

## PELATIHAN PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI KOTORAN SAPI YANG DI FERMENTASI SECARA ANAEROB

### TRAINING ON THE PRODUCTION OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER FROM COW MANURE FERMENTED ANAEROBICALLY

Novilda Elizabeth Mustamu<sup>1\*</sup>, Yudi Triyanto<sup>2</sup>, Khairul Rizal<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>(Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu, Indonesia)

<sup>1</sup>vilda78@gmail.com, <sup>2</sup> [triyantoyudi81@gmail.com](mailto:triyantoyudi81@gmail.com), <sup>3</sup> [khairulrizal0708@gmail.com](mailto:khairulrizal0708@gmail.com)

**Abstrak.** Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh Masyarakat Desa Tanjung Medan adalah kurangnya pengetahuan mengelola limbah kotoran ternak sapi menjadi pupuk organik cair. Pupuk organik cair merupakan bahan pembenah tanah yang paling baik dan alami dibandingkan dengan pupuk anorganik. Kualitas pupuk organik cair harus memenuhi standar mutu atau persyaratan teknis minimal pupuk organik. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan di Desa Tanjung Medan, Kecamatan Bilah Barat, Kabupaten Labuhanbatu, Provinsi Sumatera Utara bulan Juli 2022 sampai dengan Agustus 2022 dengan tujuan adalah untuk memberikan informasi dan melakukan pembuatan pupuk organik cair dari kotoran sapi secara fermentasi anaerob kepada para petani. Sampel pupuk organik cair dari fermentasi kotoran sapi dianalisis di Laboratorium Analitik PT. Socfin Indonesia. Data tersebut dibandingkan dengan Baku Mutu Pupuk organik cair (SNI) dari Permentan No.261/Kpts/SR.310/M/4/2019. Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa fermentasi kotoran sapi mempunyai C/N Ratio 5,766; pH 7,31 yang memenuhi standar mutu, namun kandungan hara makro N, P, K masih dibawah standar mutu.

**Kata Kunci :** C/N Ratio, fermentasi, kotoran sapi, pupuk organik.

**Abstract.** One of the problems faced by the community of Tanjung Medan Village is the lack of knowledge in managing cow manure waste into liquid organic fertilizer. Liquid organic fertilizer is the best and most natural soil conditioner compared to inorganic fertilizers. The quality of liquid organic fertilizer must meet the minimum quality standards or technical requirements for organic fertilizers. A community service activity was carried out in Tanjung Medan Village, Bilah Barat Subdistrict, Labuhanbatu Regency, North Sumatra Province, from July 2022 to August 2022, with the aim of providing information and producing liquid organic fertilizer from cow manure through anaerobic fermentation for farmers. Samples of liquid organic fertilizer from cow manure fermentation were analyzed at the Analytical Laboratory of PT. Socfin Indonesia. The data were compared with the Quality Standards of Liquid Organic Fertilizer (SNI) as stipulated in the Regulation of the Minister of Agriculture No. 261/Kpts/SR.310/M/4/2019. The laboratory analysis results showed that the fermented cow manure had a C/N ratio of 5.766 and a pH of 7.31, both of which met the quality standards, although the content of macronutrients N, P, and K was still below the standard.

**Keywords:** C/N ratio, fermentation, cow manure, organic fertilizer

## PENDAHULUAN

Salah satu cara untuk mengatasi limbah peternakan sapi potong adalah mengolah menjadi pupuk organik cair, namun selama ini pemanfaatan limbah kotoran ternak langsung digunakan untuk pemupukan. Kondisi ini terjadi disebabkan kurangnya pengetahuan proses

pembuatan pupuk organik cair dan kurangnya pemahaman para peternak dampak negatif yang ditimbulkan dari pencemaran limbah kotoran ternak sapi yaitu efek gas rumah kaca yang menimbulkan pemanasan global dan juga gangguan pada estetika dan kenyamanan (Nenobesi *et al.*, 2017).

Satu ekor sapi setiap harinya menghasilkan kotoran berkisar 8 – 10 kg per hari atau 2,6 – 3,6 ton per tahun atau setara dengan 1,5-2 ton pupuk organik cair sehingga akan mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan mempercepat proses perbaikan lahan (Huda and Wikanta, 2017). Limbah ternak sebagai hasil akhir dari usaha peternakan memiliki potensi untuk dikelola menjadi pupuk organik cair seperti kompos yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan daya dukung lingkungan, meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan pendapatan petani dan mengurangi dampak pencemaran terhadap lingkungan (Nugraha and Amini, 2013; Nenobesi *et al.*, 2017).

Pupuk organik cair adalah pupuk yang diambil dari sisa tanaman dan limbah ternak yang telah mengalami proses dekomposisi atau pelapukan. Proses pembuatan pupuk organik cair(kompos) dapat dilakukan secara aerob maupun anaerob. Proses pengomposan adalah proses penurunan C/N bahan organik menjadi sama dengan C/N tanah. Keunggulan pupuk organik cair ini adalah ramah lingkungan, dapat meningkatkan pendapatan petani, dan dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan memperbaiki kerusakan fisik tanah akibat penggunaan pupuk anorganik (kimia) yang berlebihan (Subekti, 2015).

Proses Pengomposan dapat dilakukan terdiri dari dua metode, yaitu aerob dan anaerob. Metode aerob membutuhkan kadar oksigen yang tinggi sedangkan anaerob rendah. Pembuatan kompos dengan metode aerob biasanya dilakukan ditempat terbuka. Untuk metode anaerob, pembuatannya memanfaatkan tempat tertutup. Pada kegiatan pengabdian ini, pembuatan pupuk organik cair dilakukan secara anaerob. Pupuk organik cair merupakan hasil pelapukan bahan-bahan berupa kotoran ternak atau feses, sisa pertanian, sisa makanan dan sebagainya. Proses pelapukan dipercepat dengan merangsang perkembangan bakteri untuk menghancurkan dan menguraikan bahan-bahan yang dikomposkan, pernguraian bahan dibantu dengan suhu 60 °C (Farid, 2020).

Proses fermentasi pupuk kandang berguna untuk mengurai bahan-bahan organik yang ada di dalam kotoran sapi menjadi unsur hara yang stabil dan mudah diserap oleh tanaman dengan Effective Microorganisms (EM 4). Fermentasi juga berguna untuk membunuh bakteri patogen yang berada didalam kotoran sapi. Selain EM 4, tetes tebu (molase ) dan trico G biasanya digunakan dalam proses fermentasi. EM 4 mengandung *Azotobacter sp.*, *Lactobacillus sp.*, ragi, bakteri fotosintetik dan jamur pengurai selulosa. Trico G berfungsi sebagai pengendali jamur patogen, sedangkan molase sebagai sumber energi dan penyubur bagi bakteri dalam proses dekomposisi untuk menghasilkan pupuk organik cair (Mustikarini, 2022).

Desa Tanjung Medan merupakan salah satu desa yang berlokasi di wilayah Kecamatan Bilah Barat Kabupaten Labuhanbatu Provinsi Sumatera Utara dengan luas wilayah 202,98 km<sup>2</sup>, dilihat dari letak geografisnya sedikit identik dengan persawahan, perkebunan kelapa sawit, karet dan peternakan sapi potong. Berdasarkan hasil survei ditemukan adanya masalah minimnya pengetahuan petani di Desa Tanjung Medan mengenai pengelolaan limbah ternak sapi menjadi pupuk organik cair, sehingga dapat dilakukan melalui kegiatan penyuluhan dan diharapkan dapat menggunakan produk yang ramah lingkungan. Usaha pertanian yang dijalani kadang mengalami kendala karena pupuk yang digunakan mulai langka dan mahal di Desa Tanjung Medan. Selain itu, Desa Tanjung Medan diharapkan menjadi produsen pupuk organik cair berbahan kotoran (feses) sapi dan berkembang pesat di Rantau prapat dan menjadi suplier daerah-daerah perkebunan dan pertanian lainnya.

## METODOLOGI

### Sasaran Kegiatan

Adapun yang menjadi sasaran dari kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah seluruh petani-peternak, masyarakat yang berada di Desa Tanjung Medan, Kecamatan Bilah Barat, Kabupaten Labuhanbatu. Selain itu pada kegiatan ini turut pula menghadirkan kepala desa, sekretaris desa bersama para aparatur desa, dan organisasi-organisasi yang ada di desa seperti Karang Taruna dan Pemuda Desa.

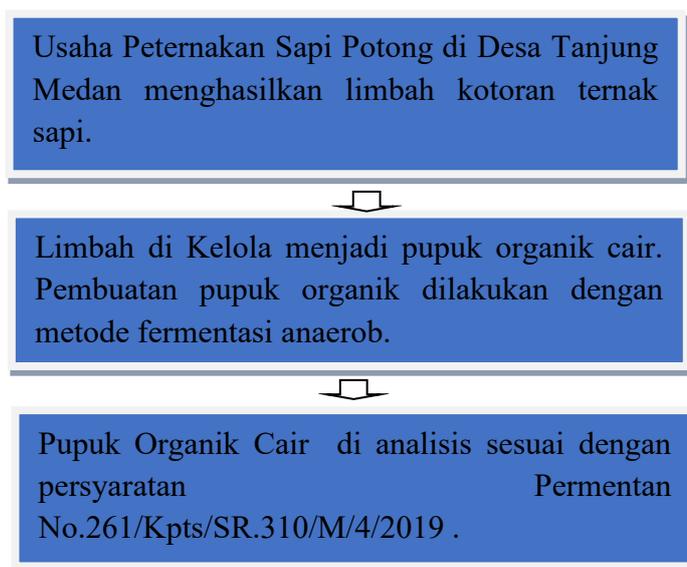
## Metode Kegiatan

Dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat yang berfokus pada penyuluhan limbah peternakan sapi, pelaksanaan pengabdian menggunakan teknik presentasi materi, kemudian dilanjutkan dengan diskusi dengan para peserta. Kegiatan dilakukan selama 2 (dua) bulan yaitu tanggal; 05 Juli 2022 sampai dengan 05 Agustus 2022.

## Langkah-Langkah Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dilakukan dengan menggunakan metode ceramah, diskusi dan praktik di Lahan. Adapun langkah-langkah dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini adalah sebagai berikut:

- Langkah 1 : Peserta diberikan materi tentang dampak negatif limbah peternakan sapi yang tidak dikelola dengan baik
- Langkah 2 : Peserta diberikan materi tentang beberapa produk hasil pengolahan limbah peternakan sapi yang bernilai guna dan bernilai ekonomi.
- Langkah 3 : Peserta diberikan materi berupa langkah –langkah teknis dalam pengolahan limbah peternakan sapi, secara lebih khusus pembuatan pupuk organik cair.
- Langkah 4 : Peserta diberikan kesempatan untuk mendiskusikan materi yang telah diberikan. Kesempatan tanya jawab diberikan untuk memperjelas hal-hal yang masih menjadi keraguan. Pertanyaan kemudian didiskusikan dan diberikan penjelasan beserta contoh-contohnya.



Figur 1. Alur Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian yang dilakukan di Desa Tanjung Medan, Kecamatan Bilah Barat, Kabupaten Labuhanbatu, Sumatera Utara pada Tanggal 05 Juli 2022 sampai dengan 05 Agustus 2022 melakukan beberapa tahapan yaitu : Sosialisasi tentang pengelolaan limbah ternak sapi, pelatihan cara pembuatan pupuk organik cair dari limbah kotoran ternak sapi dan memberikan informasi kandungan yang terdapat dalam pupuk organik cair tersebut.

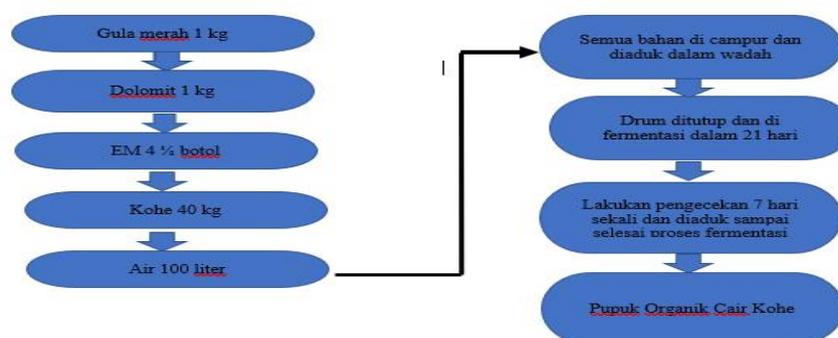
Adapun kegiatan pengabdian dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Kegiatan diawali dari presentasi pemateri tentang teori unsur hara yang dibutuhkan oleh tanah, pengertian pupuk, manfaat pupuk, dan pembuatan pupuk organik cair.

2. Praktik Pembuatan Pupuk organik cair:

a. Alat dan Bahan : drum plastik kapasitas 150 liter, sekop sebagai alat pengaduk, ember kapasitas 2 liter, kotoran sapi 20 kg, kotoran ayam 20 kg, EM 4 1 botol, gula merah 1 kg dan kapur dolomit 1 kg;

b. Cara pembuatan : 1) Starter : sediakan air sumur 2 liter di ember, masukan EM 4 lebih kurang setengah botol, gula merah 1 kg, diaduk dan diamkan selama kurang lebih 20 menit. 2) POC : sediakan sumur kurang lebih 100 liter di drum, masukan starter tadi kemudian kapur dolomit, kotoran ayam, kotoran sapi, diaduk hingga merata dan ditutup rapat sampai 14-21 hari. Setelah tidak berbau kotoran (menyerupai bau tapai) diambil 250 ml untuk dianalisis ke laboratorium PT. Sofcin Indonesia.



Figur 2. Alur Pembuatan Pupuk Organik Cair

Berdasarkan dari prosedur pelaksanaan kegiatan pengabdian upaya untuk meningkatkan pengetahuan petani dalam mengelola limbah peternakan sapi dan memberikan informasi persyaratan pupuk organik cair yang sesuai dengan Permentan No.261/Kpts/SR.310/M/4/2019 dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Karakteristik *Kimia Pupuk organik cair* dari Kotoran Sapi

No	Parameter	Pupuk Organik Cair	Standar Mutu
1.	pH	7,31	4-9
2.	C-Organik (%)	1,67	Minimum 10
3.	N (%)	0,28	} Minimum 2-6
4.	P (%)	0,0206	
5.	K (%)	0.1324	
6.	C/N Ratio	5.677	≤ 25

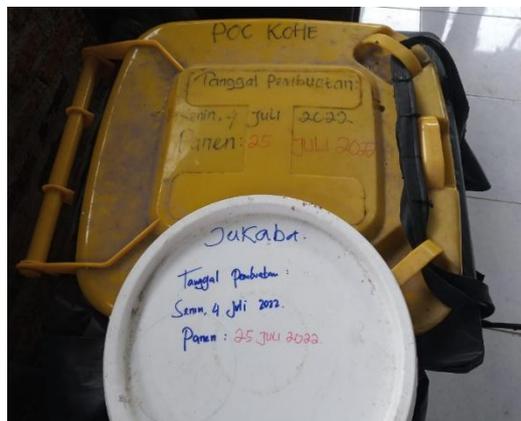
Sumber : Data diolah (2022) sesuai dengan Permentan No.261/Kpts/SR.310/M/4/2019.

Limbah ternak adalah sisa buangan dari suatu kegiatan usaha peternakan seperti usaha pemeliharaan ternak, rumah potong hewan, dan pengolahan produk ternak. Limbah peternakan pada umumnya meliputi semua kotoran hasil dari kegiatan dalam peternakan yang dapat berupa zat padat, cair, dan gas, (Sihombing, 2000). Kotoran sapi yang telah didekomposisi secara anaerobik dan mengalami fermentasi dapat dijadikan pupuk organik cair dan secara langsung digunakan untuk memupuk tanaman (Hessami *et al.*, 1996 ).

Pada Tabel 1 diatas dapat dilihat bahwa C-organik dan pH yang memenuhi standar Permentan No.261/Kpts/SR.310/M/4/2019 yaitu 1,67 dan 7,31, sedangkan unsur hara N, P dan K masih dibawah standar. Setelah di dapatkan informasi dari hasil analisis laboratorium kandungan kimia pupuk organik cair dari kotoran sapi, maka dilakukan sosialisasi. Hasil kegiatan tersebut petani mendapatkan pengetahuan terkait cara pembuatan pupuk organik cair dari limbah kotoran ternak sapi, sehingga tidak lagi membuang ke badan air (sungai).

Kegiatan Pelatihan dan Sosialisasi ini dilaksanakan pada hari Senin, 05 Juli 2022 bertempat di aula Kantor Kepala Desa Tanjung Medan disampaikan oleh Dr. Novilda Elizabeth Mustamu, S.Pt, M.Si ( Figur 3). Peserta sosialisasi diberi teori tentang kesuburan

tanah, persyaratan pupuk organik cairsesuai dengan permentan No.261/Kpts/SR.310/M/4/2019 dan pembuatan pupuk organik cairdengan menggunakan kotoran sapi yang di fermentasi secara anaerob. Sosialisasi ini menjelaskan bahwa harga pupuk yang mahal selalu menjadi masalah bagi petani, oleh karena itu diharapkan dari kegiatan ini dapat bermanfaat untuk menjadi alternatif pengganti pupuk kimia. Menurut Windy dan Naibaho (2022) sebuah pelatihan yang berhasil adalah pelatihan yang baik dalam pelaksanaannya dan mampu mencapai tujuan dengan memperbaiki atau meningkatkan performa kerja kelompok sasaran.



Figur 3. Pelatihan dan Sosialisasi Pupuk organik cair

Dampak dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah petani dapat mengolah

kotoran sapi yang dihasilkan menjadi pupuk organik cair melalui proses fermentasi anaerob. Hal ini akan mengurangi penggunaan pupuk kimia dan memelihara kesuburan tanah.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Pelaksanaan program pengabdian mengenai inovasi pembuatan pupuk organik cair secara fermentasi anaerob disambut dengan antusias peserta dalam hal ini penyuluhan dan praktek pembuatan pupuk organik cair dari kotoran sapi yang sesuai dengan permentan No.261/Kpts/SR.310/M/4/2019 untuk diaplikasikan ke lahan pertanian yang sesuai dengan permentan No.261/Kpts/SR.310/M/4/2019, walaupun kandungan hara makro seperti nitrogen, fosfor dan kalium masih dibawah standar sehingga perlu ditambahkan tepung tulang maupun daun-daun yang kaya hara seperti daun kaliandra, tithonia. Adanya pupuk organik cair ini selain dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia juga dapat mengatasi masalah pencemaran lingkungan.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Menghaturkan terimakasih kepada Bapak Rektor Universitas Labuhanbatu yang telah memberikan bantuan dalam kegiatan Seminar Nasional Universitas Riau Kepulauan dan Bapak Kepala Desa Tanjung Medan yang telah memberikan fasilitas kegiatan.

## **REFERENSI**

- Farid M. (2020) . Pendampingan Pengelolaan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk organik cair Kepada Peternak Sapi di Desa Pandanarum Kecamatan Tempeh Lumajang. *Khidmatuna: Jurnal Pengabdian Masyarakat* volume 1(1):59–74.
- Hessami, Mir-Akbar, Sky Christensen and Robert Gani. (1996) . Anaerobic digestion on household organik waste to produce biogas. Department of Mechanical Engineering, Monash University, Clayton, Victoria 3168, Australia.
- Huda, S., & Wikanta, W. (2017). Aksiologi : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk organik cair Sebagai Upaya Mendukung Usaha Peternakan Sapi Potong di Kelompok Tani Ternak Mandiri Jaya Desa Moropelang Kec. Babat Kab. Lamongan. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 1, 26–35.
- Mustikarini N, Ikaromah A, Supriyadi A, Nugraha TA, Ma'ruf NA. (2022). Pengaruh Variasi Komposisi Dekomposer EM4 dan Molase pada Pembuatan Pupuk organik

- cairCair dari Limbah Budidaya Lele. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan (JPPL)*; volume 4(1):47–52.
- Nenobesi, D., Mella, W., & Soetedjo, P. (2017). Pemanfaatan Limbah Padat Kompos Kotoran Ternak dalam Meningkatkan Daya Dukung Lingkungan dan Biomassa Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Pangan*, 26, 43–55.
- Nugraha, P. & Amini, N. (2013). Pemanfaatan Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*. 2, 193–197.
- Permentan (2019). Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 Tentang persyaratan teknis minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenh Tanah.
- Sihombing, D.T.H. (2000). Teknik Pengelolaan Limbah Kegiatan/Usaha Peternakan. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Lembaga Penelitian, Institut Pertanian Bogor.
- Subekti, K. (2015). Pembuatan kompos dari kotoran sapi (komposting). Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Windy, A. M., & Naibaho, T. T. (2022). Evaluasi Efektivitas Pelatihan Tematik Padi Lahan Rawa dengan metode Kirkpatrick Pembelajaran. *J. Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis.*, 1(6), 1–8.

Diterima: 26 November 2024 | Disetujui : 30 Juli 2025 | Diterbitkan : 30 Juli 2025