

## Pengolahan MBAH KOPI (liMBAH PADat KOtoran saPI) sebagai Pupuk Kandang pada Kelompok Petani-Peternak Sejahtera di Desa Cangkring, Prajekan-Bondowoso

### Processing of MBAH KOPI (liMBAH PADat KOtoran saPI) as Manure in The Sejahtera Farmer Group in Cangkring Village, Prajekan-Bondowoso

Mohammad Rofik Usman<sup>1\*</sup>, Lindawati Setyaningrum<sup>2</sup>, Nanda Letitia Ivana<sup>3</sup>,  
Ilvid Diana<sup>4</sup>, Eka Fitri Yanti<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Sarjana Farmasi, FIKes, Universitas dr. Soebandi, Jl. Dr. Soebandi No. 99, Jember, 68111 – Indonesia

<sup>5</sup> Program Studi D3 Farmasi, STIKes Harapan Bangsa, Jl. Teuku Umar No. 67, Jember, 68131 – Indonesia

\*E-mail corresponding author: mrofik05@gmail.com

*Received: 24 Juni 2024; Revised: 29 Oktober 2024; Accepted: 25 November 2024*

**Abstrak.** Limbah kotoran sapi adalah sumberdaya peternak yang belum termanfaatkan. Peternak umumnya mengatasi limbah kotoran sapi dengan cara membuang ke sungai atau membakar limbah kotoran sapi. Dua hal tersebut dapat menimbulkan permasalahan lingkungan yang kompleks, dengan demikian diperlukan solusi untuk menangani hal tersebut yaitu dengan cara mengolah limbah kotoran sapi menjadi barang yang memiliki manfaat. Salah satu solusinya yaitu mengolah limbah kotoran sapi menjadi pupuk kandang menggunakan bahan Ni35 dimana bahan ini dapat mempercepat dekomposisi limbah padat kotoran sapi menjadi pupuk kandang. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini dimulai dari penyuluhan, pelatihan, monitoring, dan evaluasi pelaksanaan produksi pupuk dan hasil uji pada tanaman kangkung dan cabai. Hasil pelaksanaan pengabdian menunjukkan bahwa peserta sangat antusias dalam mengikuti serangkaian kegiatan, serta dapat memproduksi pupuk kandang dengan kemampuan yang dapat bersaing dengan pupuk kandang konvensional/komersil.

**Kata Kunci:** limbah kotoran sapi; limbah peternakan; pupuk kandang.

**Abstract.** Cow manure is an underutilized resource among farmers. Generally, farmers address cow manure waste by discarding it into rivers or burning it. Both practices can lead to complex environmental problems. Thus, solutions are needed to manage this issue by transforming cow manure into valuable products. One solution involves processing cow manure into organic fertilizer using a substance called Ni35, which accelerates the decomposition of solid cow manure into usable compost. The method used in this community engagement project includes outreach, training, and monitoring, along with evaluating the production process and testing the fertilizer's effects on plants such as water spinach and chili. The results of this initiative show that participants were highly enthusiastic about the activities and successfully produced compost with competitive quality comparable to conventional commercial fertilizers.

**Keywords:** cow dung waste; livestock waste; manure.

**DOI:** 10.30653/jppm.v9i4.999



## 1. PENDAHULUAN

Desa Cangkring terletak di Kecamatan Prajekan, Kabupaten Bondowoso, Provinsi Jawa Timur dengan jumlah penduduk sebanyak 7.129 jiwa. Penduduk di Desa Cangkring mayoritas bermata pencaharian sebagai petani sekaligus sebagai peternak dengan jenis ternak sapi. Para peternak sapi di Desa Cangkring diwadahi oleh adanya kelompok petani dan peternak “Sejahtera”. Kelompok peternak tersebut memiliki anggota kelompok sebanyak 50 peternak dengan jumlah sapi ternak 60 ekor. Berikut pada gambar 1 merupakan salah satu lokasi ternak sapi yang dimiliki dan dikelola oleh kelompok Petani dan Peternak Sejahtera. Pada lokasi tersebut terdapat 15 peternak dengan sapi sejumlah 17 ekor.



**Gambar 1.** Salah satu kandang sapi milik kelompok petani dan peternak sejahtera

Letak geografis Desa Cangkring berada di antara 2 sungai besar yang akan menyatu dan bermuara di Situbondo. Kedua sungai tersebut digunakan untuk mengairi lahan pertanian yang ada di Desa Cangkring namun karena kesadaran masyarakat yang kurang akan pencemaran lingkungan sehingga sungai kecil tersebut digunakan sebagai pembuangan sampah dan juga pembuangan kotoran sapi. Kotoran sapi mengandung senyawa yang dapat mengganggu kesuburan tanah misalnya gas amonia ( $\text{NH}_3$ ), karbon monoksida (CO), karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), metana ( $\text{CH}_4$ ),  $\text{NO}_x$ , NO, dan  $\text{SO}_2$  (Gofur dkk., 2020). Akhirnya lahan pertanian yang di sekitar aliran sungai menjadi kurang subur (Pan dkk., 2023).

Dampak negatif yang lebih berbahaya diakibatkan karena mayoritas peternak di Desa Cangkring membakar kotoran sapi (Zhang dkk., 2023). Hal tersebut dilakukan karena dianggap solusi termudah untuk mengatasi penumpukan kotoran sapi oleh masyarakat sekitar jika jarak tempat ternak jauh dari aliran sungai. Hal tersebut karena komposisi gas yang terbanyak yaitu  $\text{CH}_4$  sebesar 58,13% (Mu'anah dkk., 2017). Gas  $\text{CH}_4$  ketika terbakar akan menghasilkan  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  (Febijanto, 2018) sehingga menimbulkan permasalahan lingkungan yang kompleks. Dampak yang terjadi akibat pembuangan dan pembakaran limbah padat kotoran sapi menjadi akar masalah pencemaran lingkungan. Maka perlu adanya solusi yang dapat mengatasi masalah tersebut yaitu dengan mengolah limbah kotoran sapi setiap hari secara efektif dan efisien serta dapat menambah pendapatan kepada para anggota kelompok Petani dan Peternak Sejahtera misalnya pembuatan kompos (Sebahire dkk., 2024) dan biogas (Mustapha, 2021).

Salah satu solusi pengolahan limbah padat kotoran sapi umumnya menggunakan bakteri *Effective Microorganisms-4* (EM4) dengan estimasi waktu sekitar 2 bulan (Sutrisno dkk., 2020). Pengolahan dengan waktu estimasi 2 bulan akhirnya membutuhkan lahan yang cukup luas (Pachamama dkk., 2024) atau wadah yang besar untuk akumulasi produk pengolahan. Kebutuhan lahan atau wadah ini belum dapat dipenuhi oleh kelompok Petani dan Peternak Sejahtera. Kegiatan ini bertujuan untuk melatih Petani dan Peternak Sejahtera di Desa Cangkring agar dapat mengolah kotoran sapi menjadi pupuk kandang yang efektif dan efisien. Solusi tersebut menggunakan bahan

Ni35 (Azzahra dkk., 2022) untuk mempercepat dekomposisi limbah padat kotoran sapi menjadi pupuk kandang. Selain itu, kelebihan dari penggunaan bahan ini dapat mengurangi bau yang tidak sedap dari limbah padat kotoran sapi.

## 2. METODE

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada kelompok Petani dan Peternak Sejahtera tentang pengolahan limbah kotoran sapi ini meliputi beberapa kegiatan, yaitu:

### Penyuluhan dan Pelatihan

Kegiatan ini dimulai dengan persiapan lokasi penyuluhan yang dapat menampung sekitar 20 orang. Pada kegiatan ini juga dilakukan observasi pengetahuan peternak akan pengolahan limbah ternak dan dampak yang ditimbulkan apabila salah dalam mengolah limbah ternak secara wawancara. Kegiatan pelatihan dalam mengolah limbah ternak dengan Ni35 dimulai dengan menyiapkan alat dan bahan yang digunakan diantaranya alat spray elektrik, bahan Ni35 dan lokasi praktek pengolahan limbah. Syarat dari lokasi pengolahan limbah ini mudah terkena sinar matahari dan terlindungi dari hujan. Adapun cara pembuatan larutan Ni35 yaitu: 1) Siapkan air 10 L air, 2) Tambahkan 1 sendok Ni35, 3) Aduk hingga merata, dan 4) Diinkubasi selama 24 jam. Setelah larutan Ni35 siap, semprotkan hingga merata kepada tumpukan limbah ternak dengan kapasitas kurang lebih 500-1000 kg, kemudian ditunggu selama 3-5 hari dan sesekali dibalik agar larutan Ni35 dapat merata.

### Monitoring dan Evaluasi

Monitoring pembuatan pupuk kandang ini dilakukan setiap 2 pekan. Evaluasi yang dilakukan meliputi evaluasi kegiatan dalam bentuk wawancara kepada beberapa peternak dan evaluasi kualitas pupuk dalam bentuk pengujian pupuk kandang. Evaluasi kegiatan dalam bentuk wawancara dengan mengajukan pertanyaan berikut:

- a. Apakah anda terganggu dengan limbah ternak?
- b. Bagaimana langkah anda menangani limbah ternak?
- c. Apakah anda tahu langkah anda mengganggu warga sekitar?
- d. Apakah ternak anda terjaga kesehatannya?
- e. Apakah ternak anda divaksin?
- f. Seberapa sering anda sakit?
- g. Apa penyakit yang sering diderita?

Evaluasi kualitas pupuk yang akan dilakukan menggunakan tanaman kangkung dan cabai dengan kontrol positif pupuk kompos komersial dan kontrol negatif berupa tanah yang digunakan sebagai campuran pupuk kandang dan pupuk kompos. Tanaman uji terus dimonitoring pertumbuhannya hingga pekan ke-3 setelah penanaman.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berupa transfer teknologi yang meliputi kegiatan penyuluhan dan pelatihan tentang pengolahan limbah kotoran sapi sebagai pupuk kandang. Kegiatan ini bertujuan sebagai upaya memanfaatkan kotoran sapi yang berpotensi menimbulkan bahaya bagi lingkungan sekitar menjadi pupuk kandang yang dapat digunakan dengan waktu yang singkat. Selain itu pada kegiatan ini dilakukan monitoring dan evaluasi berupa wawancara dengan para peternak dan evaluasi kualitas pupuk yang akan dilakukan menggunakan tanaman kangkung (*Ipomea reptans poir*) (Syahidin dkk., 2024) dan cabai (*Capsicum spp.*) (Yusuff dkk., 2020) dengan kontrol positif pupuk kompos komersial dan kontrol negatif berupa tanah tanpa campuran pupuk kandang dan pupuk kompos.

### Penyuluhan

Kegiatan penyuluhan dilakukan dengan metode ceramah dan dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab sesuai materi penyuluhan. Materi penyuluhan yang disampaikan berupa pengetahuan dan pemahaman mengenai bahayanya pembuangan kotoran sapi sembarangan. Kurang sadarnya masyarakat sungai yang digunakan untuk mengairi lahan pertanian digunakan sebagai pembuangan

kotoran sapi. Kotoran sapi adalah limbah dengan kandungan kimia yang masih tinggi dapat mengganggu kesuburan tanah (Pranckietienė dkk., 2023). Selain itu, penyuluhan juga ditujukan karena masih banyaknya peternak di Desa Cangkring membakar kotoran sapi. Hal tersebut dilakukan karena dianggap solusi termudah untuk mengatasi penumpukan kotoran sapi oleh masyarakat sekitar jika jarak tempat ternak jauh dari aliran sungai.

**Pelatihan Pengolahan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Kandang**

Sehari sebelum pelaksanaan pelatihan pengolahan kotoran sapi menjadi pupuk kandang, peserta kotoran sapi yang masih basah ditunjukkan pada Gambar 2a dan menyiapkan larutan Ni35. Larutan Ni35 dibuat dengan melarutkan 1 sendok makan Ni35 ke dalam 10 L air. Campuran diaduk secara merata dan didiamkan selama 24 jam.



**Gambar 2.** (a) Limbah kotoran sapi; (b) peternak membuat gundukan; (c) peternak menyemprotkan Ni35

Kotoran sapi yang digunakan adalah kotoran sapi yang telah ditimbun oleh peternak yang ditunjukkan pada Gambar 2b dibuat gundukan dengan tinggi ± 15-20 cm, selanjutnya larutan Ni35 yang sudah disiapkan sebelumnya disemprotkan hingga merata kepada tumpukan limbah ternak dengan kapasitas kurang lebih 500-1000 kg yang ditunjukkan pada Gambar 2, kemudian ditunggu selama 3-5 hari dan sesekali dibalik agar larutan Ni35 dapat merata.

Penggunaan bahan Ni35 (Azzahra dkk., 2022) untuk mempercepat dekomposisi limbah padat kotoran sapi menjadi pupuk kandang. Selain itu, kelebihan dari penggunaan bahan ini dapat mengurangi bau yang tidak sedap dari limbah padat kotoran sapi. Pemanfaatan kotoran sapi sebagai pupuk kandang, selain untuk mengurangi pencemaran lingkungan juga dapat membantu petani dalam menyediakan kebutuhan pupuk yang pada saat ini semakin mahal dan sulit didapatkan. Mengembangkan sendiri pupuk kandang, maka petani akan terbantu dalam sisi persediaan pupuk serta dari sisi finansial.

**Monitoring dan Evaluasi**

Monitoring dan evaluasi bertujuan mengetahui kualitas pupuk yang akan diperoleh dengan mengaplikasikannya pada tanaman kangkung dan cabai. Proses evaluasi dilakukan dengan menggunakan kontrol positif berupa pupuk kompos komersial dan kontrol negatif berupa tanah tanpa campuran pupuk kandang dan pupuk kompos. Tanaman uji terus di monitoring pertumbuhannya hingga pekan ke-4 setelah penanaman. Data hasil pengukuran tinggi tanaman cabai selama 4 pekan disajikan pada tabel 1 dan hasil pengukuran tinggi tanaman kangkung selama 4 pekan disajikan pada tabel 2.

**Tabel 1.** Data tinggi tanaman cabai

Perlakuan	Polibag	Tinggi rata-rata (cm) tanaman pada pekan ke-			
		1	2	3	4
Tanpa Pupuk	1	1.0	3.0	7.5	10.0
	2	1.0	2.8	7.0	9.4
	3	0.9	2.6	6.5	8.7
Pupuk Kandang Hasil Produksi	1	1.8	5.0	12.6	16.7
	2	1.7	4.9	12.3	16.4
	3	1.8	5.1	12.7	17.0

<b>Pupuk Kandang Konvensional</b>	1	2.0	5.9	14.6	19.5
	2	2.1	5.9	14.7	19.5
	3	2.0	5.8	14.6	19.4

**Tabel 2.** Data tinggi tanaman kangkung

Perlakuan	Polibag	Tinggi rata-rata (cm) tanaman pada pekan ke			
		1	2	3	4
<b>Tanpa Pupuk</b>	1	1.5	4.2	10.6	14.1
	2	1.3	3.6	9.1	12.1
	3	1.3	3.8	9.6	12.8
<b>Pupuk Kandang Hasil Produksi</b>	1	2.0	5.9	14.6	19.5
	2	1.7	4.9	12.3	16.4
	3	1.8	5.2	13.1	17.5
<b>Pupuk Kandang Konvensional</b>	1	2.7	7.8	19.6	26.1
	2	2.6	7.4	18.4	24.6
	3	2.6	7.3	18.2	24.3

Berdasarkan hasil evaluasi kemampuan pupuk kandang hasil produksi mampu bersaing dengan pupuk kandang konvensional yang telah beredar di masyarakat hal. Perbandingan tinggi tanaman tersebut dapat menggambarkan komposisi dari pupuk hasil produksi mendekati dengan komposisi pupuk kandang konvensional yang digunakan (Lorio & Asis, 2021). Dengan demikian pupuk kandang hasil produksi dapat dimanfaatkan untuk mengurangi pencemaran lingkungan (Guo dkk., 2022), juga dapat membantu petani dalam menyediakan kebutuhan pupuk yang pada saat ini semakin mahal dan sulit didapatkan.

Monitoring dan evaluasi juga dilakukan dengan wawancara kepada pihak mitra yaitu kelompok petani peternak. Pihak mitra menyampaikan bahwa pelatihan pembuatan pupuk ini sangat bermanfaat bagi kelompok petani dan peternak dalam mengolah kotoran sapi yang selama ini menjadi permasalahan. Pada saat wawancara terkait evaluasi kegiatan pihak mitra dengan ketua kelompok Petani dan Peternak Sejahtera menyampaikan perlu pelatihan lanjutan meliputi pengemasan dan pemasaran. Hasil wawancara tersebut dapat diakses youtube UDS sehingga pupuk hasil produksi dapat menjadi usaha bagi kelompok petani-peternak.

#### 4. SIMPULAN

Program pengabdian ini memberikan banyak manfaat bagi peternak dan petani seperti peningkatan pemahaman dan pengetahuan dalam pengolahan limbah kotoran sapi menjadi pupuk kandang dengan waktu yang lebih singkat. Tersedianya pupuk kandang juga membantu para petani dalam persediaan pupuk yang saat ini sangat sulit didapatkan sehingga dapat meningkatkan produktivitas usaha taninya. Hasil monitoring dan evaluasi produksi pupuk menunjukkan bahwa pupuk kandang hasil produksi dapat bersaing dengan pupuk kandang konvensional/komersil.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Universitas dr. Soebandi yang telah memberikan kesempatan dan dukungan atas terselenggaranya kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) serta aparat pemerintah di Desa Cangkring, kecamatan Prajekan, Kabupaten Bondowoso serta khususnya seluruh anggota kelompok peternak yang telah bersedia sebagai mitra kegiatan.

#### REFERENSI

Azzahra, A. N. K., Yudistira, D., Putri, I. A., Ramadhan, R. K., Ayunliana, R. D. D., Rosi, F., . . . & Usman, M. R. (2022). Peningkatan Kesadaran Masyarakat Terhadap Lingkungan Melalui

- Penyuluhan Pupuk Organik di Desa Sumberbulus, kecamatan Ledokombo-Jember. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 7(4), 989-994.
- Febijanto, I. (2018). Optimalisasi Pemanfaatan Gas Metana: Sebagai Sumber Energi di Pabrik Kelapa Sawit sebagai Antisipasi Harga Jual Listrik Berdasarkan Biaya Pokok Penyediaan (BPP) Pembangunan. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 19(1), 49-60.
- Gofur, M., Risqiwati, D., & Nastiti, V. (2020). Sistem Monitoring Gas Amonia dan Kadar Bersih Udara Pada Kandang Sapi Perah Dengan Menggunakan Protokol Komunikasi MQTT Dan Algoritma Rule Based System. *Jurnal Repositor*, 3(1), 77-86.
- Guo, Z., Lv, L., Liu, D., He, X., Wang, W., Feng, Y., . . . & Abied, A. (2022). A Global Meta-Analysis of Animal Manure Application and Soil Microbial Ecology Based On Random Control Treatments. *PLOS ONE*, 17(1), e0262139.
- Lorio, J., & Asis, G. (2021). Effects of Organic Soil Amendments for Growth, Yield, and Fruit Contents of Hot Pepper (*Capsicum frutescens L.*). *Agrikultura Cri Journal*, 1(1).
- Mu'anah, Margana, C. C. E., & Priyati, A. (2017). Kajian Karakteristik Digester Kotoran Sapi Berdasarkan Komposisi Air Berbasis Kinetika Gas Metana Untuk Produksi Gas Bio. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 5(1), 285-295.
- Mustapha, A. (2021). Production of Bio Gas from Cow Dung and Tomatoes Waste. *Saudi J. Eng. Technol.*, 6(10), 356-363.
- Pachamama, R. N., Faria, P., Rezende, M. A. P., & Moraes, P. M. (2024). Cow Dung Biostabilized Earth Mortars: Reusability and Influence of Cow Dung Processing and Cow Diet. *Buildings*, 14(11), 3414.
- Pan, S.-Y., He, K.-H., & Liao, Y.-L. (2023). Fertilization-Induced Reactive Nitrogen Gases and Carbon Dioxide Emissions: Insight to The Carbon-Nitrogen Cycles. *Sustainable Environment Research*, 33(1), 23.
- Pranckietienė, I., Navickas, K., Venslauskas, K., Jodaugienė, D., Buivydas, E., Žalys, B., & Vagusevičienė, I. (2023). The Effect of Digestate from Liquid Cow Manure on Spring Wheat Chlorophyll Content, Soil Properties, and Risk of Leaching. *Agronomy*, 13(3), 626.
- Sebahire, F., Faridullah, F., Irshad, M., Bacha, A. U. R., Hafeez, F., & Nduwamungu, J. (2024). Effect of Biochar on Composting of Cow Manure and Kitchen Waste. *Land*, 13(10), 1545.
- Sutrisno, E., Wardhana, I. W., Budihardjo, M. A., Hadiwidodo, M., & Silalahi, R. I. (2020). Pembuatan Pupuk Kompos Padat Limbah Kotoran Sapi Dengan Metoda Fermentasi Menggunakan EM4 Dan Starbio Di Dusun Thekelan Kabupaten Semarang. *Jurnal Pasopati*, 2(1), 13-16.
- Syahidin, N., Subarja, I. D., Alfil, M., & Faqih, A. (2024). The effect of Vermicompost and NPK Mutiara Fertilizers 16:16:16 on the growth and yield of water spinach plants (*Ipomea Reptans Poir*). *Indonesian Journal of Multidisciplinary Science*, 3(2).
- Yusuff, A. Q., Adesida, O. A., Adams, O. T., Adedeji, M. S., Odewale, M. O., & Oni, O. A. (2020). Growth Response and Fruit Quality of Different Animal Manure on Hot Pepper. *International Institute of Academic Research and Development* 6(2), 40-48.
- Zhang, J., Li, K., Wang, T., Gammelsæter, E., Cheung, R. K. Y., Surdu, M., . . . & Bell, D. M. (2023). Bulk and Molecular-Level Composition of Primary Organic Aerosol from Wood, Straw, Cow Dung, and Plastic Burning. *Atmos. Chem. Phys.*, 23(22), 14561-14576.