**Journal of Innovative and Creativity**
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X (Printed)
6 (2) 2026, Page: 35125-35136

# Analisis Pemanfaatan Feses Sapi melalui Budidaya Cacing dan Pupuk Organik serta Dampaknya terhadap Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan di Desa Suntenjaya Kecamatan Lembang

**Anya Dwi Sasmitha[1], M. Ali Mauludin[2], Marina Sulistyati[3]**

[1,2,3] **Program Studi Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran**

*Email: anya22001@mail.unpad.ac.id
Corresponding Author: Anya Dwi Sasmitha, anya22001@mail.unpad.ac.id

Published: Juni, 2026

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemanfaatan limbah feses sapi perah melalui budidaya cacing (*vermiculture*) dan produksi *vermicompos* serta dampaknya terhadap aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan di Desa Suntenjaya, Kecamatan lembang, Kabupaten Bandung Barat. Penelitian menggunakan metode studi kasus dengan pendekatan kualitatif. Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi, kemudia dianalisis dengan model Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan feses sapi melalui *vermicomposting* telat diterapkan oleh sebagian peternak dengan memanfaatkan limbah sebagai bahan baku utama. Prosesnya meliputi pengumpulan limbah, penyiapan media, pemeliharaan cacing hingga menghasilkan biomassa cacing dan *vermicompos*. Kegiatan ini memberikan tambahan pendapatan, meningkatkan keja sana antarpeternak, serta mengurangi pencemaran lingkungan.secara keseluruhan, pemanfaatan feses sapi melalui *vermiculture* dan *vermicompos* merupakan alternatif pengelolaan limbah yang efektif dan berkelanjutan.

**Kata kunci** : Feses Sapi, *Vermiculture*, *Vermicompost*, Sosial Ekonomi, Lingkungan

## *ABSTRACT*

*This study aims to analyze the utilization of dairy cattle manure through vermiculture and vermicompost production, as well as its impacts on economic, social, and environmental aspects in Suntenjaya Village, Lembang District, West Bandung Regency. The research employed a case study method with a qualitative approach. Data were collected through interviews, observations, and documentation, and then analyzed using the Miles and Huberman model, which includes data reduction, data display, and conclusion drawing. The results show that the utilization of dairy cattle manure through vermicomposting has been implemented by some farmers, using manure as the main raw material. The process includes waste collection, media preparation, and worm maintenance, resulting in the production of worm biomass and vermicompost. This activity provides additional income, strengthens cooperation among farmers, and reduces environmental pollution. Overall, the utilization of dairy cattle manure through vermiculture and vermicompost represents an effective and sustainable waste management alternative.*

***Keywords:*** *Dairy Manure, Vermiculture, Vermicompost, Socio-Economic, Environment*

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

## PENDAHULUAN

Pertumbuhan sektor peternakan, khususnya sapi perah, berperan penting dalam mendukung ketahanan pangan melalui penyediaan protein hewani, namun di sisi lain menghasilkan limbah feses dalam jumlah besar yang berpotensi mencemari lingkungan. Menurut FAO, setiap sapi dewasa dapat menghasilkan puluhan kilogram feses per hari yang jika tidak dikelola dapat mencemari air, tanah, dan udara, serta menghasilkan gas seperti metana ($CH_4$) dan amonia ($NH_3$) yang berkontribusi terhadap pemanasan global (Anugrah & Alamsyah, 2021).

Permasalahan ini juga terjadi di Indonesia, khususnya di Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur sebagai sentra produksi susu. Seekor sapi menghasilkan sekitar 20–25 kg feses per hari, sehingga secara nasional jumlah limbah mencapai ratusan juta kilogram per hari (Sjofjan, 2021). Tanpa pengelolaan yang baik, limbah ini dapat menurunkan kualitas lingkungan dan menimbulkan gangguan kesehatan masyarakat. Kabupaten Bandung Barat, khususnya Desa Suntenjaya di Kecamatan Lembang, merupakan salah satu pusat peternakan sapi perah dengan populasi tinggi dan kontribusi besar terhadap produksi susu, baik di tingkat provinsi maupun nasional. Tingginya populasi tersebut juga berdampak pada meningkatnya volume limbah yang berpotensi mencemari lingkungan.

Dampak pencemaran limbah peternakan tidak hanya bersifat lokal, tetapi juga terkait dengan isu pembangunan berkelanjutan, terutama dalam penurunan kualitas air. Penelitian menunjukkan bahwa limbah peternakan mengandung parameter pencemar seperti BOD, COD, dan bakteri *Escherichia coli* yang melebihi baku mutu, sehingga berbahaya jika dibuang langsung ke badan air (Dameanti et al., 2022). Secara global, limbah peternakan juga terbukti meningkatkan kontaminasi nutrien dan bakteri di perairan, sehingga banyak sumber air tidak layak digunakan (Cao et al., 2021). Kondisi ini juga terjadi di Sub-DAS Cikapundung yang merupakan bagian dari DAS Citarum, di mana beban pencemaran telah melampaui daya tampung sungai (BPLHD Jawa Barat, 2016).

Meskipun demikian, feses sapi sebenarnya memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan karena mengandung berbagai nutrien seperti hemiselulosa, selulosa, lignin, dan protein yang dapat diolah menjadi pupuk organik atau media budidaya cacing. Pemanfaatan ini dapat menciptakan nilai tambah (*value added*) dari limbah (Anugrah & Alamsyah, 2021). Salah satu metode yang dapat diterapkan adalah *vermiculture*, yang menghasilkan *vermicompost* serta produk lain yang bernilai ekonomi.

Pemanfaatan limbah melalui *vermiculture* dan pupuk organik memberikan manfaat terpadu, yaitu mengurangi pencemaran, menciptakan peluang ekonomi melalui pendapatan tambahan dan lapangan kerja, serta memperbaiki kualitas lingkungan. Hal ini sejalan dengan konsep pembangunan berkelanjutan yang menekankan keseimbangan aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan, serta mendukung ketahanan ekonomi rumah tangga peternak melalui diversifikasi usaha.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pemanfaatan feses sapi melalui budidaya cacing dan pupuk organik serta dampaknya terhadap aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan di Desa Suntenjaya, Kecamatan Lembang.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan mengimplementasikan pemanfaatan biogas sebagai sumber energi terbarukan yang dapat memberdayakan masyarakat di wilayah kerja KPSBU. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menganalisis persebaran serta tingkat penerapan pemanfaatan limbah feses sapi perah melalui *vermicomposting* oleh kelompok ternak di Desa Suntenjaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat. (2) Menganalisis proses atau mekanisme pelaksanaan *vermicomposting* berbasis limbah feses sapi perah yang dilakukan oleh kelompok ternak di Desa Suntenjaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat. (3) Menganalisis dampak sosial, ekonomi dan lingkungan dari pemanfaatan limbah feses sapi perah dengan *vermicomposting* di Desa Suntenjaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat.

## METODE

Penelitian ini melibatkan peternak sapi perah dan rumah tangga di Desa Suntenjaya yang tergabung dalam KPSBU Lembang, khususnya mereka yang telah menerapkan pengolahan limbah peternakan. Fokus kajian mencakup pemetaan sebaran peternak yang mengelola limbah, analisis mekanisme pengelolaan yang dilakukan, serta pengkajian dampaknya terhadap aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan. Pendekatan yang digunakan adalah studi kasus kualitatif yang menekankan kondisi alami dengan pengumpulan data berbasis fakta lapangan dan analisis induktif. Pendekatan ini bersifat holistik dan terfokus pada konteks spesifik, serta menggabungkan berbagai metode pengumpulan data sebagaimana dijelaskan oleh Nasution, sementara peran peneliti sebagai instrumen utama yang menitikberatkan makna dibanding generalisasi mengacu pada Abdussamad & Sik.

Penelitian dilaksanakan secara purposive di Desa Suntenjaya, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat, dengan pertimbangan tingginya populasi sapi perah yang mencapai 1.308 ekor sehingga menghasilkan limbah feses dalam jumlah besar, kondisi geografis dataran tinggi yang dekat

dengan aliran sub-DAS Cikapundung yang rentan terhadap pencemaran, serta adanya praktik awal pemanfaatan limbah seperti budidaya cacing. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam untuk menggali motivasi, perubahan sikap, hambatan, dan makna subjektif; observasi partisipatif dan non-partisipatif terhadap praktik pengolahan limbah dan kondisi lingkungan; serta dokumentasi sebagai bentuk triangulasi. Kombinasi teknik ini bertujuan memperkuat kredibilitas data sebagaimana ditegaskan oleh Lincoln & Guba.

Penentuan informan menggunakan purposive sampling dengan memilih individu yang memiliki pengetahuan mendalam seperti pengurus dan anggota kelompok ternak, sehingga data yang diperoleh relevan dan representatif. Pendekatan ini memudahkan penggalian informasi sesuai objek penelitian sebagaimana dijelaskan oleh Sugiyono dan diperkuat oleh Lenaini terkait representativitas dan akurasi karakteristik informan. Operasionalisasi variabel difokuskan pada pemanfaatan feses sapi melalui budidaya cacing dan dampaknya. Identifikasi sebaran dilakukan menggunakan KoBo ToolBox berbasis GPS yang diintegrasikan dengan sistem informasi geografis untuk memetakan lokasi dan karakteristik peternak serta populasi ternak guna memperkirakan potensi limbah.

Mekanisme pengelolaan limbah dikaji melalui praktik vermiculture dan vermicomposting yang tidak hanya menghasilkan cacing sebagai komoditas ekonomi, tetapi juga kascing sebagai pupuk organik. Proses ini meliputi tahap pengenalan program, penentuan lokasi, pemilihan jenis cacing seperti *Lumbricus rubellus* dan *Eisenia fetida*, pengolahan limbah hingga menjadi produk, serta strategi pemasaran untuk keberlanjutan usaha. Dampak yang ditimbulkan dianalisis dalam tiga aspek utama, yaitu sosial berupa peningkatan kerja sama, partisipasi, dan hubungan antar aktor; ekonomi berupa tambahan pendapatan, diversifikasi usaha, dan efisiensi biaya; serta lingkungan berupa pengurangan pencemaran tanah dan air melalui pemanfaatan limbah menjadi produk bernilai.

Analisis data dilakukan secara simultan menggunakan model Miles dan Huberman yang mencakup reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi dilakukan melalui pengkodean dan pengelompokan tema, penyajian dalam bentuk narasi, tabel, dan bagan, serta verifikasi melalui triangulasi dan *member checking*. Hasil akhir disajikan dalam bentuk narasi tematik yang menggambarkan pola hubungan dan praktik lokal dalam pengelolaan limbah sapi perah. Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2025 hingga Januari 2026 di Desa Suntenjaya, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Informan

Karakteristik informan dalam penelitian ini mencakup umur, jenis kelamin, pengalaman beternak, serta lama keanggotaan koperasi, yang secara keseluruhan digunakan untuk memberikan gambaran umum responden sekaligus membantu memahami konteks hasil penelitian. Dari sisi umur, seluruh informan berada pada kelompok usia produktif, yakni 15–64 tahun. Pada kelompok peternak sapi perah, seluruh 11 responden (100%) berada dalam rentang usia tersebut tanpa adanya responden berusia di bawah 15 tahun maupun di atas 64 tahun. Hal yang sama juga terlihat pada pembudidaya cacing tanpa peternakan, di mana seluruh responden yang berjumlah 2 orang (100%) juga berada pada usia produktif. Kondisi ini menunjukkan bahwa kegiatan usaha di Desa Suntenjaya sepenuhnya dijalankan oleh tenaga kerja yang masih aktif secara fisik dan ekonomi, sehingga memiliki potensi besar dalam produktivitas, pengambilan keputusan, serta adopsi inovasi dan teknologi dalam pengembangan usaha.

Dilihat dari jenis kelamin, responden didominasi oleh laki-laki. Dari total 13 responden, sebanyak 9 orang atau sekitar 69,23% merupakan laki-laki, sedangkan perempuan berjumlah 4 orang atau sekitar 30,77%. Dominasi ini menunjukkan bahwa kegiatan peternakan masih banyak dilakukan oleh laki-laki, terutama karena tuntutan pekerjaan yang memerlukan tenaga fisik cukup besar. Meski demikian, perempuan tetap berperan dalam berbagai aktivitas pendukung seperti pemberian pakan, pengelolaan hasil ternak, hingga pemasaran, sehingga keterlibatan keduanya tetap saling melengkapi dalam sistem usaha peternakan.

Berdasarkan pengalaman beternak, sebagian besar peternak memiliki pengalaman dalam kategori menengah. Sebanyak 7 orang atau 63,64% memiliki pengalaman 1–10 tahun, sementara 4 orang atau 36,36% telah beternak selama 11–30 tahun, dan tidak ada yang memiliki pengalaman lebih

dari 30 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas peternak masih berada pada fase pengembangan keterampilan, meskipun sebagian lainnya sudah memiliki pengalaman yang cukup matang. Variasi pengalaman ini mencerminkan adanya kombinasi antara peternak yang relatif baru dengan yang lebih berpengalaman, yang berpotensi saling melengkapi dalam praktik usaha, terutama dalam pengambilan keputusan dan pengelolaan ternak.

Sementara itu, dari segi lama keanggotaan koperasi, sebagian besar peternak tergolong anggota dengan masa keanggotaan relatif baru hingga menengah. Sebanyak 7 orang atau 63,64% telah menjadi anggota koperasi selama 1–10 tahun, kemudian 3 orang atau 27,27% selama 11–20 tahun, dan hanya 1 orang atau 9,09% yang telah menjadi anggota selama 21–30 tahun. Pola ini cenderung sejalan dengan pengalaman beternak, yang menunjukkan bahwa banyak peternak mulai bergabung dengan koperasi setelah memiliki pengalaman usaha tertentu. Hal ini mengindikasikan bahwa koperasi berperan sebagai lembaga pendukung yang dimanfaatkan peternak untuk meningkatkan kapasitas usaha, baik melalui pemaaran hasil, akses sarana produksi, maupun penyediaan informasi dan pelatihan.

Secara keseluruhan, karakteristik informan memperlihatkan bahwa usaha peternakan di Desa Suntenjaya didominasi oleh individu usia produktif, mayoritas laki-laki, dengan pengalaman beternak yang relatif menengah, serta keterlibatan dalam koperasi yang cukup aktif. Kondisi ini menunjukkan adanya potensi yang baik dalam pengembangan usaha peternakan, baik dari segi tenaga kerja, pengalaman, maupun dukungan kelembagaan.

**Pemetaan Persebaran Lokasi Peternakan**

Pemetaan lokasi usaha budidaya cacing di Desa Suntenjaya dilakukan untuk memperoleh gambaran spasial mengenai sebaran lokasi responden yang berada di wilayah administratif desa tersebut. Proses pemetaan dilakukan dengan memanfaatkan data koordinat geografis berupa garis lintang (latitude) dan garis bujur (longitude) dari masing-masing lokasi responden. Berdasarkan hasil pemetaan terhadap responden yang teridentifikasi, diketahui bahwa persebaran lokasi usaha budidaya cacing tidak merata, melainkan cenderung terkonsentrasi pada tidakbeberapa titik wilayah tertentu yang memiliki kondisi lahan serta tingkat aksesibilitas yang berbeda-beda.

**Struktur Populasi Ternak Sapi Perah pada Informan Penelitian**

Keberadaan usaha peternakan sapi perah di Desa Suntenjaya tidak hanya berperan sebagai sumber utama mata pencaharian masyarakat, tetapi juga menjadi penyedia limbah organik yang potensial untuk dimanfaatkan dalam kegiatan *vermicomposting*. Limbah feses sapi yang dihasilkan dari aktivitas peternakan dapat dimanfaatkan sebagai media pakan bagi cacing tanah sekaligus bahan baku pembuatan pupuk organik. Data mengenai struktur populasi sapi perah yang mengelola limbahnya sebagai budidaya cacing di Desa Suntenjaya pada tahun 2025 disajikan pada Tabel 8.

**Tabel 1. Struktur Populasi Sapi Perah pada Informan Penelitian**

| No | Struktur Populasi | Jumlah | % |
|---|---|---|---|
| 1 | Pedet | 18 | 16,98 |
| 2 | Betina Dewasa | 59 | 55,66 |
| 3 | Jantan | 16 | 15,09 |
| 4 | Dara | 13 | 12,27 |
| Jumlah | | 106 | 100,00 |

Sumber: Data Primer Penelitian (2026)

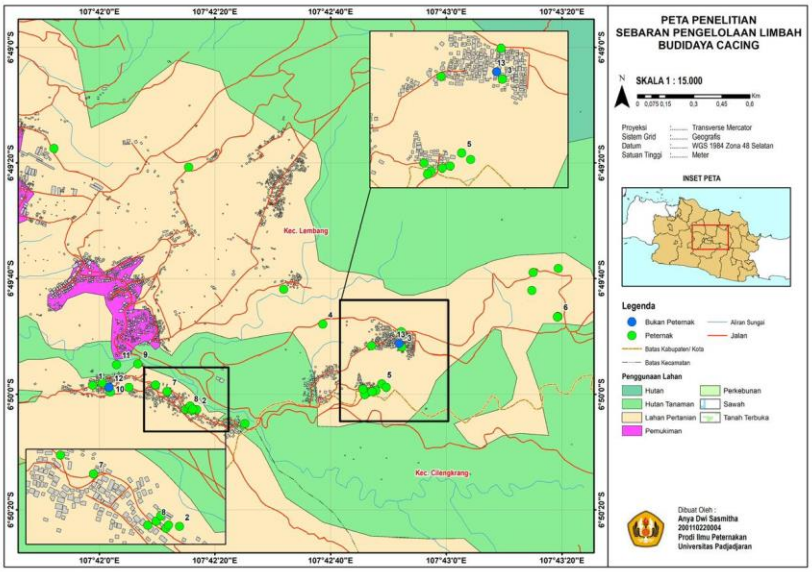
Struktur populasi sapi perah di Desa Suntenjaya menunjukkan kondisi yang mendukung keberlanjutan usaha peternakan di wilayah tersebut. Berdasarkan data populasi informan peternak di dapatkan 106 ekor sapi. Besarnya jumlah populasi tersebut menunjukkan bahwa kegiatan peternakan sapi perah di Desa Suntenjaya dilakukan secara cukup intensif dengan fokus utama pada produksi susu sebagai komoditas unggulan.

Populasi sapi perah yang relatif besar juga memberikan potensi ketersediaan limbah feses yang melimpah. Limbah tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam kegiatan budidaya cacing tanah untuk menghasilkan pupuk organik (kascing). Pemanfaatan limbah ternak melalui *vermicomposting* tidak hanya membantu mengurangi potensi pencemaran lingkungan akibat penumpukan kotoran

ternak, tetapi juga dapat meningkatkan nilai tambah ekonomi bagi peternak. Menurut Mutmainna et al. (2023), pemanfaatan limbah organik melalui proses *vermicomposting* mampu mengubah kotoran ternak menjadi pupuk organik yang memiliki nilai ekonomi serta bermanfaat dalam meningkatkan kesuburan tanah.

**Pemetaan Persebaran Peternakan yang Melakukan Pengolahan Limbah**

Hasil pengolahan data primer mengenai persebaran peternak yang memanfaatkan limbah peternakan sebagai pupuk organik melalui kegiatan *vermicomposting* di Desa Suntenjaya disajikan dalam bentuk peta. Penyusunan peta tersebut dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG) yang berfungsi untuk mengolah, menampilkan, serta menganalisis data yang memiliki informasi keruangan. Sistem Informasi Geografis memungkinkan data lokasi yang diperoleh di lapangan dapat divisualisasikan secara spasial sehingga memudahkan dalam melihat pola sebaran kegiatan budidaya cacing tanah di wilayah desa. Melalui visualisasi tersebut, distribusi lokasi peternak yang melakukan pengelolaan limbah ternak dapat dipahami dengan lebih jelas. Adapun hasil peta persebaran pengelolaan limbah peternakan di Desa Suntenjaya dapat dilihat pada gambar berikut.




**Gambar 1. Pemetaan Persebaran Peternakan yang Melakukan Pengolahan Limbah**

Berdasarkan hasil peta persebaran pada Ilustrasi 4, sebagian besar peternak yang berada di wilayah Desa Suntenjaya telah melakukan pengolahan limbah feses sapi perah menjadi *vermicomposting* dan pupuk organik. Pengolahan limbah peternakan ini tidak hanya bertujuan untuk mengurangi potensi pencemaran lingkungan, tetapi juga memberikan nilai tambah ekonomi melalui produksi kascing dan cacing tanah yang bernilai jual. Kedekatan lokasi antara kandang sapi perah dengan area budidaya cacing menjadi faktor penentu efisiensi operasional bagi peternak.

Limbah yang tidak dikelola dengan baik berisiko memberikan dampak negatif pada kualitas sanitasi lingkungan di sekitar area peternakan. Namun, melalui penerapan teknologi *vermicomposting*, feses sapi yang sebelumnya dianggap sebagai limbah kini diolah kembali menjadi sumber daya yang produktif bagi sektor pertanian. Pemetaan sebaran ini tidak hanya memberikan informasi mengenai titik lokasi, tetapi juga menegaskan perlunya sinergi antara peternak dalam menjaga kebersihan lingkungan desa. Dengan pendekatan pemetaan yang tepat, aktivitas budidaya cacing dapat berjalan secara harmonis dengan peternakan sapi perah, sehingga memberikan manfaat berkelanjutan bagi peternak dan masyarakat sekitar Desa Suntenjaya.

**Mekanisme Pengelolaan Limbah yang Terbentuk**

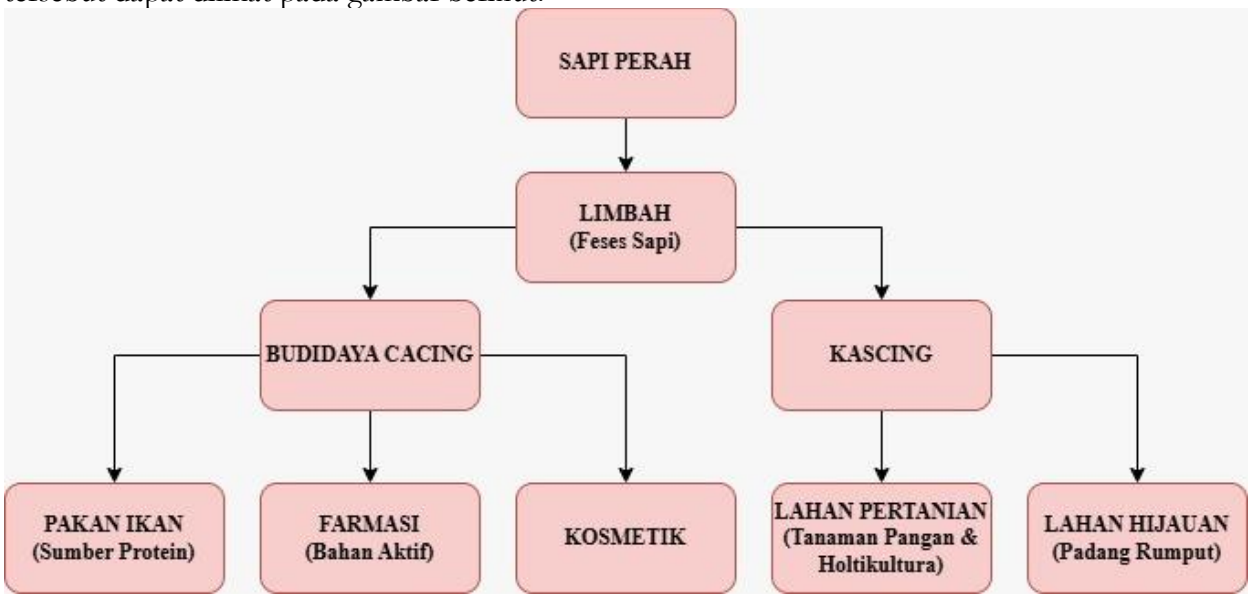
Pengelolaan limbah peternakan merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan sekaligus meningkatkan nilai guna limbah yang dihasilkan dari aktivitas peternakan sapi perah. Limbah yang dihasilkan, khususnya feses sapi, apabila tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan masalah lingkungan seperti bau tidak sedap, pencemaran air, serta

penurunan kualitas lingkungan sekitar. Oleh karena itu, pengelolaan limbah peternakan menjadi langkah penting yang dapat memberikan manfaat baik bagi peternak maupun masyarakat di sekitarnya. Selain mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, pengolahan limbah juga dapat menghasilkan produk yang memiliki nilai ekonomi.

Di Desa Suntenjaya, peternak telah melakukan berbagai upaya dalam mengelola limbah peternakan sapi perah. Salah satu bentuk pengelolaan yang dilakukan adalah melalui pemanfaatan feses sapi menjadi biogas serta budidaya cacing tanah (*vermicomposting*) yang menghasilkan pupuk organik. Proses tersebut dilakukan dengan memanfaatkan feses sapi sebagai bahan utama dalam sistem pengolahan limbah. Feses sapi terlebih dahulu dikumpulkan dari kandang, kemudian sebagian dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam proses produksi biogas melalui proses fermentasi anaerobik. Sisa limbah dari proses tersebut selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai media dalam budidaya cacing tanah untuk menghasilkan pupuk organik (kascing).

Mekanisme pengelolaan limbah ini menunjukkan adanya integrasi antara kegiatan peternakan dan pertanian yang membentuk suatu sistem yang saling mendukung. Biogas yang dihasilkan dari proses fermentasi dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif bagi kebutuhan rumah tangga maupun kegiatan operasional peternakan. Sementara itu, hasil dari budidaya cacing tanah berupa kascing dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik yang berguna untuk meningkatkan kesuburan tanah pada lahan pertanian.

Pemanfaatan kascing pada lahan pertanian dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Hal ini sangat penting terutama pada lahan tegalan yang cukup banyak dijumpai di Desa Suntenjaya. Tanaman hijauan yang tumbuh dari lahan yang dipupuk dengan kascing selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak sapi. Dengan demikian, terbentuk suatu siklus yang saling berkaitan antara kegiatan peternakan dan pertanian, di mana limbah yang dihasilkan dari peternakan tidak menjadi sumber pencemaran, melainkan dimanfaatkan kembali sebagai sumber daya yang memiliki nilai ekonomi dan mendukung keberlanjutan usaha peternakan. Gambaran mengenai sistem integrasi peternakan dan pertanian tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.




**Gambar 2. Mekanisme Pengolahan Limbah Yang Terbentuk**

**Pengolahan Limbah dengan *Vermiculture***

Pengolahan limbah feses sapi melalui budidaya cacing tanah (*vermiculture*) di Desa Suntenjaya menjadi alternatif pengelolaan limbah yang mampu mengurangi penumpukan sekaligus meningkatkan nilai tambah. Feses sapi yang sebelumnya dibuang kini dimanfaatkan sebagai media budidaya untuk menghasilkan cacing dan pupuk organik berupa kascing yang memiliki nilai ekonomi.

Proses budidaya diawali dengan persiapan media, di mana feses sapi tidak langsung digunakan, tetapi didiamkan beberapa hari hingga suhunya turun agar aman bagi cacing. AD (38) menjelaskan bahwa tahap ini penting karena feses segar masih panas akibat fermentasi alami. Setelah media stabil,

bibit cacing dimasukkan untuk menguraikan bahan organik. Selain itu, beberapa peternak memanfaatkan limbah biogas berupa slurry sebagai pakan tambahan karena lebih mudah terurai dan dapat mempercepat pertumbuhan cacing, sebagaimana disampaikan IK (47).

Sistem budidaya yang diterapkan masih sederhana, menggunakan wadah atau bedeng dari bahan seperti bambu atau kayu. Keberhasilan budidaya sangat bergantung pada kondisi lingkungan, terutama kelembapan dan perlindungan dari sinar matahari langsung. RD (36) menegaskan bahwa media harus tetap lembap dan ditempatkan di area teduh agar cacing dapat berkembang dengan baik.

Selain menghasilkan cacing, proses *vermiculture* juga menghasilkan kascing yang bernilai tinggi sebagai pupuk organik. Kascing dimanfaatkan untuk pertanian karena mampu memperbaiki struktur tanah dan aman bagi tanaman. ET (50) menyebutkan bahwa kascing banyak diminati karena berasal dari bahan organik, tidak mengandung bahan kimia berbahaya, serta mampu meningkatkan kesuburan dan kegemburan tanah.

Secara keseluruhan, kegiatan *vermiculture* di Desa Suntenjaya tidak hanya efektif dalam mengelola limbah peternakan, tetapi juga memberikan nilai ekonomi tambahan melalui produk cacing dan kascing. Praktik ini menjadi salah satu strategi yang mendukung pertanian berkelanjutan dengan mengubah limbah menjadi sumber daya yang bermanfaat.

**Tabel 2. Matriks Pengolahan Limbah melalui Budidaya Cacing**

| No | Indikator yang Diamati | Hasil Pengamatan |
|---|---|---|
| 1 | Sumber bahan baku | Bahan baku utama yang digunakan dalam budidaya cacing adalah feses sapi perah yang diperoleh dari peternakan sendiri maupun dari peternak lain di sekitar lokasi penelitian. Sebagian pembudidaya juga memanfaatkan feses hasil biogas sebagai media cacing. |
| 2 | Jenis cacing yang dibudidayakan | Jenis cacing yang paling banyak dibudidayakan oleh peternak adalah *Lumbricus* karena memiliki nilai jual yang lebih tinggi dibandingkan jenis lainnya. |
| 3 | Proses pengolahan media | Feses sapi biasanya didiamkan beberapa hari sebelum digunakan sebagai media agar gas dan panasnya berkurang. Beberapa pembudidaya juga menambahkan bahan lain seperti ampas singkong sebagai pakan tambahan bagi cacing. |
| 4 | Proses produksi dan panen | Proses *vermicomposting* hingga menghasilkan kascing dan cacing siap panen umumnya berlangsung sekitar satu bulan. Proses panen dilakukan secara manual dengan memisahkan cacing dari media. |
| 5 | Pemanfaatan hasil budidaya | Hasil budidaya berupa cacing tanah dijual kepada bandar atau pengepul, sedangkan kascing dimanfaatkan sebagai pupuk organik oleh petani setempat atau dijual kepada pembeli lain. |

Sumber: Data Primer Penelitian (2026)

Berdasarkan Tabel 2, praktik *vermiculture* di Desa Suntenjaya memanfaatkan limbah feses sapi sebagai bahan baku utama dalam budidaya cacing. Proses budidaya dilakukan secara sederhana dengan memanfaatkan media organik yang tersedia di lingkungan sekitar. Jenis cacing yang paling banyak dibudidayakan adalah *Lumbricus* karena memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi di pasar. Selain menghasilkan cacing tanah yang dapat dijual kepada bandar, kegiatan ini juga menghasilkan kascing yang dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Dengan demikian, *vermiculture* tidak hanya berperan dalam pengelolaan limbah peternakan tetapi juga memberikan nilai tambah ekonomi bagi masyarakat.

## Pengolahan Limbah menjadi Pupuk Organik

Selain dimanfaatkan untuk budidaya cacing, limbah feses sapi di Desa Suntenjaya juga dimanfaatkan menjadi pupuk organik yang dikenal sebagai kascing (bekas cacing). Pupuk organik ini merupakan hasil dari proses penguraian bahan organik oleh aktivitas cacing tanah selama proses *vermicomposting*. Proses tersebut menghasilkan media yang lebih halus, stabil, dan kaya unsur hara sehingga dapat dimanfaatkan kembali untuk kegiatan pertanian. Pemanfaatan kascing menjadi pupuk organik merupakan salah satu bentuk pengelolaan limbah peternakan yang berkelanjutan karena

mampu mengurangi pencemaran lingkungan sekaligus meningkatkan nilai ekonomi dari limbah ternak.

Pemanfaatan pupuk organik hasil *vermiculture* di Desa Suntenjaya menunjukkan keterkaitan erat antara sektor peternakan dan pertanian. Kascing yang dihasilkan sebagian besar dimanfaatkan oleh petani lokal sebagai pupuk organik, meskipun sebagian kecil juga dijual ke luar desa. Hal ini menegaskan bahwa pengolahan limbah tidak hanya mengurangi pencemaran, tetapi juga mendukung kebutuhan pertanian sekaligus membuka peluang ekonomi tambahan bagi pembudidaya.

Proses pembentukan kascing dimulai dari penggunaan feses sapi yang telah melalui pelapukan untuk menurunkan suhu dan kandungan gas. IK (47) menjelaskan bahwa feses segar harus didiamkan sekitar beberapa hari agar stabil, karena kondisi awal yang panas tidak cocok bagi cacing. Setelah itu, cacing menguraikan bahan organik tersebut menjadi kascing. Beberapa pembudidaya juga menambahkan bahan lain seperti ampas singkong atau limbah makanan untuk meningkatkan kualitas nutrisi dan mempercepat proses penguraian.

Selain menghasilkan pupuk organik, kegiatan *vermicomposting* juga berperan dalam mengurangi pencemaran lingkungan. Limbah yang sebelumnya ditumpuk atau bahkan dibuang ke sungai kini dimanfaatkan secara produktif, sehingga mengurangi bau dan dampak negatif terhadap lingkungan. IK (47) menegaskan bahwa budidaya cacing membantu mengurangi penumpukan limbah di sekitar kandang dan mencegah pembuangan sembarangan.

Secara keseluruhan, pengolahan limbah menjadi kascing melalui *vermicomposting* memberikan manfaat ganda, yaitu sebagai sumber ekonomi dan sebagai solusi ekologis. Praktik ini menunjukkan bentuk pengelolaan limbah yang berkelanjutan karena mampu mengubah limbah peternakan menjadi produk yang bermanfaat bagi sektor pertanian dan lingkungan sekitar.

**Tabel 3. Matriks Pengolahan Limbah melalui Pupuk Organik**

| No | Indikator yang Diamati | Hasil Pengamatan |
|---|---|---|
| 1 | Sumber bahan baku pupuk organik | Bahan utama berasal dari feses sapi perah yang diperoleh dari kandang ternak atau dari limbah biogas (*slurry*). |
| 2 | Proses persiapan media | Feses sapi didiamkan terlebih dahulu selama beberapa hari untuk mengurangi panas dan gas sebelum digunakan sebagai media cacing. |
| 3 | Proses pembentukan pupuk organik | Pupuk organik terbentuk dari hasil penguraian media oleh aktivitas cacing tanah selama proses *vermicomposting*. |
| 4 | Waktu pembentukan kascing | Proses pembentukan kascing umumnya berlangsung sekitar ±1 bulan tergantung kondisi media, cuaca, dan pemberian pakan. |
| 5 | Pemanfaatan hasil kascing | Kascing dimanfaatkan oleh petani setempat sebagai pupuk organik untuk lahan pertanian dan sebagian dijual kepada pembeli dari luar wilayah. |

Sumber: Data Primer Penelitian (2026)

Berdasarkan Tabel 3, pengolahan limbah peternakan sapi perah menjadi pupuk organik di Desa Suntenjaya dilakukan dengan memanfaatkan feses sapi sebagai bahan utama dalam proses *vermicomposting*. Feses sapi yang berasal dari kandang ternak maupun dari sisa proses biogas terlebih dahulu didiamkan selama beberapa hari agar suhu dan kandungan gasnya menurun sehingga aman digunakan sebagai media budidaya cacing. Selanjutnya, cacing tanah menguraikan bahan organik tersebut hingga menghasilkan kascing atau pupuk organik yang umumnya terbentuk dalam waktu sekitar satu bulan, tergantung pada kondisi lingkungan dan ketersediaan pakan. Pupuk kascing yang dihasilkan kemudian dimanfaatkan oleh petani untuk meningkatkan kesuburan tanah pada lahan pertanian, sementara sebagian lainnya dijual sehingga memberikan tambahan nilai ekonomi bagi pembudidaya serta berkontribusi dalam pengelolaan limbah peternakan yang lebih ramah lingkungan.

**Dampak Sosial, Ekonomi, dan Lingkungan dari Pengelolaan Limbah Peternakan Sapi Perah**

Pengelolaan limbah peternakan sapi perah tidak hanya berperan dalam mengurangi potensi pencemaran lingkungan, tetapi juga memberikan berbagai manfaat yang signifikan dari segi sosial,

ekonomi, dan lingkungan. Limbah yang sebelumnya dianggap sebagai permasalahan ternyata memiliki potensi besar apabila dikelola secara tepat dan berkelanjutan. Melalui proses pengolahan yang baik, limbah peternakan dapat dimanfaatkan kembali menjadi sumber daya yang bernilai ekonomi, seperti pupuk organik maupun media budidaya cacing. Pemanfaatan tersebut tidak hanya membantu menjaga kebersihan lingkungan sekitar peternakan, tetapi juga memberikan manfaat langsung maupun tidak langsung bagi kesejahteraan masyarakat dan keberlanjutan sistem pertanian-peternakan.

**Dampak Sosial dari Pengelolaan Limbah Peternakan Sapi Perah**

Pengelolaan limbah peternakan sapi perah melalui pemanfaatan feses menjadi budidaya cacing (*vermiculture*) dan pupuk organik di Desa Suntenjaya tidak hanya berdampak pada aspek ekonomi dan lingkungan, tetapi juga memberikan pengaruh sosial yang kuat. Kegiatan ini mendorong terbentuknya interaksi antarpeternak, pertukaran pengetahuan, serta kerja sama dalam proses produksi dan pemasaran, sehingga meningkatkan partisipasi masyarakat dan memperkuat hubungan sosial dalam pengelolaan sumber daya lokal secara berkelanjutan (Rahayu et al., 2022).

Penyebaran pengetahuan mengenai *vermiculture* berlangsung secara informal melalui jaringan sosial, seperti keluarga dan tetangga. AD (38) menjelaskan bahwa keterampilan budidaya diperoleh dari kerabat dan praktik langsung di lapangan, yang menunjukkan bahwa proses belajar terjadi secara alami melalui interaksi sosial. Pola ini umum dalam pengelolaan limbah berbasis masyarakat, di mana inovasi berkembang melalui pengalaman dan komunikasi antarpeternak.

Selain itu, kegiatan *vermiculture* memperkuat hubungan antara pembudidaya dan pengepul dalam sistem pemasaran. RD (36) menyebutkan bahwa hasil produksi masyarakat dikumpulkan dan dipasarkan ke wilayah lain seperti Jabodetabek, sehingga menciptakan kerja sama yang saling menguntungkan dan mendukung keberlanjutan usaha. Hal ini sejalan dengan Nurdayati et al. (2023) yang menekankan pentingnya jaringan pemasaran dalam keberhasilan usaha *vermicomposting*.

Pengelolaan limbah juga mendorong perubahan pola pikir masyarakat, dari yang semula memandang limbah sebagai sumber pencemaran menjadi sumber daya produktif. IS (50) menyatakan bahwa manfaatnya sudah dipahami, namun partisipasi masih dipengaruhi oleh motivasi dan kesiapan individu. Di sisi lain, kegiatan ini juga melibatkan anggota keluarga dalam proses produksi, sehingga memperkuat kerja sama keluarga dan mendukung ketahanan ekonomi rumah tangga (Sebayang et al., 2020).

Secara umum, masyarakat menerima kegiatan *vermiculture* dengan baik karena mampu mengurangi pencemaran dan telah menjadi praktik yang berkembang di wilayah tersebut. Dengan demikian, pengelolaan limbah melalui *vermiculture* memberikan dampak sosial berupa meningkatnya interaksi, pertukaran pengetahuan, terbentuknya jaringan kerja sama, serta perubahan persepsi masyarakat terhadap limbah menjadi sumber daya bernilai, sejalan dengan Ruhiyat et al. (2018) yang menegaskan bahwa *vermicomposting* juga memperkuat kapasitas sosial masyarakat secara berkelanjutan.

**Dampak Ekonomi dari Pengelolaan Limbah Peternakan Sapi Perah**

Pengelolaan limbah peternakan sapi perah melalui kegiatan *vermiculture* dan produksi pupuk organik di Desa Suntenjaya memberikan dampak ekonomi yang nyata bagi peternak dan pembudidaya. Limbah feses sapi yang sebelumnya tidak bernilai kini dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk menghasilkan produk ekonomi seperti cacing hidup dan kascing, sehingga menciptakan sumber pendapatan tambahan sekaligus meningkatkan efisiensi pengelolaan limbah. Hal ini sejalan dengan Ruhiyat et al. (2018) yang menyatakan bahwa *vermicomposting* memiliki potensi ekonomi besar karena mampu menghasilkan produk bernilai jual yang dapat dimanfaatkan di sektor pertanian dan perikanan.

Berdasarkan hasil wawancara, usaha *vermiculture* terbukti memberikan tambahan pendapatan yang relatif berkelanjutan. IS (50) mengungkapkan bahwa meskipun hasilnya tidak terlalu besar, budidaya cacing yang dijalankannya sejak 2017 tetap konsisten memberikan pemasukan bagi kebutuhan rumah tangga, selama dikelola dengan ketelatenan dan menjaga kualitas. Hal ini menunjukkan bahwa budidaya cacing menjadi sumber ekonomi pelengkap di luar usaha utama peternakan sapi perah, dengan pola panen berkala yang mendukung keberlanjutan pendapatan.

Selain cacing hidup, produk sampingan berupa kascing juga memiliki nilai jual. Kascing dijual sekitar Rp25.000 per karung, sementara cacing hidup berkisar Rp25.000–Rp27.000 per kilogram.

Harga ini memberikan peluang keuntungan jika produksi dilakukan secara konsisten. Dalam hal pemasaran, pembudidaya umumnya menjual hasilnya kepada bandar atau pengepul, sehingga tidak perlu mencari pasar sendiri. RD (36) menjelaskan bahwa ia menampung produksi dari sekitar 35 pembudidaya dan memasarkannya ke wilayah Jabodetabek, terutama untuk kebutuhan tempat pemancingan, dengan permintaan yang relatif stabil selama kualitas terjaga.

Selain meningkatkan pendapatan, kegiatan ini juga menekan biaya pengelolaan limbah karena feses sapi yang sebelumnya dibuang kini dimanfaatkan langsung sebagai media budidaya. Bahkan, pembudidaya yang tidak memiliki ternak dapat memperoleh bahan baku secara gratis dari peternak sekitar, sebagaimana disampaikan AD (38) bahwa feses sering diberikan secara cuma-cuma karena sekaligus membantu membersihkan kandang. Kondisi ini menunjukkan bahwa ketersediaan bahan baku menjadi faktor pendukung utama dalam pengembangan usaha *vermiculture* di desa tersebut.

Lebih jauh, kegiatan ini juga membuka peluang usaha baru, baik sebagai pembudidaya maupun pengepul, sehingga membentuk jaringan ekonomi lokal yang melibatkan berbagai pelaku. Yurike & Brata (2024) menegaskan bahwa pemanfaatan limbah melalui *vermicomposting* tidak hanya berdampak lingkungan, tetapi juga mampu meningkatkan pendapatan masyarakat melalui usaha berbasis limbah.

Secara keseluruhan, pengelolaan limbah melalui *vermiculture* di Desa Suntenjaya mengubah limbah menjadi sumber ekonomi, memberikan pendapatan tambahan, mengurangi biaya produksi, serta menciptakan jaringan pemasaran yang mendukung keberlanjutan usaha peternakan dan kesejahteraan masyarakat.

**Dampak Lingkungan dari Pengelolaan Limbah Peternakan Sapi Perah**

Pengelolaan limbah peternakan sapi perah melalui kegiatan *vermiculture* dan pemanfaatan pupuk organik terbukti memberikan dampak positif terhadap kondisi lingkungan di Desa Suntenjaya. Limbah feses sapi yang sebelumnya menimbulkan masalah seperti bau tidak sedap dan penumpukan di sekitar kandang kini dapat diolah menjadi produk yang bermanfaat, sehingga tidak lagi menjadi sumber pencemaran. Proses ini menjadikan limbah organik sebagai bahan baku budidaya cacing dan pupuk organik, yang menurut Yurike & Brata (2024) melalui metode *vermicomposting* efektif dalam mengurangi volume limbah sekaligus menghasilkan produk bernilai guna bagi lingkungan dan pertanian.

Berdasarkan hasil wawancara, pemanfaatan feses sapi mampu mengurangi potensi pencemaran, terutama karena limbah tidak lagi dibiarkan menumpuk di sekitar kandang. Informan IS (50) menegaskan bahwa pengolahan ini sebenarnya efektif, namun penerapannya masih terkendala oleh faktor kemauan dan konsistensi peternak karena membutuhkan waktu dan tenaga. Selain itu, pengolahan limbah juga berperan dalam mengurangi bau yang biasanya muncul dari feses segar. IS (50) menjelaskan bahwa bau hanya terasa pada tahap awal, kemudian berangsur berkurang setelah melalui proses pengolahan, yang menunjukkan bahwa *vermiculture* membantu mempercepat dekomposisi limbah.

Dari sisi kebersihan lingkungan, pemanfaatan limbah ini mendorong praktik pengelolaan yang lebih ramah lingkungan, di mana limbah tidak dibuang ke saluran air seperti sungai atau selokan, melainkan dimanfaatkan kembali, termasuk residu dari proses biogas yang digunakan sebagai media budidaya cacing. Hal ini menunjukkan adanya sistem pengelolaan yang berkelanjutan karena limbah diolah secara berulang dan tidak mencemari lingkungan sekitar.

Selain itu, hasil pengolahan berupa kascing memberikan manfaat ekologis yang signifikan bagi pertanian. Kascing sebagai produk dari *vermicomposting* mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kandungan bahan organik, serta mendukung kesuburan tanah secara alami, sejalan dengan temuan Amir et al. (2021) mengenai tingginya kandungan nutrisi dan peranannya dalam meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah.

Secara keseluruhan, pengelolaan limbah melalui *vermiculture* di Desa Suntenjaya tidak hanya mampu mengurangi penumpukan dan pencemaran limbah, tetapi juga menghasilkan produk yang bermanfaat serta mendukung keberlanjutan lingkungan dan usaha peternakan.

**Keterkaitan Pengelolaan Limbah Peternakan dengan Aspek Sosial, Ekonomi, dan Lingkungan**

Pengelolaan limbah peternakan sapi perah melalui pemanfaatan feses menjadi media budidaya cacing tanah (*vermiculture*) dan pupuk organik menunjukkan keterkaitan yang kuat antara aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan dalam menciptakan sistem yang berkelanjutan. Limbah yang sebelumnya berpotensi mencemari lingkungan dapat diolah menjadi produk bernilai guna, sehingga tidak hanya mengurangi dampak negatif tetapi juga memberikan manfaat bagi peternak dan masyarakat.

Dari sisi sosial, kegiatan pengolahan limbah mendorong meningkatnya kesadaran peternak terhadap pentingnya menjaga kebersihan lingkungan serta memperkuat interaksi dan kerja sama antarpeternak. Aktivitas seperti budidaya cacing dan produksi pupuk organik sering melibatkan diskusi, pertukaran pengalaman, dan kolaborasi dalam kelompok, sehingga tidak hanya berdampak pada aspek teknis, tetapi juga memperkuat solidaritas sosial di tingkat lokal.

Secara ekonomi, pemanfaatan limbah memberikan nilai tambah melalui produksi cacing tanah dan pupuk organik yang dapat dijual atau dimanfaatkan sendiri. Hal ini membuka peluang pendapatan tambahan di luar usaha utama, sekaligus menjadi bentuk diversifikasi usaha yang berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan peternak (Saleh et al., 2023). Selain itu, distribusi pupuk organik ke sektor pertanian juga memperluas manfaat ekonomi di masyarakat.

Dari aspek lingkungan, pengolahan limbah melalui *vermiculture* membantu mempercepat proses dekomposisi bahan organik sehingga lebih stabil dan ramah lingkungan. Upaya ini efektif dalam mengurangi pencemaran tanah, air, dan udara akibat penumpukan limbah, sekaligus meningkatkan kesuburan tanah dan menekan penggunaan pupuk kimia (Zendrato et al., 2024).

Secara keseluruhan, keterpaduan ketiga aspek tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan limbah peternakan tidak hanya berfungsi sebagai solusi lingkungan, tetapi juga memberikan manfaat ekonomi dan memperkuat hubungan sosial, sehingga mendukung pembangunan pertanian yang berkelanjutan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis pemanfaatan feses sapi perah melalui budidaya cacing dan pupuk organik serta dampaknya terhadap ekonomi, sosial, dan lingkungan di Desa Suntenjaya, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat, maka dapat disimpulkan bahwa:

(1) Pemanfaatan limbah feses sapi perah melalui budidaya cacing telah diterapkan oleh para kelompok ternak di Desa Suntenjaya, meskipun penyebarannya masih terbilang belum merata. Tingkat penerapan tergolong cukup baik, terutama pada peternak yang telah memiliki pengetahun dan pengalaman, serta didukung oleh ketersediaan bahan baku limbah.

(2) Proses *vermicomposting* dilakukan melalui tahapan pengumpulan limbah, pengolahan media, pemeliharaan cacing, hingga menghasilkan dua produk utama, yaitu biomassa cacing dan pupuk organik (*vermicompost*). Proses yang diterapkan relatif sederhana, mudah diadaptasi, dan memanfaatkan sumber daya lokal sehingga mendukung keberlanjutan usaha.

(3) Pemanfaatan limbah melalui *vermicomposting* memberikan dampam positif dari berbagai aspek. Secara ekonomi, kegiatan ini meningkatkan pendapatan peternak. Secara sosial, kegiatan ini mendorong kerja sama dan pertukaran pengetahuan antar peternak. Secara lingkungan, kegiatan ini mengurangi pencemaran serta meningkatkan kualitas lingkungan melalui pemanfaatan limbah menjadi pupuk organik.

## REFERENCES


Abdussamad, Z., & Sik, M. (2014). *Metode penelitian kualitatif*. Makassar: Syahadah Publishing.

Amir, N., Palmasari, B., Aminah, R. I. S., & Paridawati, I. (2021). Peningkatan pertumbuhan dan produksi beberapa varietas tanaman *Zea mays saccharata* Sturt melalui pemberian pupuk organik vermikompos. Dalam *Sustainable Urban Farming Guna Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat di Era Pandemi* (hlm. 186–193).

Anugrah, R., & Alamsyah, A. (2021). *Pemanfaatan limbah feses sapi sebagai sumber daya bernilai tambah (value added) dalam pertanian berkelanjutan*. Bandung: UIN Sunan Gunung Djati.

Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah (BPLHD) Jawa Barat. (2016). *Kajian daya tampung beban pencemaran DAS Citarum dan Sub-DAS Cikapundung*. Bandung: BPLHD Jawa Barat.

Badan Pusat Statistik (BPS). (2023). *Produksi susu nasional dan regional Indonesia*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.

Cao, X., et al. (2021). *Impacts of livestock waste on water quality and Water Quality Index (WQI)*. Beijing: Environmental Science Press.

Dameanti, F., et al. (2022). *Analisis kualitas limbah cair peternakan sapi perah berdasarkan parameter BOD, COD, dan Escherichia coli*. Malang: Universitas Brawijaya Press.

Food and Agriculture Organization (FAO). (2013). *Livestock and environmental impact report*. Rome: FAO.

Lenaini, I. (2021). *Teknik purposive sampling dalam penelitian kualitatif*. Mataram: Universitas Muhammadiyah Mataram Press.

Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Nasution, S. (2003). *Metode penelitian naturalistik kualitatif*. Bandung: Tarsito.

Nurdayati, N., Kinasih, B. S., & Kusuma, Y. R. (2023). Hubungan keterdedahan media informasi dengan perilaku peternak dalam teknologi pembuatan vermikompos di Desa Podosoko Kecamatan Candimulyo Kabupaten Magelang. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, 20(2), 192–205. https://doi.org/10.36626/jppp.v20i2.1125

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

Ruhiyat, R., Indrawati, D., Indrawati, E., & Siami, L. (2018). Tinjauan sosioekonomi pemanfaatan feses sapi dengan teknologi vermicomposting. *Journal of Environmental Engineering & Waste Management*, 3(2), 76–84.

Saleh, Y., Aisyah, S., & Hippy, M. Z. (2023). Edukasi pemanfaatan limbah kotoran ternak berbasis *zero waste* pada usaha peternakan sapi potong di Desa Tulabolo Barat. *Jurnal Abdi Insani*, 10(4), 2314–2323. http://abdiinsani.unram.ac.id/

Sebayang, N. U. W., Wahyuni, H., Sipayung, A. M., Situmorang, S. C. D. U., & Khairunnisa. (2020). Drum vermicomposting *household scale* sebagai sumber tambahan pendapatan petani selama pandemi Covid-19 di Desa Sidomulyo, Kecamatan Stabat, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara. *Abdimas Talenta: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 326–333. https://doi.org/10.32734/abdimastalenta.v5i2.5009

Sjofjan, O. (2021). *Produksi limbah feses sapi perah dan implikasinya terhadap lingkungan*. Malang: Universitas Brawijaya Press.

Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Yurike, Y., & Brata, B. (2024). Kotoran sapi untuk pembuatan pupuk organik melalui vermikompos. *Jurnal Altifani Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(4), 328–334. https://doi.org/10.59395/altifani.v4i4.556

Zendrato, M. W., Gulo, N. A., Nazara, L. H. K., Waruru, V. J., Gulo, S., Gulo, R. R., & Zebua, H. P. (2024). Kajian penggunaan pupuk organik dan dampaknya terhadap pertanian berkelanjutan. *PENARIK: Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 1(2), 113–119.