

P-88

## INTRODUKSI TEKNOLOGI PUPUK ORGANIK DENGAN MEMANFAATKAN KOTORAN SAPI

### ORGANIC FERTILIZER TECHNOLOGY INTRODUCTION BY UTILIZING CATTLE WASTE

**Meiske L. Rundengan, Artise H.S. Salendu, Tilly F.D. Lumy, Syarifuddin dan Anneke K. Rintjap**  
Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado, Sulawesi Utara, 95115

Email Korespondensi: meiskerundengan2020@gmail.com

Diterima 15-10-2020	Diperbaiki 20-10-2020	Disetujui 7-12-2020
---------------------	-----------------------	---------------------

#### ABSTRAK

*Ternak sapi di pedesaan diandalkan oleh petani sebagai sumber pendapatan. Di sisi lain, ternak sapi menghasilkan limbah yang dapat berdampak terhadap pencemaran lingkungan. Inovasi teknologi dibutuhkan untuk memanfaatkan kotoran sapi sebagai pupuk organik. Permasalahannya sejauh mana penerapan teknologi pemanfaatan kotoran sapi sebagai pupuk dan apakah pupuk organik dapat memberikan manfaat bagi petani peternak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan teknologi pupuk organik dan manfaatnya bagi petani di pedesaan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei. Data yang dikumpulkan adalah data yang dipublikasi baik oleh BPS maupun artikel – artikel ilmiah. Penentuan lokasi kecamatan dan desa adalah secara purposive sampling. Kecamatan yang dipilih adalah kecamatan yang memiliki populasi sapi terbanyak. Desa sampel adalah desa yang memiliki petani yang sudah menerapkan teknologi pembuatan pupuk bersumber dari kotoran sapi. Responden ditentukan secara purposive sampling yaitu petani yang telah memanfaatkan kotoran sapi sebagai pupuk organik. Analisis data menggunakan analisis deskriptif. Ternak sapi menghasilkan kotoran sebanyak 10 kg per hari yang dikelola menjadi pupuk organik padat sebanyak 3 kg. Jumlah ternak sapi di Kecamatan Sangkub Tahun 2018 sebanyak 3570 ekor menghasilkan kotoran sebanyak 13.030.500 kg dalam setahun. Pupuk padat dijual dengan harga Rp 1500 per kg. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa petani yang mengikuti penyuluhan inovasi teknologi pupuk organik sebanyak 37,5 persen (15 petani) dan yang menerapkan 13,33 persen dari jumlah petani yang ikut penyuluhan. Perlu sosialisasi bagi petani untuk pemanfaatan kotoran sapi sebagai pupuk organik.*

**Kata Kunci :** teknologi, introduksi, pupuk, organik, sapi

#### ABSTRACT

*Cattle in rural areas were favored by farmers as a source of income. On the other hand, cattle produce waste which can have an impact on environmental pollution. Technological innovation was needed in utilizing cattle waste as organic fertilizer. The problem was the extent to which technology was applied to utilize cattle waste as fertilizer and whether organic fertilizers can benefit farmers. The purpose of this study was to determine the application of organic fertilizer technology and its benefits for farmers in rural areas. The research method used was a survey method. The data collected was data published both by BPS and scientific articles. Determination of the location of districts and villages was by purposive sampling. The districts were selected based on the districts that had the largest cattle population. The sample villages were determined based on the presence of farmers who had applied fertilizer technology sourced from cattle waste. Respondents were determined by purposive sampling, namely farmers who have used cattle waste as organic fertilizer. The data analysis used was descriptive analysis. Cattles produce 10 kg of feces per day which was managed into 3 kg of solid organic fertilizer. The number of cattle in Sangkub District in 2018 was 3570 heads producing 13,030,500 kg of feces a year. Solid fertilizer was sold at Rp. 1500 per kg. Based on the results of the study, it can be concluded that the farmers who took part in the extension on organic fertilizer technology innovation were 37.5 percent (15 farmers) and those who applied 13.33 percent of the total farmers who participated in the extension. There is a need for socialization for farmers to use cattle waste as organic fertilizer.*

**Keywords:** technology, introduction, fertilizer, organic, cattle

## PENDAHULUAN

Ternak sapi di pedesaan diandalkan oleh petani sebagai sumber pendapatan. Di sisi lain, ternak sapi menghasilkan limbah yang dapat berdampak terhadap pencemaran lingkungan (tanah, air dan udara). Ternak sapi diusahakan petani secara tradisional yaitu digembalakan di lahan – lahan pertanian, sehingga limbahnya (feses dan urin) dibiarkan di lahan – lahan tersebut. Apabila limbah tersebut tidak dimanfaatkan dan dikelola dengan baik dapat berperan sebagai sumber penyakit bagi petani peternak. Limbah tersebut juga dapat berpengaruh terhadap meningkatnya gas metana sehingga berpengaruh terhadap peningkatan gas rumah kaca. Limbah peternakan sapi yang dibiarkan di lahan – lahan pertanian juga menyebabkan gangguan pada estetika dan kenyamanan [1]. Pencemaran air sebagai akibat adanya limbah ternak ruminansia ialah meningkatnya kadar nitrogen [2].

Limbah yang dihasilkan sering dibuang ke lingkungan sehingga menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan. Pertambahan penduduk berdampak terhadap peningkatan jumlah limbah, demikian pula kemajuan teknologi menyebabkan semakin meningkatnya limbah yang dibuang di lingkungan. Limbah yang dibuang ke lingkungan akan mencapai jumlah atau konsentrasi tertentu, konsekuensinya memberikan dampak negative terhadap lingkungan[3]. Jenis limbah organik adalah limbah yang zat – zatnya mudah diuraikan mejadi partikel - partikel yang baik untuk lingkungan. Limbah organik dimaksud contohnya limbah ternak sapi yaitu sisa buangan dari suatu kegiatan peternakan sapi. Limbah ternak sapi dalam hal ini seperti feses, urin dan sisa makanan.

Inovasi teknologi dibutuhkan untuk memanfaatkan limbah ternak sapi sebagai pupuk organik. Kurangnya pengetahuan baik secara teoritis maupun praktek mengenai manfaat pupuk organik oleh petani berkaitan dengan fungsi dan cara membuat pupuk organik sehingga penerapannya belum maksimal. Pupuk organik berasal dari limbah ternak sapi dihasilkan melalui proses dekomposisi atau pelapukan, yang dapat dilakukan dengan cara aerobik ataupun anaerobik. Proses dekomposisi ini dilakukan dengan tujuan turunya rasio Karbon dan Nitrogen bahan organik dalam limbah sapi hingga sama dengan rasio Karbon dan Nitrogen tanah. Pengetahuan Petani peternak

dapat menerapkan proses dekomposisi tersebut apabila mereka telah memiliki pengetahuan dan keterampilan.

Permasalahannya sejauh mana penerapan teknologi pemanfaatan kotoran sapi sebagai pupuk dan apakah pupuk organik dapat memberikan manfaat bagi petani peternak. Limbah peternakan sapi (feses dan urin) dengan introduksi teknologi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Limbah sapi yang diolah menjadi pupuk organik dapat dijual dengan harga memadai karena kualitasnya semakinbaik [4]. Pupuk organik sangat baik digunakan terutama berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah. Pupuk organik juga mengandung unsur - unsur hara yang dibutuhkan tanaman.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dilakukan kajian berkaitan dengan introduksi teknologi pupuk organik berbahan baku limbah ternak sapi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan teknologi pupuk organik dan manfaatnya bagi petani di pedesaan.

## METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. Data yang dikumpulkan adalah data yang dipublikasi baik oleh BPS maupun artikel – artikel ilmiah. Penentuan lokasi kecamatan dan desa adalah secara *purposive sampling*. Kecamatan yang dipilih adalah Kecamatan Sangkub yang memiliki populasi sapi terbanyak. Desa sampel adalah Desa Sidodadi yang memiliki petani yang sudah menerapkan teknologi pembuatan pupuk bersumber dari kotoran sapi. Responden ditentukan secara *purposive sampling* yaitu petani yang telah memanfaatkan kotoran sapi sebagai pupuk organik. Analisis data menggunakan analisis deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

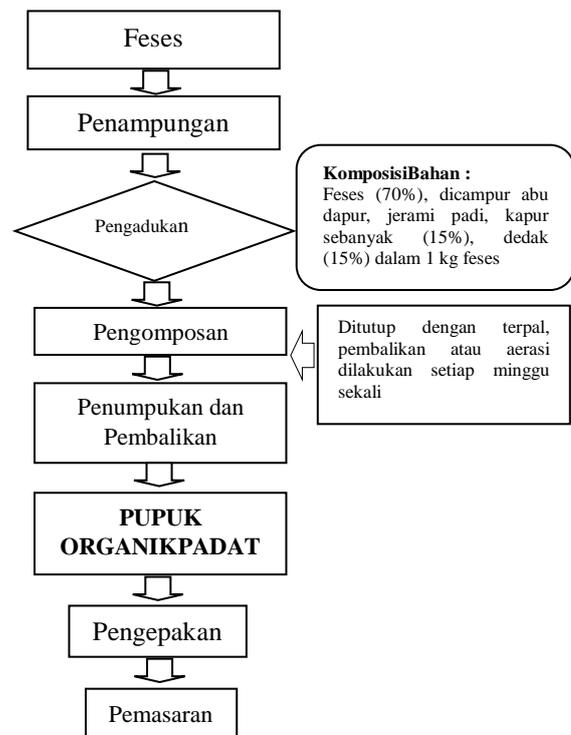
Limbah ternak sapi sejak dahulu sudah dimanfaatkan sebagai pupuk bagi tanaman [5]. Tetapi, pada umumnya limbah ternak sapi yang dimanfaatkan belum ada perlakuan, artinya belum melalui proses pembuatan pupuk organik terlebih dahulu yaitu proses fermentasi. Kotoran sapi memiliki kandungan nitrogen, potassium dan materi serat yang tinggi sehingga oleh beberapa peneliti dianggap baik untuk dijadikan bahan baku pupuk organik, Pupuk organik sebenarnya bukanlah hal baru di kalangan petani karena sistem pemupuk anorganik telah dikenal jauh

sebelum revolusi hijau 1990-an berlangsung di Indonesia [6]. Limbah ternak dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik karena kandungan unsur hara : Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K) yang dibutuhkan oleh tanaman dan kesuburan tanah [7].

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa satu ekor sapi menghasilkan kotoran padat berkisar 8 – 10 kg per hari atau 2,6 – 3,6 ton per tahun atau setara dengan 1,5-2 ton pupuk organik. Kondisi ini akan berdampak terhadap pengurangan pupuk anorganik yang digunakan oleh petani peternak. Jumlah kotoran padat untuk ternak sapi berkisar 12% dari berat tubuh per hari. Kotoran ternak sapi tersebut mengandung  $NH_3$ ,  $NH$  serta senyawa lainnya, sehingga apabila tidak dikelola dengan baik berdampak terhadap pencemaran lingkungan. Kotoran ternak sapi dalam hal ini dapat diolah menjadi pupuk organik karena mengandung beberapa nutrisi [4].

Proses menstabilkan bahan organik dapat dilakukan dengan menggunakan dua cara, yaitu (1) fermentasi anaerob untuk menghasilkan gas *metan* dan *sludge* yang dapat digunakan sebagai pupuk. (2) fermentasi aerob yang dikenal dengan pengomposan untuk menstabilkan bahan organik dan menghasilkan produk yang mirip humus [8]. Kompos *sludge* atau *Slurry* yang dihasilkan dari proses fermentasi biogas kotoran sapi dengan dosis 45 ton/ha memberikan hasil terbaik terhadap peningkatan daya dukung lingkungan melalui perbaikan sifat kimia dan biologi tanah Vertisol [3].

Ternak sapi di lokasi penelitian menghasilkan kotoran sebanyak 10 kg per hari yang dikelola menjadi pupuk organik padat sebanyak 3 kg. Jumlah ternak sapi di Kecamatan Sangkub Tahun 2018 sebanyak 3.570 ekor menghasilkan kotoran sebanyak 13.030.500 kg dalam setahun. Jadi petani di Kecamatan Sangkub akan menghasilkan pupuk kompos padat sebanyak 3.909.150 kg per tahun. Pupuk padat dijual dengan harga Rp 1500 per kg, sehingga pendapatan yang diperoleh apabila limbah kotoran padat diolah menjadi pupuk maka penerimaan yang diperoleh sebesar Rp 5.863.725.000 per tahun. Kondisi ini menunjukkan bahwa apabila limbah ternak sapi dikelola dengan introduksi teknologi maka petani peternak mendapat penerimaan alternatif. Pembuatan pupuk organik padat dilakukan dengan mengikuti proses seperti pada Gambar 1. Pupuk organik padat bersumber dari kotoran ternak sapi dilakukan melalui proses fermentasi.



Gambar 1. Proses Pembuatan Pupuk Organik Padat

Proses pembuatan pupuk organik seperti pada Gambar 1 dilakukan selama 21 hari. Pupuk organik yang dihasilkan tersebut dapat dimanfaatkan untuk mensubstitusi pupuk anorganik yang digunakan oleh petani peternak. Pupuk ini dianjurkan karena memiliki keunggulan yang dapat dimanfaatkan oleh petani peternak. Keunggulan dari pupuk organik yang dihasilkan tersebut adalah ramah lingkungan dan dapat menambah pendapatan petani peternak. Pupuk organik bermanfaat dalam peningkatan kesuburan tanah. Kerusakan fisik tanah akibat pemakaian pupuk anorganik secara berlebihan dapat diperbaiki dengan menggunakan pupuk organik. Indikasinya pupuk organik dapat dijadikan andalan dalam memenuhi kebutuhan pokok penggunaan pupuk untuk mengelola tanaman pangan dan tanaman lainnya. Artinya pupuk organik dapat dimanfaatkan petani peternak untuk mensubstitusi pupuk anorganik. Hal ini disebabkan semakin langkanya pupuk organik, harganya semakin mahal dan kemungkinan pengurangan subsidi pupuk dari pemerintah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada umumnya petani peternak dalam mengembangkan budidaya tanaman pangan masih menggunakan pupuk anorganik sehingga biaya produksi yang dikeluarkan petani sangat besar. Selain itu, petani peternak tidak menyadari bahwa pemanfaatan pupuk

anorganik dapat menguras unsur hara dan berbagai mineral penting dalam tanah. Apalagi pupuk anorganik digunakan dalam jangka panjang dan secara terus-menerus. Kondisi tersebut dapat berdampak terhadap pengurangan kesuburan tanah sehingga produksi yang dihasilkan tidak maksimal.

Indikasinya kebijakan pemanfaatan pupuk organik dapat ditingkatkan dan perlu intervensi pemerintah dalam introduksi teknologi pemanfaatan pupuk organik yang bahan bakunya berasal dari limbah ternak sapi. Limbah ternak sapi yang biasanya dibiarkan dapat dimanfaatkan petani peternak untuk pembuatan pupuk organik. Pengelolaan limbah ternak sapi yang mempunyai kandungan N, P dan K yang tinggi sebagai pupuk organik dapat mensuplai unsur hara yang dibutuhkan tanah dan memperbaiki struktur tanah menjadi lebih baik.

Beberapa manfaat dari penggunaan pupuk organik berbahan baku limbah ternak sapi, diantaranya : (1) mensubstitusi pupuk kimia (anorganik) sehingga dapat meminimalkan biaya pembelian pupuk anorganik, (2) memperbaiki unsur hara dalam tanah yang kritis; (3) Meningkatkan populasi mikrobia tanah sehingga struktur tanah tetap gembur; (4) Memperbaiki derajat keasaman (pH) tanah, (5) meningkatkan kandungan humus tanah; (6) mengurangi pencemaran lingkungan; (7) mengurangi pengurasan hara yang terangkut dalam bentuk panen dan erosi; (8) memperbaiki sifat-sifat dan kesehatan tanah. (9) meningkatkan kesuburan fisik, kesuburan kimia, dan kesuburan biologi. Keuntungan yang lain dari pupuk organik adalah : (1) Bahan baku mudah diperoleh, (2) Murah; (3) Tidak berbau dan mudah digunakan; dan (4) Mudah membuatnya.

Introduksi teknologi pembuatan pupuk kompos melalui penyuluhan dan pelatihan telah dilakukan di Kecamatan Sangkub. Jumlah petani peternak sapi yang diinventarisir sebanyak 40 petani tetapi yang mengikuti penyuluhan sebanyak 15 petani peternak. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar petani peternak di lokasi penelitian belum merespon dengan baik berkaitan dengan introduksi teknologi tersebut. Berdasarkan jumlah petani peternak (15 orang) yang mengikuti penyuluhan ternyata hanya 2 peternak yang telah mengembangkan pupuk organik. Hal ini menunjukkan bahwa yang mengadopsi teknologi yang diintroduksi masih sangat rendah. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa percepatan difusi dan penerapan iptek

perlu tetap dilakukan untuk membangun kemandirian masyarakat yang berbasis potensi lokal yaitu pemanfaatan limbah sapi [9]. Peningkatan pengetahuan dan ketrampilan petani peternak sangat dibutuhkan sehingga sosialisasi perlu secara kontinyu dilakukan yang tujuannya untuk meningkatkan kesejahteraan petani peternak. Nilai indeks keberlanjutan adopsi teknologi pengolahan limbah ternak termasuk dalam kategori kurang [10].

Intervensi pemerintah sangat dibutuhkan dalam introduksi teknologi pemanfaatan pupuk organik. Pemerintah Kabupaten Bolaang Mongondow telah mencanangkan strategi dan kebijakan pengembangan peternakan sapi potong diantaranya adalah pengembangan pupuk organik. Pentingnya penyediaan pupuk organik adalah untuk menjaga keseimbangan pemakaian pupuk anorganik dan organik di daerah penelitian. Kebijakan pemerintah didasarkan pada manfaat pupuk organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur dan porositas tanah, serta dapat merangsang pertumbuhan mikroorganisme tanah yang menguntungkan. Pupuk organik dapat dimanfaatkan dalam peningkatan produksi tanaman serta pengendalian penyakit tanaman. Langkah perbaikan agar kandungan pupuk dapat ditingkatkan perlu kegiatan praktek yang lebih banyak lagi. Peningkatan kandungan unsur hara pupuk organik cair ditingkatkan melalui penambahan variasi campuran bahan organik yang beragam [11].

Limbah ternak sapi adalah hasil akhir dari usaha peternakan sapi memiliki potensi untuk dikelola sebagai pupuk organik. Pupuk organik memiliki kelebihan lain diantaranya dapat meningkatkan daya dukung lingkungan, meningkatkan pendapatan alternatif petani peternak dan mengurangi dampak pencemaran terhadap lingkungan. Berdasarkan berbagai manfaat dan kelebihan dari pupuk organik maka perlu pendampingan lebih lanjut terhadap petani peternak dalam upaya meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka serta kesadaran dalam memanfaatkan teknologi pupuk organik. Proses komersialisasi pupuk organik yang berbahan baku limbah ternak sapi perlu dilakukan dalam meningkatkan perekonomian daerah penelitian pada umumnya.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa petani yang mengikuti penyuluhan inovasi teknologi pupuk organik sebanyak 37,5 persen (15 petani) dan yang menerapkan 13,33 persen dari jumlah petani yang ikut penyuluhan.

**SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan perlu sosialisasi bagi petani untuk pemanfaatan kotoran sapi sebagai pupuk organik.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih disampaikan kepada Rektor, Dekan, Ketua dan Sekretaris LPPM UNSRAT yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian dan telah memperoleh dana skim RTUU.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] A. Ratriyanto, S. D. Widyawati, W.P.S. Suprayogi, S. Prastowo dan N. Widyas. Pembuatan pupuk organik dari kotoran ternak untuk meningkatkan produksi pertanian. *Jurnal Semar*, 8. 1(2019) :9 – 13.
- [2] H. Murnawan. Penerapan teknik pembuatan pupuk organik dengan memanfaatkan limbah/sampah organik. *Jurnal Abdikarya*, 01. 1 (2017) : 14-19.
- [3] D. Nenobesi, W. Mella, dan P. Soetedjo. Pemanfaatan limbah padat kompos kotoran ternak dalam meningkatkan daya dukung lingkungan dan biomassa tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Pangan*, 26. 1 (2017) : 43 – 56..
- [4] Sukamta, M. A. Shomad dan A. Wisnujati. Pengelolaan Limbah Ternak Sapi Menjadi Pupuk Organik Komersial di Dusun Kalipucang, Bangunjiwo, Bantul, Yogyakarta. *Jurnal Berdikari*. 5. 1 (2017) : 1-10.
- [5] E. Sutrisno dan I.B. Priyambada. Pembuatan pupuk kompos padat limbah kotoran sapi dengan metoda fermentasi menggunakan bioaktivator starbio di Desa Ujung – Ujung Kecamatan Pabelan Kabupaten Semarang. *Jurnal Pasopati*, 1. 2 (2019) : 77-79.
- [6] S. P. Nugraha dan F. N. Amini. Pemanfaatan Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*, 2. 3 (2013): 193-197.
- [7] L. Trivana, A. Y. Pradhana dan A. P. Manambangtua. Optimalisasi waktu pengomposan pupuk kandang dari kotoran kambing dan debu sabut kelapa dengan bioaktivator EM4. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 9. 1 (2017): 16-24.
- [8] N. A. Fitriyanto, S. Triatmojo<sup>1</sup>, A. Pertiwiningrum<sup>1</sup>, Y. Erwanto<sup>1</sup>, M. Z. Abidin<sup>1</sup>, E. Baliarti, dan Y. Y. Suranindyah. 2015. Penyuluhan dan pendampingan pengolahan limbah peternakan sapi potong di kelompok tani ternak Sido Mulyo Dusun Pulosari, Desa Jumoyo, Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang. *Indonesian Journal of Community Engagement*, 01. 01 (2015) : 79-95.
- [9] Mulyatun. Sumber energy terbarukan dan pupuk organik dari limbah kotoran sapi, *Jurnal Dimas*, 16 .1 (2016) :191-214.
- [10] A. Abdullah, H. M. Ali, dan J. A. Syamsu. Status keberlanjutan adopsi teknologi pengolahan limbah ternak sebagai pupuk organik. *Jurnal Mimbar*, 31. 1 (2015): 11-20.
- [11] I.G.A. Kasmawan, G.N. Sutapa, dan I.M. Yuliara. Pembuatan pupuk organik cair menggunakan teknologi komposting sederhana. *Buletin Udayana Mengabdikan*, 17. 2 (2018) : 67-72.