

Pengolahan Limbah Cair Usaha Peternakan menjadi Pupuk Organik di Desa Karangrejo, Gumukmas, Kabupaten Jember

Laily Mutmainnah¹, Rendy Anggriawan¹, Tri Candra Setiawati¹, Moch. Ferdiansyah Dwi Prasetyo¹, Nuryana Ariska Salsabilla¹, Chitra Aulia Putranti, Sonie Hadi Prayoga¹

¹Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember; anggriawan@unej.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.32528/jiwakerta.v4i1.18817>

*Correspondensi: Rendy Anggriawan

Email: anggriawan@unej.ac.id



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstrak: Pupuk organik cair merupakan larutan dari hasil pembusukan bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, limbah agroindustri, kotoran hewan yang memiliki kandungan unsur hara lebih dari satu. Desa Karangrejo merupakan salah satu desa yang mayoritas masyarakatnya bermata pencaharian sebagai petani. Masyarakat desa Karangrejo hingga saat ini masih menggunakan pupuk kimia dalam praktik budidaya pertaniannya. Ketergantungan akan pupuk kimia tersebut membuat petani selalu memakai bahan-bahan agrokimia setiap musim tanam. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dalam mengolah limbah cair usaha peternakan serta pelatihan pembuatan pupuk organik cair dari urine sapi di Desa Karangrejo, Kecamatan Gumukmas, Kabupaten Jember. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sebagian besar petani memahami cara pembuatan dan pengaplikasian POC urine sapi. Pemahaman tersebut perlu ditindaklanjuti dengan pendampingan produksi secara berkala untuk menghasilkan produk bernilai ekonomis.

Keywords: limbah cair, urin, kualitas tanah, tanaman

Abstrak: *Liquid organic fertilizer is a solution resulting from the decomposition of organic matter from plant residues, agro-industrial wastes, and animal wastes that contain more than one nutrient element. Karangrejo Village is one of the villages where most people work as farmers. The people of Karangrejo village still use chemical fertilizers in their agricultural cultivation practices. The dependence on chemical fertilizers makes farmers use agrochemical materials every planting season. This service activity aims to provide an understanding of processing livestock business wastewater and training in making liquid organic fertilizer from cow urine in Karangrejo Village, Gumukmas District, Jember Regency. The activity results show that most farmers understand how to make and apply cow urine POC. This understanding must be followed up with regular production assistance to produce economic value products.*

Keywords: *liquid waste, urine, soil quality, plant*

Pendahuluan

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang berperan penting dalam perekonomian nasional, lebih dari 40% masyarakat Indonesia menggantungkan hidupnya pada sektor ini. Kegiatan dalam sektor pertanian ini tidak lepas dari kebutuhan akan pupuk. Pupuk merupakan bahan yang ditambahkan ke dalam tanah untuk menyediakan unsur hara yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Pupuk yang selama ini digunakan oleh petani merupakan pupuk kimia. Penggunaan pupuk kimia dalam jangka panjang

dapat berdampak buruk bagi kesehatan lingkungan terutama bagi kualitas tanah. Menurut Suyamto (2017) pemberian dosis pupuk kimia secara berlebihan akan berdampak terhadap degradasi tanah, penipisan unsur hara mikro dan makro, serta terganggunya kehidupan mikroba di dalam tanah. Persediaan pupuk subsidi pada saat ini mengalami keterbatasan, khususnya pada kelompok tani Desa Karangrejo, sehingga harga pupuk menjadi sangat tinggi akibat dari kelangkaan tersebut.

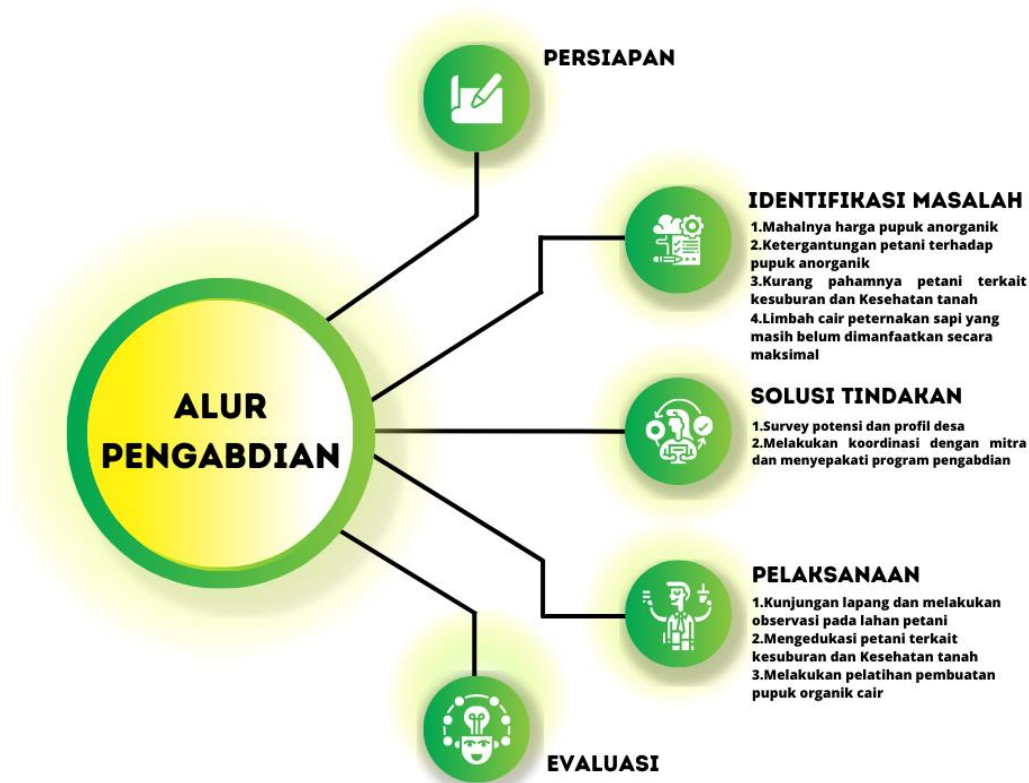
Pupuk organik cair merupakan larutan dari hasil pembusukan bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, limbah agroindustri, kotoran hewan yang memiliki kandungan unsur hara lebih dari satu. Pupuk organik cair dapat meningkatkan kesuburan tanah, meningkatkan pertumbuhan tanaman (Tanti, 2019). Menurut Simamora dan Salaundik (2008), penggunaan pupuk organik dapat menjaga kesuburan dan kegemburan tanah. Penggunaan pupuk organik seperti kompos dapat memperbaiki produktivitas tanah, baik secara fisik, kimia, maupun biologi. Secara fisik, kompos dapat menggemburkan tanah, memperbaiki aerasi dan drainase, meningkatkan peningkatan antar-partikel dan kapasitas mengikat air sehingga dapat mencegah erosi dan longsor, mengurangi tercucinya nitrogen terlarut serta memperbaiki daya olah tanah. Secara kimia, kompos dapat meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK), ketersediaan unsur hara, dan ketersediaan asam humat. Secara biologi, kompos dapat menjadi sumber makanan bagi mikroorganisme di dalam tanah.

Desa Karangrejo merupakan salah satu desa yang mayoritas masyarakatnya bermata pencaharian sebagai petani. Masyarakat desa Karangrejo hingga saat ini masih menggunakan pupuk kimia dalam praktik budidaya pertaniannya. Ketergantungan akan pupuk kimia tersebut membuat petani selalu memakai bahan-bahan agrokimia setiap musim tanam. Namun, pada saat ini kelangkaan pupuk kimia subsidi menjadi masalah yang berakibat pada terganggunya kegiatan pemupukan selama praktik budidaya, sehingga berakibat pada menurunnya produktivitas tanaman. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan memanfaatkan limbah peternakan menjadi pupuk organik, untuk mencegah penurunan kesuburan tanah.

Selain aktivitas pertanian, masyarakat Desa Karangrejo sebagian besar memiliki kandang ternak yang belum optimal pemanfaatannya. Limbah ternak seperti urine sapi dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik cair yang dapat digunakan untuk mengatasi kelangkaan pupuk pada saat ini. Penggunaan urine sapi sebagai pupuk organik akan memberikan keuntungan diantaranya keuntungan seperti harga yang relatif murah, mudah didapatkan dan diaplikasikan, serta memiliki kandungan hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Kandungan hara urine sapi antara lain adalah Nitrogen (N): 1,4 – 2,2; Fosfor (P): 0,6 – 0,7%; dan Kalium (K): 1,6 – 2,1% (Ilhamiyah, 2021). Dengan mengoptimalkan pemanfaatan limbah urine sapi tersebut dapat mengatasi permasalahan terkait dengan ketersediaan pupuk pada saat ini. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dalam pengoptimalan limbah urine sapi serta pelatihan pembuatan pupuk organik cair di Desa Karangrejo, Kecamatan Gumukmas, Kabupaten Jember.

Metode

Untuk pelaksanaan pengabdian masyarakat terkait pembuatan POC terdiri dari beberapa tahapan antara lain persiapan, perencanaan kegiatan, pelaksanaan kegiatan, dan tahap evaluasi. Alur pelaksanaan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini disajikan dalam gambar 1 berikut:



Gambar 1. Diagram Alur Pengabdian

Kegiatan PKM terdiri dari tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Tahapan dari pelaksanaan kegiatan dijabarkan sebagai berikut:

a. Tahap Persiapan Kegiatan Pengabdian

Pada tahap persiapan, tim pengabdian ini melakukan identifikasi terhadap permasalahan yang dihadapi oleh mitra serta menggali informasi terkait potensi sumberdaya yang ada di Desa Karangrejo. Pada tahap persiapan ini meliputi survei data profil desa dan kondisi masyarakat yang terdiri dari jumlah kepala keluarga, jumlah penduduk, jenis-jenis pekerjaan, serta penggunaan lahan dan luas wilayah. Data profil desa ini digunakan untuk memperoleh gambaran umum mengenai sumberdaya desa dan potensinya yang perlu dieksplorasi untuk dikembangkan. Survei ini juga dilakukan terhadap kelompok tani Mulyo yang bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai pola komoditas budidaya, penanaman, penggunaan produk anorganik yang diberikan dan pupuk.

b. Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Pada tahapan pelaksanaan terdiri dari beberapa kegiatan yaitu kunjungan lapangan, kegiatan penyuluhan/ pemaparan materi, dan praktek pembuatan pupuk organik cair. Kegiatan pelaksanaan merupakan kegiatan inti dari pelaksanaan pengabdian

yang dilakukan oleh tim SBF (Soil Biodiversity and Fertility) Universitas Jember. Dilaksanakan pada tanggal 26 Mei 2023 bertempat

di Rumah Kelompok Tani Desa Karangrejo, Gumukmas. Kunjungan lapang dilakukan pada lahan petani untuk meninjau karakteristik sifat tanah secara kualitatif. Selanjutnya, kegiatan penyuluhan dilakukan melalui presentasi dan diskusi materi mengenai pentingnya penggunaan organik untuk lahan petani serta kaitannya untuk Kesehatan dan kesuburan tanah. Materi diberikan oleh tim pengabdian untuk mengedukasi petani mengenai. Kegiatan akhir dilanjutkan dengan praktek pembuatan pupuk organik cair yang terbuat dari limbah cair sapi di Desa Karangrejo. Praktek dilakukan dengan menggunakan bahan-bahan lokal yang ada di Desa Karangrejo.

c. Evaluasi Kegiatan Pengabdian

Evaluasi merupakan tahap akhir dilaksanakannya pengabdian yang dilakukan. Tahapan dari evaluasi adalah persiapan, perencanaan, pelaksanaan, hingga setelah pelaksanaan kegiatan. Tujuan dari evaluasi adalah untuk mengidentifikasi kekurangan dan kelebihan selama kegiatan berlangsung. Evaluasi tersebut berasal dari panitia, peserta hingga produk yang dihasilkan dari kegiatan pengabdian. Evaluasi kegiatan untuk panitia dan peserta berupa waktu pelaksanaan yakni pada malam hari. Pelaksanaan pada malam hari merupakan bukan waktu yang efektif dikarenakan sudah memasuki waktu istirahat bagi panitia sekaligus peserta. Selanjutnya, evaluasi mengenai produk yang dihasilkan dari kegiatan berupa Pupuk Organik Cair Urine Sapi (POC). Evaluasi tersebut berupa berhasil tidaknya produk POC Urine Sapi yang dapat diamati melalui perubahan warna serta bau selama proses fermentasi berlangsung.

Hasil dan Pembahasan

a. Desa Karangrejo

Desa Karangrejo merupakan desa di Kecamatan Gumukmas Kabupaten Jember yang berada di Provinsi Jawa Timur. Menurut Winarso. S. *dkk* (2023) Berdasarkan hasil survey menunjukkan bahwa total jumlah penduduk desa sebesar 11182 jiwa dengan masing-masing penduduk laki-laki sebesar 5600 dan 5582 untuk penduduk perempuan. Dengan struktur usia produktif (15-64 tahun) lebih besar yakni 8179 jiwa yang menunjukkan bahwa Desa Karangrejo memiliki potensi yang sangat besar dalam peningkatan pembangunan dan kesejahteraan Desa.

Peningkatan kapasitas sumber daya manusia di Desa Karangrejo dapat ditingkatkan melalui pembinaan dan kegiatan penyuluhan rutin oleh pemerintah maupun perguruan tinggi, sehingga percepatan alih teknologi dapat segera terwujud. Dominasi petani laki-laki di desa tersebut berdampak besar terhadap pembangunan sektor pertanian. Pembinaan dan pelatihan yang terstruktur khususnya dalam hal produksi pangan, akan berdampak pada peningkatan produksi pangan.

b. Pemaparan Materi dan Praktek Pembuatan Pupuk Organik Cair

Kegiatan inti program pengabdian masyarakat di Desa Karangrejo Kecamatan Gumukmas diawali dengan analisis keberlanjutan dari kegiatan pengabdian sebelumnya

di Desa Karangrejo yang telah dilakukan oleh tim SBF (Soil Biodiversity and Fertility) Universitas Jember yang sudah melakukan kunjungan lapangan pada lahan lahan petani di Desa Karangrejo. Hasil dari kunjungan lapangan didapatkan bahwa pengetahuan petani terhadap parameter sifat-sifat tanah utamanya terhadap pH tanah masih minim. Tingkat kemasaman tanah menentukan faktor produksi melalui mudah tidaknya unsur hara diserap oleh tanaman serta kemungkinan adanya unsur-unsur toksik yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. selain itu kunjungan lapangan juga mendapatkan hasil bahwa di Desa Karangrejo banyak yang membudidayakan hortikultura maupun tanaman pangan. Diperlukan input yang tepat untuk meningkatkan produksi tanaman hortikultura dan tanaman pangan. Untuk itu, dilakukan diskusi bersama kelompok tani Tani Mulyo VI terkait pembuatan pupuk organik cair dengan menggunakan urine sapi.



Gambar 1 Pemaparan Materi dan Diskusi

Dengan tinggi nya populasi sapi yang ada di desa Karangrejo, maka jumlah limbah peternakan yang dihasilkan juga tinggi yaitu berupa limbah kotoran padat dan urine yang belum dimanfaatkan secara optimal. Penggunaan urine ternak merupakan salah satu penerapan zero waste management. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Putranto (2003) bahwa dalam 100 ekor sapi dapat menghasilkan 1.500 liter sampai dengan 2.000 liter urine per hari. Pupuk organik cair berbasis konsorsium bakteri lokal memiliki berbagai peran yang secara simultan dapat juga berfungsi secara langsung sebagai biocontrol dan pemacu pertumbuhan tanaman. Enzim yang diproduksi dapat meningkatkan kelarutan unsur hara seperti fosfor dan kalium. Bakteri-bakteri lokal yang dieksplorasi dari akar tanaman mampu memproduksi antibiotik dan asam sianida sebagai bahan yang dapat menghambat pathogen. Selain itu bakteri-bakteri tersebut juga mampu memproduksi senyawa volatile dan enzim ACC deaminase yang mampu mendegradasi senyawa logam-logam berat (Ahmad et al., 2019; Syed et al., 2020; Wei et al., 2020). Hormon-hormon yang diproduksi seperti auksin, sitokinin, giberelin dan hormon lainnya juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Menurut Lingga (1991) dalam Yuliarti (2009), jenis kandungan hara pada urin sapi yaitu N = 1,00%, P = 0,50% dan K = 1,50%. Selain itu urin sapi juga mengandung zat perangsang tumbuh yang dapat digunakan sebagai pengatur tumbuh diantaranya IAA. Lebih lanjut dijelaskan bahwa urin sapi juga memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Karena baunya yang khas, urin sapi juga dapat mencegah datangnya berbagai hama tanaman, sehingga urin sapi juga dapat berfungsi sebagai pengendalian hama tanaman serangga. Dengan kandungan yang terdapat dalam pupuk organik cair urine sapi, maka urine sapi sangat berpotensi jika digunakan sebagai pupuk dalam pembibitan tanaman.

Seperti yang di jelaskan pada penelitian (*Hendriyanto dkk, 2019*) Pemberian POC Urine Sapi 150 ml/liter air memberikan hasil terbaik untuk tinggi bibit pinang. Hal ini menunjukkan bahwa Pemberian POC Urine Sapi pada konsentrasi ini mampu meningkatkan serapan unsur hara oleh bibit dan kemudian dapat memicu tinggi tanaman. Tingginya konsentrasi hara yang terkandung di dalam POC urine sapi khususnya nitrogen, membuat tanaman merespon dengan baik, sehingga mengalami pertumbuhan yang optimal.

c. Praktek Pembuatan POC Urine Sapi

Praktek pembuatan POC urine sapi dilakukan dengan tahapan berikut:

1. Persiapan alat dan bahan

Adapun alat yang perlu disiapkan yakni drum sebagai wadah fermentasi, plastik hitam sebagai penutup drum, karet ban untuk mengikat penutup dan drum, selang sebagai tempat keluarnya gas namun tetap direndam dalam botol plastik yang berisi air. Selanjutnya bahan yang diperlukan yakni urine, molase, air.

2. Pembuatan POC Urine Sapi

Pembuatan POC dilakukan dengan perbandingan 1:10 terhadap molase dan urine sapi yang digunakan. Selanjutnya setelah memasukkan molase dan urine sapi sesuai takaran dimasukkan air bersih hingga hampir memenuhi drum. Setelah itu tutup drum dengan plastik hitam, ikat dengan karet ban dan beri lubang untuk jalur keluarnya udara melalui selang yang telah dimasukkan botol berisi air. Proses fermentasi dilakukan selama 2 minggu dengan posisi terjaga seperti akhir pembuatan. Praktek pembuatan POC dilakukan melalui demonstrasi kepada kelompok tani yaitu Tani Mulyo VI Desa Karangrejo, Gumukmas. Petani mengikuti pembuatan POC learning by doing bersama tim pelaksana. Cara ini akan membantu petani dalam pembuatan POC secara mandiri nantinya dan dapat mengaplikasikan mengenai apa yang diperoleh dari program pengabdian.



Gambar 2. Proses pembuatan POC

d. Evaluasi dan Rekomendasi

Evaluasi dilakukan dengan melakukan pemantauan drum fermentasi setelah praktek dilakukan. Kegiatan pemantauan pada drum fermentasi dilakukan melalui pengecekan terhadap selang fermentor dan memastikan tidak ada kebocoran pada penutup plastik. Evaluasi juga dilakukan melalui serangkaian wawancara terhadap kelompok tani mengenai teknik pembuatan maupun rencana aplikasi yang akan dilakukan



Gambar 3. Pengecekan terhadap drum fermentasi

Saat pelaksanaan kegiatan, tidak ditemukan kendala secara teknis. Seluruh petani telah memahami prosedur yang telah dipaparkan oleh tim SBF. Berdasarkan hasil kegiatan, rekomendasi yang dapat diberikan untuk keberlanjutan program yakni adanya pendampingan secara berkelanjutan terkait aplikasi POC terhadap tanaman. Program pendampingan diperlukan karena sebagian besar petani memerlukan kegiatan yang terprogram. Target akhir dari program pendampingan, kelompok tani sebagai motor penggerak ekonomi desa bersama dengan BUMDes mampu secara mandiri memenuhi kebutuhan input pupuk melalui penggunaan pupuk organik hasil limbah dari produk-produk ternak.

Simpulan

Target awal dari program lanjutan ini adalah menambah pengetahuan dan pemahaman petani terhadap pupuk organik cair, sekaligus melakukan pelatihan pembuatan pupuk organik cair urine sapi. Kegiatan edukasi difokuskan kepada cara pembuatan, manfaat, dan pengaplikasian POC urine sapi. Edukasi berperan penting guna menjamin kemampuan petani untuk melakukan praktik secara mandiri. Rekomendasi tindak lanjut dari pemahaman yang telah tercapai dapat berupa pendampingan aplikasi POC urine sapi secara rutin terhadap tanaman dan menghasilkan produk-produk bernilai ekonomis dari limbah usaha peternakan.

Daftar Pustaka

- Ahmad, A. G. M., Attia, A. Z. G., Mohamed, M. S., & Elsayed, H. E. (2019). Fermentation, formulation and evaluation of PGPR *Bacillus subtilis* isolate as a bioagent for reducing occurrence of peanut soil-borne diseases. *Journal of Integrative Agriculture*, 18(9), 2080–2092. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(19\)62578-5](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(19)62578-5)
- Hendriyatno, F., Okalia, D., & Mashadi, M. (2019). Pengaruh pemberian POC urine sapi terhadap pertumbuhan bibit pinang betara (*Areca Catechu L.*). *Agro Bali: Agricultural Journal*, 2(2), 89-97.
- Ilhamiyah, I., Kirnadi, A. J., Yanto, A., & Gazali, A. (2021). Pemanfaatan Limbah Urine Sapi Sebagai Pupuk Organik Cair (Biourine). *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjary*, 7(1).
- Rohani, S. (2017). Model Pemanfaatan Urine Sapi Sebagai Pupuk Organik Cair Kecamatan Liburen Kabupaten Bone. *Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 1(1), 11-15.
- Simamora, S. Dan Salundik. (2008). *Meningkatkan Kualitas Kompos*. Jakarta: Agromedia
- Suyamto. S. 2017. *Manfaat Bahan Dan Pupuk Organik Pada Tanaman Padi Di Lahan Sawah Irigasi*. *Iptek Tanaman Pangan*, Vol. 12, No. 2.
- Winarso, S., Anggriawan, R., Mutmainnah, L., & Setiawati, T. C. (2023). Peningkatan Pengetahuan Petani Melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair Di Desa Karangrejo, Gumukmas, Kabupaten Jember. *Warta Lpm*, 31-39.
- Yora, M., Elinda, F., Renfiyeni, R., Meyuliana, A., Chrisnawati, C., & Ilham, D. J. (2022). Pemanfaatan Limbah Urine Sapi, Sampah Organik Dan Gulma Sebagai Pupuk Organik Dan Pestisida Nabati Di Kelompok Tani Ternak Sapakek Basamo. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 1162-1167.