



PENGETAHUAN PETERNAK DALAM PENGELOLAAN LIMBAH BERKELANJUTAN PETERNAKAN SAPI KELURAHAN NONGKOSAWIT KECAMATAN GUNUNGPATI KOTA SEMARANG

Fani Sulistiawan¹, Ananto Aji², Puji Hardati³, Saptono Putro⁴

¹ Pendidikan Geografi, FISIP Universitas Negeri Semarang

^{2,3,4} Geografi, FISIP Universitas Negeri Semarang

Info Artikel

Article History

Juni

Abstrak

Pengelolaan limbah ternak merupakan sebuah upaya dalam mengurangi dampak negatif limbah terhadap lingkungan. Dalam usaha peternakan diperlukan kemampuan dalam mengelola limbah agar terhindar dari kerusakan lingkungan akibat limbah ternak dan pengelolaan yang berkelanjutan akan merubah nilai limbah menjadi nilai ekonomis. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan total sampling pada 45 peternak. Hasilnya menunjukkan pengetahuan peternak tentang pengelolaan limbah peternakan Sidomulyo dan Pangudi Mulyo berada dikategori tinggi (75% dan 78%), namun penerapannya masih terbatas. Pengelolaan limbah ternak sebagian besar peternak telah melakukan pengelolaan dengan prinsip 3R. Pemasaran hasil limbah hanya dilaksanakan oleh sebagian peternak dengan dominasi penjualan pupuk ke petani lokal sekitar peternakan.

Kata Kunci

pengetahuan peternak, pengelolaan limbah, pemasaran limbah

Abstract

Livestock waste management is an effort to reduce the negative impact of waste on the environment. In livestock farming, the ability to manage waste is essential to prevent environmental damage caused by livestock waste. Sustainable management can transform waste into economic value. This study employs a descriptive quantitative method with total sampling involving 45 farmers. The results show that farmers' knowledge of livestock waste management in Sidomulyo and Pangudi Mulyo is categorized as high (75% and 78%), but its implementation remains limited. Most farmers manage livestock waste based on the 3R principles. However, the marketing of waste products is only carried out by a portion of the farmers, primarily through selling fertilizer to local farmers near the livestock areas.

* E-mail

9ffanisulistiawan16@gmail.com

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris, oleh karena itu usaha pertanian merupakan bagian yang tidak terpisahkan dengan masyarakat pedesaan. Sektor peternakan yang merupakan bagian dari pertanian berkembang menjadi penopang perekonomian masyarakat pedesaan. Saat ini Industri peternakan yang efisien menjadi tujuan untuk meningkatkan kualitas maupun kuantitas produksi, salah satunya adalah sistem peternakan terintegrasi (Marlina dkk., 2019 :6). Usaha peternakan sapi perah merupakan salah satu sub sektor andalan peternakan dalam kegiatan agroindustri. Pengembangan usaha ternak ini sangat berdampak positif terhadap penciptaan lapangan kerja dan menjanjikan pendapatan tunai, sehingga dapat memotivasi masyarakat untuk berperan aktif dalam mengembangkan agribisnis peternakan yang lebih unggul guna meningkatkan pendapatan dan memenuhi kesejahteraan masyarakat (Rahmah Razak dkk., 2021 :12). Usaha peternakan sapi tidak hanya berdampak positif melainkan menjadi sumber pencemaran berupa limbah yang dapat mencemari lingkungan. Penyebab kerusakan lingkungan dikarenakan penduduk yang terus meningkat dan diiringi dengan meningkatnya standar kehidupan. Sehingga pertumbuhan penduduk berkaitan dengan permasalahan lingkungan (Hardati, 2015 :3) Selain faktor peternakan, penyebab kerusakan lingkungan dikarenakan penduduk yang terus meningkat dan diiringi dengan meningkatnya standar kehidupan. Sehingga pertumbuhan penduduk berkaitan dengan permasalahan lingkungan (Irlansari & Hardati, 2019 :80).

Data sensus pertanian dan peternakan yang dilakukan oleh Dinas Pertanian Kota Semarang 2023, wilayah Kecamatan Gunungpati memiliki potensi signifikan dalam peternakan sapi potong dan perah. Kecamatan ini, bersama dengan daerah lain seperti Mijen dan Tembalang, menjadi sentra utama produksi ternak sapi di Kota Semarang. Faktor penentu utama adalah ketersediaan lahan yang luas dan kondisi lingkungan yang mendukung aktivitas peternakan. Limbah peternakan adalah sisa buangan dari suatu kegiatan usaha peternakan seperti usaha pemeliharaan ternak. Dari sisa hasil produksi limbah padat dan limbah cair menyebabkan pencemaran. Pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh limbah ternak yang berdampak pada kesehatan manusia (Asfari & Yunita,

2023 :215). Limbah yang dihasilkan dari aktivitas ternak mempunyai potensi untuk dikembangkan menjadi berbagai macam produk yang bermanfaat, contoh yang sederhana adalah memanfaatkan limbah peternakan menjadi pupuk organik (padat dan cair) dan mengolahnya menjadi biogas (Dyah dkk., 2019 :26)

Limbah peternakan menjadi salah satu tantangan besar dalam pengelolaan lingkungan di Desa Nongkosawit. Limbah ternak berpotensi mencemari air tanah dan permukaan karena kandungan nitrat dan amonia yang tinggi, yang dapat memengaruhi kualitas air minum. Selain itu, pencemaran udara oleh gas metana dan *hidrogen sulfida* dari limbah ternak dapat menyebabkan gangguan pernapasan pada manusia. Dampak lainnya adalah penyebaran patogen berbahaya, seperti *E. coli* dan *Salmonella*, yang dapat mencemari hasil pertanian jika limbah digunakan sebagai pupuk tanpa pengolahan yang tepat (Rizqi Azharry Rohmadan dkk., 2021 : 129). Limbah sapi perah, baik berupa padat maupun cair, dapat mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Namun, limbah tersebut juga memiliki potensi besar untuk diolah menjadi produk bernilai tambah, seperti pupuk organik dan biogas, yang dapat mendukung keberlanjutan lingkungan dan memberikan manfaat ekonomi. Sebagai contoh, program serupa di Desa Gunungsari, Kota Batu, berhasil meningkatkan kesadaran lingkungan, memberikan edukasi kepada masyarakat, serta menambah pendapatan peternak melalui pengelolaan limbah ternak berkelanjutan (Rahayu dkk., 2022:161). Partisipasi masyarakat dipengaruhi oleh faktor seperti pendidikan, usia, dan dukungan penyuluhan. Program ini bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekaligus memperkuat potensi peternak lokal (Putro dkk., 2020 :2)

Pengetahuan peternak menjadi faktor kunci dalam keberhasilan pengembangan pengelolaan limbah ternak. Pengetahuan mencakup pemahaman mengenai metode pengolahan limbah, alat yang digunakan, dan manfaatnya bagi lingkungan serta ekonomi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat pengetahuan pengelolaan limbah secara berkelanjutan (Kusumaningrum dkk., 2020 :32)

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran pengetahuan peternak tentang pengelolaan limbah secara berkelanjutan, dan menganalisis metode pengelolaan limbah

serta pemasaran hasil pengelolaan limbah, dalam mendukung keberlanjutan lingkungan yang konservatif, peningkatan ekonomi lokal khususnya peternak, dan penguatan potensi wisata dalam pengelolaan limbah di masa yang akan datang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif persentase dengan metode survei untuk menganalisis tingkat pengetahuan peternak dalam pengelolaan limbah ternak secara berkelanjutan di Kelurahan Nongkosawit, Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang. Populasi penelitian terdiri dari 45 peternak sapi perah yang dijadikan sampel melalui metode total sampling. Data dikumpulkan menggunakan observasi, tes, angket berskala Likert, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan secara deskriptif menggunakan Microsoft Excel dan SPSS versi 20, dengan validitas instrumen diuji melalui korelasi Pearson dan reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha. Hasil analisis memberikan gambaran tentang pengetahuan peternak dalam pengelolaan limbah dan menganalisis metode pengelolaan limbah serta pemasaran hasil produk pengolahan limbah ternak. Pendekatan ini bertujuan untuk mendukung upaya konservasi lingkungan sekitar peternakan dan sektor ekonomi peternak Kelurahan Nongkosawit

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengetahuan Peternak Sapi Dalam Pengelolaan Limbah Ternak Sapi

Penelitian pengukuran tingkat pengetahuan dilakukan kepada 45 responden dengan memberikan 20 butir soal pilihan ganda, masing-masing dengan empat pilihan jawaban. Setiap jawaban yang benar diberi skor 1, dan jawaban yang salah diberi skor 0. Skor yang diperoleh kemudian digunakan untuk mengukur tingkat pengetahuan responden tentang pengelolaan limbah ternak sapi dari ranah pengetahuan C1 (mengetahui), ranah C2 (memahami), ranah C3 (menerapkan) hingga ranah C4 (menganalisis) peternak Kelompok Tani Ternak (KTT) Sidomulyo dan Pangudi Mulyo Kelurahan Nongkosawit. Pengetahuan peternak mengenai pengelolaan limbah ternak sapi disajikan untuk menunjukkan tingkat pemahaman mereka terhadap pengelolaan limbah ternak.

Tabel 1 Tingkat Pengetahuan Peternak Sapi Kelurahan Nongkosawit

Kelompok Tani Ternak Sidomulyo			
No.	Ranah	Nilai (%)	Kategori
1.	C1 Mengetahui	82	Sangat Tinggi
2.	C2 Memahami	80	Tinggi
3.	C3 Menerapkan	66	Tinggi
4	C4 Menganalisis	73	Tinggi

Kelompok Tani Ternak Pangudi Mulyo			
No.	Ranah	Nilai (%)	Kategori
1.	C1 Mengetahui	90	Sangat Tinggi
2.	C2 Memahami	83	Sangat Tinggi
3.	C3 Menerapkan	67	Tinggi
4	C4 Menganalisis	74	Tinggi

Sumber: Hasil Olah Data, 2025

Pengetahuan peternak tentang pengelolaan limbah ternak di Peternaka Kelurahan Nongkosawit diperoleh bahwa tingkat pengetahuan peternak dari Kelompok Tani Ternak Sidomulyo dan Pangudi Mulyo menunjukkan pola yang cukup serupa, dengan beberapa perbedaan di tiap ranah kognitif. Pada ranah C1 (Mengetahui), Kelompok Pangudi Mulyo memperoleh nilai lebih tinggi (90%) dibandingkan Sidomulyo (82%), keduanya masuk dalam kategori "Sangat Tinggi", yang menunjukkan bahwa peternak di kedua kelompok memiliki pemahaman yang baik terhadap informasi dasar yang berkaitan dengan peternakan. Perbedaan juga terlihat pada ranah C2 (Memahami), di mana Pangudi Mulyo kembali unggul dengan skor 83% (Sangat Tinggi), sedangkan Sidomulyo memperoleh 80% (Tinggi). Hal ini menunjukkan bahwa peternak Pangudi Mulyo lebih mampu menginterpretasikan dan menjelaskan konsep dibandingkan Sidomulyo.

Pengetahuan ranah C3 (Menerapkan), kedua kelompok memiliki skor yang lebih rendah dibandingkan ranah sebelumnya, dengan Sidomulyo memperoleh nilai 66% dan Pangudi Mulyo 67%, keduanya masih dalam kategori "Tinggi". Hal ini mengindikasikan bahwa

meskipun peternak memiliki pemahaman yang baik, mereka masih menghadapi kendala dalam menerapkan pengetahuan secara langsung di lapangan. Sementara itu, pada ranah C4 (Menganalisis), perbedaan nilai antara kedua kelompok sangat tipis, dengan Sidomulyo memperoleh 73% dan Pangudi Mulyo 74%, yang keduanya tetap dalam kategori "Tinggi". Ini menunjukkan bahwa peternak di kedua kelompok memiliki kemampuan analisis yang cukup baik dalam mengevaluasi dan memahami permasalahan di bidang peternakan.

Pengetahuan secara keseluruhan, Kelompok Pangudi Mulyo memiliki tingkat pengetahuan yang sedikit lebih tinggi dibandingkan Sidomulyo di semua ranah kognitif. Namun, keduanya menunjukkan pola yang serupa, dengan penurunan nilai pada ranah C3 (Menerapkan). Oleh karena itu, peningkatan keterampilan praktik menjadi aspek penting yang perlu diperhatikan, misalnya melalui pelatihan lapangan atau praktik langsung agar peternak dapat lebih efektif dalam menerapkan pengetahuan yang telah mereka pelajari.

Tingkat pengetahuan yang tinggi menunjukkan bahwa mayoritas peternak di kedua kelompok memiliki pemahaman yang baik dalam pengelolaan peternakan. Mengacu pada teori Rogers (2003) dalam *Diffusion of Innovations* (Suryafma dkk., 2023), keberhasilan penerapan inovasi bergantung pada tingkat pengetahuan dan kesiapan individu. Pengetahuan peternak Sidomulyo dan Pangudi Mulyo kemungkinan merupakan hasil dari program edukasi dan penyuluhan yang efektif. Penyuluhan yang konsisten, seperti pelatihan, diskusi kelompok, dan bimbingan teknis, berperan penting dalam meningkatkan literasi peternak terhadap metode peternakan yang lebih modern dan produktif.

2. Pengelolaan Limbah Ternak Sapi Peternakan Kelurahan Nongkosawit

Penelitian ini menggunakan metode wawancara 45 responden dengan pertanyaan metode pengelolaan limbah yang dilakukan oleh peternak di Peternakan Sidomulyo dan Pangudi Mulyo dengan pendekatan Prinsip 3R (*reduce, reuse, recycle*). Hasil wawancara kemudian

diproses melalui tabel kelas untuk menentukan bentuk pengelolaan limbah yang dilakukan oleh peternak. Hasil penelitian data pengelolaan peternak disajikan untuk menggambarkan cara konsep pengelolaan limbah di Peternakan Sidomulyo dan Pangudi Mulyo.

Tabel 2 Pengelolaan Limbah Peternak Kelurahan Nongkosawit

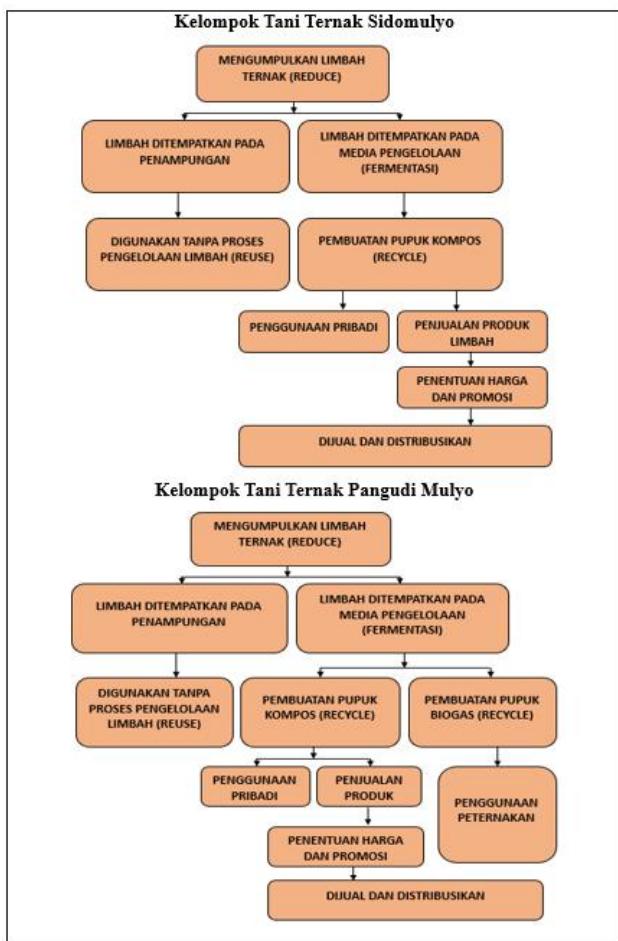
Kelompok Tani Ternak Sidomulyo				
Prinsip 3R	F (%)	Pengelolaan Limbah		
		Pupuk (%)	Biogas (%)	
Reduce	14	77	0	
Reuse	32			
Recycle	45			
Tidak Melakukan	9			
Kelompok Tani Ternak Pangudi Mulyo				
Prinsip 3R	F (%)	Pengelolaan Limbah		
		Pupuk (%)	Biogas (%)	
Reduce	9	83	35	
Reuse	30			
Recycle	52			
Tidak Melakukan	9			

Sumber: Hasil Olah Data,2025

Pengelolaan limbah dengan pendekatan Prinsip 3R di Peternakan Sidomulyo dan Pangudi Mulyo telah dilaksanakan oleh sebagian besar peternak. Peternakan Sidomulyo dalam pengelolaan limbah metode reduce (mengurangi) dilakukan oleh 14% peternak sedangkan Peternakan Pangudi Mulyo 9%. Hal ini menunjukkan bahwa peternak Sidomulyo lebih banyak yang melakukan aktivitas pengurangan limbah dengan cara mengumpulkan limbah ke wadah penampungan dibandingkan Peternakan Pangudi Mulyo. Pengelolaan limbah dengan metode reuse (menggunakan kembali) kedua peternakan memiliki indeks persentase 32% dan 30%, walaupun berbeda namun dari segi jumlah frekuensi sama yaitu 7 peternak. Hal ini dapat diketahui bahwa sebagian peternak telah melakukan metode reuse dengan menggunakan limbah ternak sebagai pupuk tanpa proses fermentasi atau pengolahan lebih lanjut. Pengelolaan limbah metode recycle (daur ulang) Peternakan Pangudi Mulyo memiliki frekuensi dan persentase lebih tinggi yaitu 52% sedangkan Peternakan Sidomulyo sebesar 45%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kedua peternak

sebagian besar telah melakukan pengelolaan limbah baik menjadi pupuk maupun biogas.

Pengelolaan Limbah Peternakan Pangudi Mulyo memanfaatkan limbah menjadi pupuk (83%) dan Sidomulyo (77%). Pemanfaatan limbah menjadi biogas hanya dilakukan di Peternakan Pangudi Mulyo (35%). Pelaksanaan pemanfaatan biogas tidak dapat dilakukan oleh Peternakan Sidomulyo dikarenakan instalansi pengelolaan biogas mengalami kerusakan. Pengelolaan limbah yang telah dilakukan oleh kedua peternak dapat di konsepkan sebagai berikut.



Gambar 1. Konsep Pengelolaan Limbah Peternakan Sidomulyo dan Pangudi Mulyo

Pengelolaan limbah di KTT Sidomulyo dan Pangudi Mulyo dapat dilakukan dengan mengolah kotoran ternak menjadi pupuk organik dan biogas, yang bernilai ekonomis dan ramah lingkungan (Saidi dkk., 2022). Pendekatan ini sejalan dengan teori pengelolaan limbah berkelanjutan (Latif, 2022) yang menekankan keseimbangan lingkungan, ekonomi, dan sosial. Selain itu, pengelolaan limbah yang optimal dapat mendukung wisata edukasi di Nongkosawit serta konservasi lingkungan (Hardati, 2010 :70). Kendala

utama dalam pengelolaan limbah adalah keterbatasan fasilitas, biaya tinggi, dan kurangnya penyuluhan. Studi di Desa Gunungsari (Rahayu dkk., 2022) menunjukkan bahwa partisipasi masyarakat dan dukungan pemerintah, seperti penyediaan alat, pelatihan, dan akses pasar, sangat penting untuk mengatasi kendala tersebut. Dengan inovasi produk berbasis limbah, pengelolaan limbah ternak di Nongkosawit dapat mendukung keberlanjutan lingkungan serta membuka peluang ekonomi dan pengembangan desa wisata berbasis edukasi yang berwawasan konservasi di masa depan.

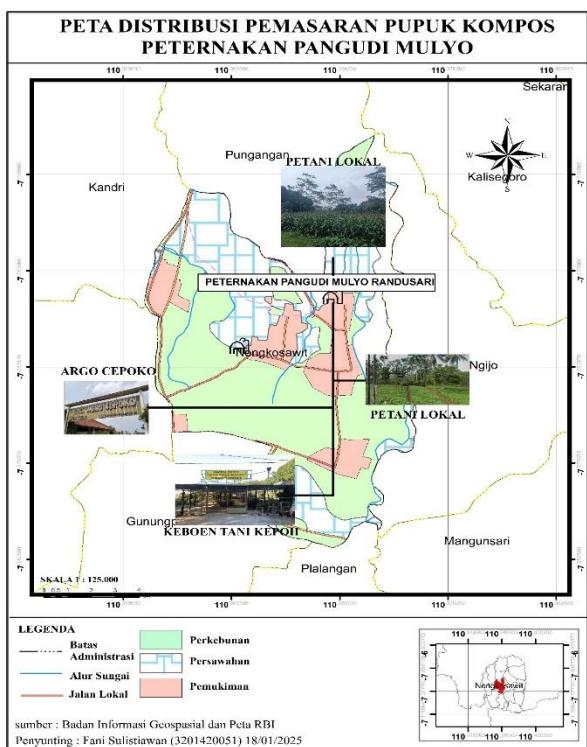
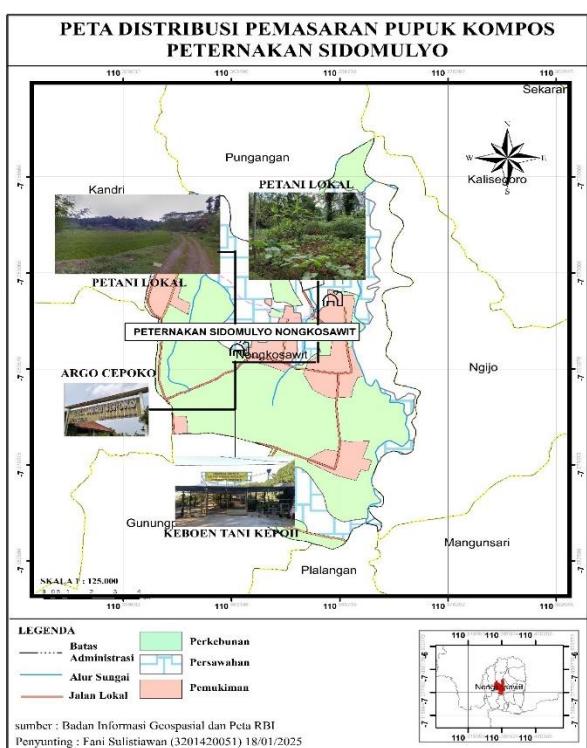
3. Pemasaran Produk Pengolahan Limbah Peternakan Kelurahan Nongkosawit

Pemasaran yang dilakukan oleh peternakan Sidomulyo dan Pangudi Mulyo hanya dilakukan oleh beberapa peternak. Sebagian besar peternak menggunakan hasil pengelolaannya untuk penggunaan pribadi peternak yaitu pada perkebunan masing-masing peternak. Berikut adalah pendataan pemanfaatan dan pemasaran produk hasil pengelolaan limbah menjadi pupuk di Peternakan Sidomulyo dan Pangudi Mulyo :

Kelompok Tani Ternak Sidomulyo		
Penggunaan Pupuk	Frekuensi	Persentase (%)
Penggunaan Pribadi	11	65
Pemasaran	6	35
Kelompok Tani Ternak Pangudi Mulyo		
Penggunaan Pupuk	Frekuensi	Persentase (%)
Penggunaan Pribadi	12	63
Pemasaran	7	37

Sumber : Hasil Olah Data, 2025

Pemanfaatan pupuk di Peternakan Sidomulyo dan Pangudi Mulyo didominasi oleh penggunaan pribadi. Di Sidomulyo, 65% peternak (11 orang) menggunakan pupuk sendiri, sementara 35% (6 orang) melakukan pemasaran. Di Pangudi Mulyo, 12 peternak menggunakan pupuk untuk keperluan pribadi, sedangkan 37% (7 orang) menjualnya. Rendahnya jumlah peternak yang memasarkan pupuk disebabkan oleh harga jual yang masih rendah, yaitu Rp. 3.000–5.000 untuk pupuk fermentasi dan Rp. 10.000 per karung (25 kg) atau Rp. 400–500 per kg untuk pupuk tanpa fermentasi. Pupuk dari Nongkosawit umumnya dijual ke petani lokal dan industri perkebunan.



Gambar 2. Peta Distribusi Pemasaran Pupuk Peternakan Kelurahan Nongkosawit, 2025

Pemasaran hasil pengelolaan limbah ternak di KTT Sidomulyo dan Pangudi Mulyo berperan penting dalam keberlanjutan ekonomi peternak. Produk seperti pupuk organik dan biogas memiliki potensi sebagai komoditas strategis untuk pertanian berkelanjutan dan energi alternatif. Menurut Kotler (Permatasari

dkk., 2022), pemasaran adalah proses sosial dan manajerial yang menciptakan nilai antara produsen dan konsumen. Oleh karena itu, strategi pemasaran yang efektif diperlukan agar produk olahan limbah dapat diterima pasar dan memberikan manfaat ekonomi optimal bagi peternak.

PENUTUP

Kesimpulan pada penelitian ini, berdasarkan hasil dan pembahasan sebagai berikut.

1. Tingkat pengetahuan peternak di KTT Sidomulyo dan Pangudi Mulyo tergolong tinggi, dengan rata-rata nilai masing-masing 75% dan 78%. Sidomulyo memiliki lebih banyak peternak pada kategori "Sangat Tinggi," sedangkan Pangudi Mulyo lebih dominan di kategori "Tinggi." Hal ini mencerminkan keberhasilan penyuluhan, namun distribusi pengetahuan guna mendukung peternakan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan, namun masih belum merata khususnya pada ranah C3 pada Peternakan Sidomulyo dan Pangudi Mulyo memiliki rata-rata persentase terendah dari aspek ranah lainnya yaitu 66% dan 67%. Disarankan perlunya peningkatan pengetahuan peternak khususnya pada ranah C3 (penerapan) dengan menggunakan metode pendekatan komunitas peternak dengan pengetahuan "sangat tinggi" dan "tinggi" sebagai motivator atau contoh terhadap peternak dengan pengetahuan kurang baik.
2. Pengelolaan limbah dengan pendekatan Prinsip 3R sebagian besar telah dilakukan oleh Peternakan Sidomulyo dan Pangudi Mulyo. Perbedaan cara pengelolaan terdapat pada sektor pengelolaan limbah menjadi biogas, dimana pada Peternakan Sidomulyo tidak melakukannya dikarenakan instalasi biogas rusak. Disarankan peternakan Sidomulyo segera memperbaiki instalasi biogas yang rusak atau menggantinya dengan instalasi baru. Upaya ini penting untuk mengoptimalkan pengelolaan limbah sesuai Prinsip 3R, sekaligus memanfaatkan limbah ternak sebagai sumber energi terbarukan. Selain itu, pelatihan teknis mengenai perawatan dan pengelolaan instalasi biogas perlu dilakukan agar kerusakan serupa dapat dihindari di masa mendatang.

3. Pemasaran hasil pengelolaan limbah ternak di KTT Sidomulyo dan Pangudi Mulyo hanya dilakukan sebagian kecil peternak dan hanya dijual di wilayah dekat pertenakan, hal ini disebabkan karena faktor harga dan akses pasar yang belum cukup baik. Disarankan KTT Sidomulyo dan Pangudi Mulyo memperluas pemasaran melalui platform digital, meningkatkan kualitas produk, menjalin kemitraan, mengadakan pelatihan pemasaran, dan mencari dukungan pemerintah atau swasta untuk memperluas pasar dan meningkatkan keuntungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asfari, L., & Yunita, A. M. (2023). Dampak Pemanfaatan Limbah kotoran Sapi terhadap Peningkatan Kesejahteraan Sosial Ekonomi. *Bandung Conference Series: Economics Studies*, 3(1), 214–220. <https://doi.org/10.29313/bcses.v3i1.7025>
- Dyah, W., Rengga, P., Wulansarie, R., Wijayatim, N., Eram, D., & Pawenang, T. (2019). Konservasi Kotoran Sapi untuk Mendukung Desa Wisata. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 23(1), 76–79. <https://doi.org/10.15294/abdimas.v23i1.1979>
- Hardati, P. (2010). *Pengantar Ilmu Sosial*. Widya Karya FIS.
- Hardati, P. (2015). *Pendidikan Konservasi*. Magnum Pustaka.
- Irlansari, A., & Hardati, P. (2019). Indonesian Journal of Conservation. Dalam *Indonesian Journal of Conservation* (Vol. 8, Nomor 02). <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/ijc>
- Kusumaningrum, N., Aji, A., & Hardati, P. (2020). *Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Dalam Mendukung UNNES Mewujudkan Visi Berwawasan Konservasi Serta Faktor Yang Menyebabkan Tinggi Rendahnya Pengetahuan Mahasiswa*. <http://journal.UNNES.ac.id/sju/index.php/edugeo>
- Latif, A. (2022). Potensi Pengelolaan Limbah Ternak Sapi Berbasis Circular Economy di Kabupaten Bandung Untuk Mendukung Pembangunan Berkelanjutan. *Jurnal Syntax Fusion*, 2(11), 808–817. <https://doi.org/10.54543/fusion.v2i11.223>
- Marlina, E. T., Hidayati, Y. A., & Zamzam Badruzzaman, D. (2019). Pengolahan Terpadu Limbah Ternak di Kelompok Tani Rancamulya Sumedang Integrated Processing of Livestock Waste in Rancamulya Sumedang Farmers. Dalam *Agustus* (Vol. 2019, Nomor 1). <http://jurnal.unpad.ac.id/mktt/index>
- Putro, S., Benardi, A., Zulfa, A., & Kahfi, A. (2020, Januari 9). *Study of Utilization of Mangrove Ecotourism, as Source of Learning for Conservation Education in Tugu District, Semarang City*. <https://doi.org/10.4108/eai.18-7-2019.2290376>
- Rahayu, D. P., Likah, S., & Windari, W. (2022). Partisipasi Peternak dalam Pengelolaan Limbah Sapi Perah untuk Mendukung Program Desa Wisata Gunungsari Kota Batu. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 24(2), 160–170. <https://doi.org/10.25077/jpi.24.2.160-170.2022>
- Rahmah Razak, N., Kurnia Armayanti, A., & Burhanuddin. (2021). Analisa Usaha Dan Strategi Pengembangan Usaha Ternak Sapi Potong (Studi Kasus) Desa Patalassang Kecamatan Sinjai Timur Kabupaten Sinjai. Dalam *Jurnal Agrominansia* (Vol. 6, Nomor 1).
- Rizqi Azharry Rohmadan, A., Inti, M., Nurhidayat, E., Nurhuda, M., Juwita Anggraini, D., Rohana Setyaningsih, I., Cahyo Setiawan, N., Wicaksana, Y., Hidayat, N., Makmum Rokim, A., Widata, S., & Maryani, Y. (2021). Kajian Pengaruh Macam Pupuk Kandang Dan Frekuensi Penyiraman Terhadap Hasil dan Kandungan Lemak Dan Vitamin E Kacang Hijau (Vigna Radiata L). *Jurnal Pertanian Agros*, 23(1), 194–201.

Saidi, D., Maryana, & Widiarti, I. W. (2022).

Pengelolaan Limbah Ternak Sapi.

Suryafma, Y., Haryadi, A. D., & Afni, Z. (2023).

Penerapan Innovation Diffusion Theory terhadap Niat Mengadopsi Fintech Peer to Peer Lending. Dalam *Bisnis dan Ekonomi Indonesia* (Vol. 2, Nomor 1).

<https://akuntansi.pnp.ac.id/jabei>