah, termasuk siklus unsur hara dan aktivitas mikroorganisme (Mosley et al., 2024).



Gambar 2. Pengecekan pH Tanah pada Lahan Jeruk Petani Desa Petungsewu

Hasil Pengecekan pH Tanah

Hasil pengecekan pH tanah digunakan untuk memberikan gambaran mengenai tingkat kemasaman tanah pada lahan budidaya jeruk di Desa Petungsewu. Nilai pH diperoleh berdasarkan perubahan warna kertas indikator yang kemudian dibandingkan dengan skala warna yang tersedia. Setiap hasil pengukuran dicatat sesuai dengan titik lahan yang diamati.

Tabel 1. Hasil Pengecekan pH Tanah pada Lahan Pertanian Jeruk Desa Petungsewu

Titik Lahan	Nilai pH	Keterangan
Lahan 1	5,0 – 5,5	Masam
Lahan 2	5,0 – 5,5	Masam
Lahan 3	5,5 – 6,0	Masam
Lahan 4	5,5 – 6,0	Masam
Lahan 5	5,5 – 6,0	Masam

Berdasarkan hasil pengecekan, nilai pH tanah pada lahan yang diamati berada pada kisaran 5,0-5,5 dan termasuk dalam kategori masam. Hasil tersebut memberikan informasi awal mengenai kondisi tingkat kemasaman tanah yang digunakan untuk budidaya tanaman jeruk. Nilai pH yang diperoleh selanjutnya disampaikan kepada petani sebagai bahan untuk memahami kondisi tanah pada lahan yang mereka kelola.

Penyampaian hasil pengukuran kepada petani menjadi bagian penting dalam kegiatan karena kondisi tanah dapat diketahui berdasarkan data pengukuran secara langsung dan tidak hanya berdasarkan pengamatan fisik. Dengan mengetahui nilai pH

tanah, petani memperoleh informasi awal yang dapat digunakan dalam mempertimbangkan pengelolaan lahan dan pemberian pupuk.

Pemantauan pH tanah secara berkala juga dapat dilakukan untuk mengetahui perubahan kondisi tanah dari waktu ke waktu. Mosley et al. (2024) menjelaskan bahwa pengukuran pH yang tepat penting dalam penilaian dan pengelolaan tanah serta kegiatan produksi tanaman. Oleh karena itu, kegiatan pengecekan pH dapat menjadi salah satu bentuk edukasi untuk meningkatkan perhatian petani terhadap kondisi tanah.

Demonstrasi Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Urin Sapi

Selain pengecekan pH tanah, kegiatan juga dilakukan melalui demonstrasi pembuatan pupuk organik cair dengan memanfaatkan urin sapi. Urin sapi dipilih karena merupakan salah satu limbah peternakan yang tersedia di lingkungan masyarakat dan masih dapat dimanfaatkan melalui proses pengolahan.

Proses pembuatan POC dimulai dengan persiapan alat dan bahan. Urin sapi digunakan sebagai bahan utama kemudian dicampurkan dengan EM4 pertanian dan molase. EM4 digunakan sebagai bahan pendukung proses fermentasi, sedangkan molase digunakan dalam campuran sebagai sumber substrat bagi aktivitas mikroorganisme selama proses pengolahan. Penelitian Kamaliyah dan Wahyuni (2023) juga menggunakan EM4 dan molase dalam pembuatan POC berbahan urin sapi dan menunjukkan bahwa variasi kedua bahan tersebut berkaitan dengan karakteristik POC yang dihasilkan.

Dalam kegiatan ini, campuran POC juga ditambahkan beberapa jenis empon-empon berupa jahe, kunyit, lengkuas, dan kencur. Penggunaan rempah-rempah pada POC berbahan urin sapi pernah dilakukan oleh Purwasih dan Mukminah (2022) dengan kombinasi urin sapi, molase, EM4, dan bahan rempah. Penelitian tersebut mengevaluasi kualitas POC berdasarkan sejumlah karakteristik kimia, seperti pH, C-organik, nitrogen total, P_2O_5 , dan K_2O .

Setelah seluruh bahan tercampur, bahan dimasukkan ke dalam wadah fermentasi dan dibiarkan selama proses fermentasi berlangsung. Setelah fermentasi selesai, cairan disaring untuk memisahkan bagian cair dengan sisa bahan padat sebelum selanjutnya dapat dikemas ke dalam botol.



Gambar 3. Proses Pembuatan POC Berbahan Urin Sapi

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa proses pengolahan urin sapi menjadi POC dapat diperkenalkan kepada petani melalui kegiatan demonstrasi. Pemanfaatan tersebut memberikan alternatif dalam pengelolaan limbah peternakan yang terdapat di lingkungan masyarakat. Riyanto et al. (2024) juga membahas pemanfaatan urin sapi sebagai bahan POC melalui penggunaan molase dan EM4 sebagai bagian dari proses peningkatan kualitas pupuk cair.

Namun, pada kegiatan ini belum terdapat data pengujian laboratorium mengenai kandungan unsur hara POC maupun hasil pengujian langsung terhadap pertumbuhan tanaman jeruk. Oleh karena itu, POC yang dihasilkan dalam kegiatan lebih tepat dibahas sebagai bentuk pemanfaatan urin sapi dan produk hasil fermentasi, sedangkan kualitas dan efektivitasnya terhadap tanaman masih memerlukan pengujian lebih lanjut.

Penyuluhan Mengenai Kondisi pH Tanah dan Pemanfaatan POC

Tahap selanjutnya adalah penyuluhan kepada anggota kelompok tani mengenai hasil pengecekan pH tanah serta pembuatan dan pemanfaatan POC berbahan urin sapi. Materi mengenai kondisi tanah disampaikan berdasarkan hasil pengukuran yang diperoleh pada lahan. Petani diberikan penjelasan mengenai nilai pH, tingkat kemasaman tanah, serta keterkaitannya dengan pengelolaan lahan.

Materi penyuluhan juga mencakup penjelasan mengenai unsur hara N, P, dan K serta pengelolaan pemupukan pada tanaman jeruk. Penyampaian materi berdasarkan kondisi lahan yang diamati diharapkan dapat mempermudah peserta dalam memahami informasi karena pembahasan langsung dikaitkan dengan lahan yang mereka kelola. Selain itu, penyuluhan mengenai POC mencakup pengenalan bahan yang digunakan, tahapan pencampuran, proses fermentasi, serta pemanfaatan urin sapi sebagai bahan

utama. Peserta diberikan kesempatan untuk berdiskusi dan mengajukan pertanyaan mengenai proses pembuatan maupun kemungkinan pemanfaatan POC dalam kegiatan pertanian.



Gambar 4. Penyuluhan Mengenai Kondisi pH Tanah dan POC Urin Sapi

Keterkaitan Pengecekan pH Tanah dan Pemanfaatan Urin Sapi

Kegiatan pengecekan pH tanah dan pembuatan pupuk organik cair berbahan urin sapi saling mendukung dalam memberikan pengetahuan kepada petani mengenai pengelolaan sumber daya pertanian. Pengecekan pH memberikan informasi mengenai kondisi tingkat kemasaman tanah pada lahan pertanian, sedangkan pembuatan POC memberikan alternatif pemanfaatan limbah peternakan yang tersedia di lingkungan sekitar.

Pelaksanaan kegiatan melalui praktik secara langsung memberikan kesempatan kepada petani untuk memahami tahapan kegiatan dengan lebih mudah. Pengukuran pH memperkenalkan cara sederhana untuk mengetahui salah satu karakteristik tanah, sedangkan demonstrasi POC menunjukkan bahwa urin sapi dapat diolah melalui proses fermentasi menjadi produk yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan dalam kegiatan pertanian.

Kegiatan tersebut tidak hanya menghasilkan informasi mengenai kondisi pH tanah dan produk hasil fermentasi, tetapi juga memberikan pengetahuan praktis mengenai pentingnya mengenali kondisi lahan serta mengelola sumber daya lokal secara lebih optimal. Meskipun demikian, keberlanjutan penggunaan POC urin sapi masih

memerlukan pemantauan dan pengujian lebih lanjut untuk mengetahui kandungan unsur hara, dosis penggunaan, serta pengaruhnya terhadap tanaman jeruk.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Petungsewu dilaksanakan melalui penyampaian materi, demonstrasi, praktik, dan diskusi yang berfokus pada pengecekan kesehatan tanah serta pemanfaatan limbah urin sapi menjadi pupuk organik cair. Pengecekan pH tanah memberikan informasi awal mengenai tingkat kemasaman lahan budidaya jeruk, sedangkan pembuatan POC memberikan alternatif pemanfaatan limbah peternakan melalui proses fermentasi menggunakan EM4, molase, dan bahan empon-empon.

Pelaksanaan kegiatan memberikan pengetahuan praktis kepada anggota kelompok tani mengenai pentingnya mengetahui kondisi tanah serta cara sederhana dalam memanfaatkan limbah peternakan. Kegiatan praktik secara langsung juga memberikan kesempatan kepada peserta untuk memahami tahapan pengecekan pH dan pembuatan POC sehingga informasi yang disampaikan tidak hanya bersifat teoritis.

Ke depannya, pengecekan pH tanah dapat dilakukan secara berkala dan pada lebih banyak titik lahan untuk mengetahui perubahan kondisi tanah. POC urin sapi juga perlu dikembangkan melalui pengujian kandungan unsur hara dan pengujian efektivitasnya pada tanaman jeruk sehingga kualitas, dosis, serta cara penggunaannya dapat diketahui secara lebih tepat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Sebelas Maret yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Apresiasi juga disampaikan kepada Pemerintah Desa Petungsewu serta kelompok tani Desa Petungsewu yang telah memberikan dukungan dan berpartisipasi dalam seluruh rangkaian kegiatan. Terima kasih juga disampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu penyediaan tempat, alat, bahan, serta dokumentasi selama kegiatan berlangsung.

DAFTAR REFERENSI

Kamaliyah, S. N., & Wahyuni, R. D. (2023). Effect of EM4 and molasses levels on quality of organic liquid fertilizer of cow urine based. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 11(3), 190–200.

- Mosley, L. M., Rengasamy, P., & Fitzpatrick, R. (2024). Soil pH: Techniques, challenges and insights from a global dataset. *European Journal of Soil Science*, 75(6), e70021.
- Purwasih, R., & Mukminah, N. (2022). Pengaruh penggunaan rempah-rempah terhadap kualitas pupuk organik cair. *Conference of Applied Animal Science Proceeding Series*, 3, 119–125.
- Riyanto, K. F., Dudi, D., & Hernaman, I. (2024). Improving the quality of liquid organic fertilizer (POC) based on cow urine by providing molase and EM4: A review. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 27(1), 50–53.