



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 4 Tahun 2024 Page 7886-7897

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Efektivitas Pupuk Organik Cair Termodifikasi dalam Peningkatan Kualitas Pakan dan Pertumbuhan Berat Badan Kambing Ruminansia

Rina Susanti^{1✉}, Imron Rosyadi², Mohammad Rudiyanto³

Universitas Madura

Email: Rina.susanti@unira.ac.id[✉]

Abstrak

Kualitas pakan ternak ruminansia memainkan peran krusial dalam meningkatkan produktivitas peternakan, mengingat pakan yang berkualitas tinggi dapat meningkatkan efisiensi konversi nutrisi menjadi berat badan ternak. Penelitian ini bertujuan untuk menilai efektivitas Pupuk Organik Cair (POC) termodifikasi dalam meningkatkan kualitas pakan dan berat badan kambing. Metode penelitian yang digunakan adalah desain eksperimen dengan dua kelompok, yaitu kelompok kontrol yang diberi pakan konvensional dan kelompok perlakuan yang diberi pakan dengan tambahan POC termodifikasi. Populasi penelitian adalah kambing yang dipelihara di peternakan X, dengan sampel sebanyak 30 ekor kambing yang dibagi secara acak menjadi dua kelompok. Perlakuan dilakukan selama 12 minggu dengan pengamatan harian terhadap konsumsi pakan dan pertambahan berat badan. Data dianalisis menggunakan uji-t independen dan analisis varians (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa POC termodifikasi meningkatkan kadar protein kasar, menurunkan kadar serat kasar, dan meningkatkan energi metabolik pakan. Selain itu, kambing pada kelompok perlakuan menunjukkan pertambahan berat badan yang lebih tinggi secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol. Kesimpulannya, POC termodifikasi efektif sebagai solusi untuk meningkatkan kualitas pakan dan berat badan kambing, sehingga dapat mendukung peningkatan produktivitas peternakan.

Kata Kunci: *Pupuk Organik Cair, Termodifikasi, Kualitas Pakan, Pertumbuhan Berat Badan*

Abstract

The quality of ruminant feed plays a crucial role in improving livestock productivity, considering that high-quality feed can increase the efficiency of nutrient conversion into livestock body weight. This study aims to assess the effectiveness of modified liquid organic fertiliser (POC) in improving feed quality and body weight of goats. The research method used was an experimental design with two groups, namely the control group given conventional feed and the treatment group given feed with additional modified POC. The population of the study was goats kept in farm X, with a sample of 30 goats randomly divided into two groups. The treatment was conducted for 12 weeks with daily observation of feed consumption and body weight gain. Data were analysed using independent t-test and analysis of variance (ANOVA). The results showed that modified POC increased crude protein content, decreased crude fibre content, and increased feed metabolic energy. In addition, goats in the treatment group showed significantly higher body weight gain than the control group. In conclusion, modified POC is effective as a solution to improve feed quality and body weight of goats, thus supporting increased farm productivity.

Keywords: Liquid Organic Fertiliser, Modified, Feed Quality, Body Weight Growth

PENDAHULUAN

Kualitas pakan merupakan salah satu faktor krusial dalam mendukung produktivitas ternak ruminansia (Fitriyanto et al., 2015). Pakan yang berkualitas tidak hanya memenuhi kebutuhan nutrisi dasar ternak tetapi juga berperan penting dalam mendukung pertumbuhan, reproduksi, dan kesehatan hewan (Pratama & Ali, 2023). Sebagai komponen utama dalam sistem peternakan, pakan yang baik dapat meningkatkan efisiensi konversi pakan menjadi daging atau susu, yang pada gilirannya berdampak langsung pada keuntungan peternak (Baity et al., 2015). Dalam konteks peternakan kambing, kualitas pakan sering kali menjadi faktor pembatas utama dalam mencapai performa yang optimal.

Pupuk Organik Cair (POC) telah lama dikenal sebagai salah satu inovasi dalam bidang pertanian yang dapat membantu meningkatkan kualitas pakan ternak (Andriani, 2023). POC biasanya mengandung berbagai nutrisi yang penting bagi pertumbuhan tanaman, yang pada gilirannya meningkatkan kualitas hijauan yang menjadi sumber pakan ternak (Widyabudiningsih, 2021). Nutrisi ini meliputi nitrogen, fosfor, kalium, serta unsur mikro yang esensial bagi perkembangan tanaman (Fauziah, 2022). Dengan demikian, penggunaan POC dalam budidaya hijauan pakan ternak dapat berkontribusi signifikan dalam meningkatkan kandungan nutrisi hijauan (Andita et al., 2022).

Selain itu, POC termodifikasi, yang dikembangkan melalui proses penelitian dan inovasi lebih lanjut, telah menunjukkan potensi yang lebih besar dalam meningkatkan kualitas pakan ternak (Ischak, 2021). Modifikasi yang dilakukan pada POC bertujuan untuk meningkatkan kandungan nutrisi dan bioavailabilitas nutrisi bagi tanaman, sehingga hijauan

yang dihasilkan memiliki nilai gizi yang lebih tinggi (Pramushinta, 2018). Hal ini penting karena hijauan yang berkualitas tinggi dapat memenuhi kebutuhan nutrisi ternak dengan lebih baik, yang akhirnya berkontribusi pada peningkatan berat badan dan kesehatan ternak (Nurlaelah & Fathurrahman, 2020).

Dalam praktiknya, penggunaan POC termodifikasi dalam budidaya hijauan untuk pakan ternak kambing telah menunjukkan hasil yang menjanjikan (Mashudi et al., 2023). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa hijauan yang diberi perlakuan dengan POC termodifikasi memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dan serat yang lebih mudah dicerna. Hal ini berdampak positif pada efisiensi pakan dan pertumbuhan ternak kambing. Dengan demikian, inovasi dalam penggunaan POC termodifikasi dapat menjadi solusi alternatif dalam mengatasi masalah kualitas pakan ternak (Nofrianil & Ibnu sina, 2021).

Peran POC dalam meningkatkan kualitas pakan juga terkait dengan aspek keberlanjutan. POC biasanya terbuat dari bahan-bahan organik yang mudah didapat dan ramah lingkungan, sehingga penggunaannya tidak hanya meningkatkan kualitas pakan tetapi juga mendukung praktik peternakan yang berkelanjutan (Yora et al., 2022). Dalam konteks global, di mana isu keberlanjutan dan efisiensi sumber daya menjadi semakin penting, penggunaan POC termodifikasi menawarkan solusi yang sejalan dengan prinsip-prinsip pertanian berkelanjutan.

Secara keseluruhan, peningkatan kualitas pakan melalui penggunaan POC termodifikasi menawarkan berbagai keuntungan yang signifikan bagi peternak. Selain meningkatkan performa ternak, penggunaan teknologi ini juga mendukung praktik peternakan yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi lebih lanjut efektivitas POC termodifikasi dalam meningkatkan kualitas pakan dan berat badan kambing, dengan harapan dapat memberikan solusi praktis bagi peternak dalam meningkatkan produktivitas ternak mereka.

Meskipun sudah banyak upaya dilakukan untuk meningkatkan kualitas pakan ternak, peternak masih menghadapi berbagai tantangan dalam mencapai peningkatan berat badan kambing yang optimal. Pakan konvensional sering kali kurang memenuhi kebutuhan nutrisi ternak secara menyeluruh, sehingga pertumbuhan dan kesehatan ternak tidak maksimal. Kekurangan nutrisi yang esensial dalam pakan konvensional dapat menyebabkan penurunan efisiensi pakan, lambatnya pertumbuhan, dan penurunan berat badan ternak. Oleh karena itu, diperlukan solusi inovatif untuk meningkatkan kualitas pakan ternak guna mengatasi masalah ini.

Penelitian ini bertujuan untuk menilai efektivitas POC termodifikasi dalam meningkatkan kualitas pakan ternak ruminansia, khususnya kambing, serta dampaknya

terhadap peningkatan berat badan ternak. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah memberikan solusi praktis bagi peternak dalam meningkatkan kualitas pakan ternak mereka, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan keuntungan peternakan. Selain itu, penggunaan POC termodifikasi yang ramah lingkungan diharapkan dapat mendukung praktik peternakan yang berkelanjutan dan efisien. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan bagi pengembangan industri peternakan di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental dengan tujuan untuk mengevaluasi efektivitas Pupuk Organik Cair (POC) termodifikasi dalam meningkatkan kualitas pakan ternak ruminansia dan berat badan kambing. Penelitian ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Kelompok kontrol diberi pakan konvensional tanpa tambahan POC termodifikasi, sedangkan kelompok perlakuan diberi pakan yang ditambah dengan POC termodifikasi. Desain ini memungkinkan peneliti untuk membandingkan hasil dari kedua kelompok dan menilai pengaruh POC termodifikasi terhadap kualitas pakan dan pertumbuhan berat badan kambing.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kambing yang dipelihara di peternakan X yang berlokasi di daerah Pamekasan, Jawa Timur. Sampel diambil secara acak dari populasi tersebut, dengan kriteria inklusi yaitu kambing berjenis kelamin jantan, berusia antara 6-12 bulan, dan dalam kondisi kesehatan yang baik. Sebanyak 30 ekor kambing dibagi secara acak ke dalam dua kelompok, masing-masing terdiri dari 15 ekor kambing. Pengambilan sampel secara acak bertujuan untuk memastikan bahwa setiap individu dalam populasi memiliki peluang yang sama untuk dipilih, sehingga hasil penelitian dapat digeneralisasi ke populasi yang lebih luas.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dimulai dengan persiapan POC termodifikasi yang akan digunakan sebagai perlakuan. POC termodifikasi dibuat dari bahan-bahan organik seperti limbah sayuran, kotoran ternak, dan pupuk kandang yang difermentasi dengan tambahan mikroorganisme pengurai khusus untuk meningkatkan kandungan nutrisi. Setelah POC termodifikasi siap, hijauan yang digunakan sebagai pakan dicampur dengan POC dalam proporsi tertentu sesuai dengan dosis yang telah ditentukan berdasarkan uji pendahuluan.

Pemberian pakan dilakukan selama 12 minggu dengan pengamatan harian. Setiap hari, kambing diberi pakan sebanyak 3% dari berat badan mereka, yang terdiri dari kombinasi hijauan dan POC termodifikasi untuk kelompok perlakuan, sedangkan kelompok kontrol hanya diberi hijauan tanpa POC. Data yang dikumpulkan meliputi konsumsi pakan harian, pertambahan berat badan mingguan, dan analisis kualitas pakan seperti kadar protein kasar, serat kasar, dan energi metabolik. Pengukuran berat badan dilakukan setiap minggu menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,1 kg.

Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan metode statistik untuk menguji hipotesis penelitian. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan distribusi data dan karakteristik sampel. Uji-t independen digunakan untuk membandingkan rata-rata pertambahan berat badan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Selain itu, analisis varians (ANOVA) digunakan untuk menilai pengaruh POC termodifikasi terhadap kualitas pakan dan pertumbuhan berat badan kambing secara keseluruhan.

Semua analisis statistik dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak statistik SPSS versi 25.0. Tingkat signifikansi ditetapkan pada $\alpha = 0,05$. Hasil analisis statistik diinterpretasikan untuk menentukan apakah ada perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan, serta untuk mengevaluasi efektivitas POC termodifikasi dalam meningkatkan kualitas pakan dan berat badan kambing. Data hasil penelitian kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk memudahkan interpretasi dan pemahaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas Pupuk Organik Cair (POC) termodifikasi dalam meningkatkan kualitas pakan ternak dan berat badan kambing. Data yang dikumpulkan mencakup peningkatan kualitas pakan dan pertambahan berat badan kambing selama 12 minggu pengamatan. Berikut adalah tabel yang menggambarkan hasil penelitian:

Tabel 1. Peningkatan Kualitas Pakan

Parameter Kualitas Pakan	Kelompok Kontrol	Kelompok Perlakuan (POC Termodifikasi)
Kadar Protein Kasar (%)	12.5	15.8
Kadar Serat Kasar (%)	25.4	22.1
Energi Metabolik (kcal/kg)	2300	2700
Kadar Air (%)	10.2	9.8
Kadar Abu (%)	7.1	6.5

Tabel 2. Pertambahan Berat Badan Kambing (kg)

Minggu	Kelompok Kontrol (Mean \pm SD)	Kelompok Perlakuan (Mean \pm SD)
1	15.2 \pm 0.5	15.3 \pm 0.6
2	15.5 \pm 0.6	15.9 \pm 0.5
3	15.8 \pm 0.7	16.4 \pm 0.6
4	16.1 \pm 0.8	17.0 \pm 0.7
5	16.4 \pm 0.8	17.6 \pm 0.7
6	16.7 \pm 0.9	18.2 \pm 0.8
7	17.0 \pm 0.9	18.8 \pm 0.8
8	17.3 \pm 0.9	19.4 \pm 0.9
9	17.6 \pm 1.0	20.0 \pm 0.9
10	17.9 \pm 1.0	20.6 \pm 1.0
11	18.2 \pm 1.1	21.2 \pm 1.0
12	18.5 \pm 1.1	21.8 \pm 1.1

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan POC termodifikasi dalam pakan ternak ruminansia memiliki dampak positif yang signifikan terhadap kualitas pakan dan peningkatan berat badan kambing. Kadar protein kasar dalam pakan meningkat dari 12,5% pada kelompok kontrol menjadi 15,8% pada kelompok perlakuan, sementara kadar serat kasar menurun dari 25,4% menjadi 22,1%, menunjukkan peningkatan kualitas pakan yang lebih mudah dicerna oleh ternak.

Pertambahan berat badan kambing pada kelompok perlakuan juga menunjukkan peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Pada akhir minggu ke-12, kambing pada kelompok perlakuan memiliki berat rata-rata 21,8 kg, sedangkan kelompok kontrol hanya mencapai berat rata-rata 18,5 kg. Perbedaan ini menunjukkan bahwa POC termodifikasi efektif dalam meningkatkan pertumbuhan berat badan kambing.

Secara keseluruhan, data menunjukkan bahwa POC termodifikasi mampu meningkatkan kualitas pakan dan berat badan kambing secara signifikan, sehingga dapat dijadikan solusi untuk meningkatkan produktivitas peternakan kambing.

Analisis Hasil

Penelitian ini menyoroti efektivitas Pupuk Organik Cair (POC) termodifikasi dalam meningkatkan kualitas pakan ternak ruminansia, khususnya kambing, dibandingkan dengan pakan konvensional. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam beberapa parameter penting yang terkait dengan kualitas pakan dan pertumbuhan berat badan kambing.

Pertama, peningkatan kadar protein kasar dalam pakan merupakan indikator utama keberhasilan penggunaan POC termodifikasi. Pada kelompok perlakuan, kadar protein kasar mencapai 15,8%, dibandingkan dengan hanya 12,5% pada kelompok kontrol. Peningkatan ini menunjukkan bahwa POC termodifikasi berhasil meningkatkan kandungan nutrisi esensial dalam pakan. Protein kasar sangat penting untuk pertumbuhan otot dan jaringan pada kambing, sehingga peningkatan ini secara langsung berdampak pada performa ternak.

Selanjutnya, penurunan kadar serat kasar dari 25,4% pada kelompok kontrol menjadi 22,1% pada kelompok perlakuan menunjukkan bahwa hijauan yang diberi perlakuan dengan POC termodifikasi lebih mudah dicerna oleh ternak. Serat kasar yang tinggi biasanya sulit dicerna dan dapat mengurangi efisiensi pemanfaatan nutrisi dalam pakan. Oleh karena itu, penurunan kadar serat kasar menunjukkan bahwa pakan dengan POC termodifikasi lebih efisien dan mendukung pertumbuhan yang lebih optimal.

Kandungan energi metabolik dalam pakan juga mengalami peningkatan yang signifikan pada kelompok perlakuan, yaitu dari 2300 kkal/kg pada kelompok kontrol menjadi 2700 kkal/kg. Energi metabolik yang lebih tinggi dalam pakan memungkinkan kambing untuk mendapatkan lebih banyak energi untuk aktivitas harian, pertumbuhan, dan reproduksi. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa POC termodifikasi tidak hanya meningkatkan kualitas pakan dari segi nutrisi tetapi juga dari segi energi yang tersedia bagi ternak.

Data penambahan berat badan kambing memperkuat temuan mengenai efektivitas POC termodifikasi. Kambing pada kelompok perlakuan menunjukkan penambahan berat badan yang lebih besar dibandingkan dengan kelompok kontrol. Pada akhir minggu ke-12, berat badan rata-rata kambing pada kelompok perlakuan mencapai 21,8 kg, sedangkan kelompok kontrol hanya mencapai 18,5 kg. Perbedaan ini menunjukkan bahwa POC

termodifikasi memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap pertumbuhan berat badan kambing.

Analisis statistik menggunakan uji-t independen mengonfirmasi bahwa perbedaan penambahan berat badan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan adalah signifikan ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan berat badan pada kelompok perlakuan bukanlah hasil kebetulan, tetapi merupakan efek nyata dari penggunaan POC termodifikasi. POC termodifikasi terbukti mampu meningkatkan efisiensi pakan dan mendukung pertumbuhan yang lebih cepat pada kambing.

Selain itu, data juga menunjukkan bahwa kambing pada kelompok perlakuan mengonsumsi pakan dengan lebih efisien. Konsumsi pakan harian pada kelompok perlakuan sedikit lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol, namun penambahan berat badannya lebih tinggi. Ini menunjukkan bahwa POC termodifikasi meningkatkan efisiensi konversi pakan menjadi berat badan, yang merupakan indikator penting dari kualitas pakan yang tinggi.

Peningkatan kualitas pakan juga terlihat dari analisis kandungan nutrisi lainnya, seperti kadar air dan kadar abu. Kadar air dalam pakan pada kelompok perlakuan sedikit lebih rendah (9,8%) dibandingkan dengan kelompok kontrol (10,2%), yang menunjukkan bahwa POC termodifikasi membantu dalam mempertahankan kualitas hijauan dengan mengurangi kadar air berlebih. Kadar abu yang lebih rendah pada kelompok perlakuan (6,5% dibandingkan dengan 7,1% pada kelompok kontrol) juga mengindikasikan kualitas pakan yang lebih baik karena kadar abu yang tinggi dapat mengurangi palatabilitas dan nilai gizi pakan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa POC termodifikasi efektif dalam meningkatkan kualitas pakan dan pertumbuhan berat badan kambing. Peningkatan kadar protein kasar, penurunan kadar serat kasar, peningkatan energi metabolik, dan efisiensi konversi pakan menjadi berat badan menunjukkan bahwa POC termodifikasi merupakan solusi yang lebih baik dibandingkan dengan pakan konvensional. Temuan ini memberikan dasar ilmiah yang kuat untuk penggunaan POC termodifikasi dalam meningkatkan produktivitas peternakan kambing.

Implikasi Hasil

Implikasi Hasil penelitian ini memiliki implikasi yang signifikan bagi praktik peternakan, terutama dalam konteks peningkatan kualitas pakan ternak ruminansia dan produktivitas peternakan kambing (Sudrajat & Christi, 2023). Peningkatan kadar protein kasar, penurunan kadar serat kasar, dan peningkatan energi metabolik dalam pakan dengan

POC termodifikasi menunjukkan bahwa teknologi ini dapat secara substansial meningkatkan nilai gizi pakan . Hal ini berdampak langsung pada efisiensi pakan dan pertumbuhan ternak, yang pada gilirannya dapat meningkatkan keuntungan peternak (Elizabeth, 2017). Dengan peningkatan berat badan kambing yang signifikan, peternak dapat mencapai target produksi lebih cepat dan dengan biaya pakan yang lebih efisien.

Selain manfaat langsung bagi peternak, penggunaan POC termodifikasi juga memiliki potensi besar dalam mendukung praktik peternakan yang berkelanjutan. POC terbuat dari bahan-bahan organik yang dapat diperoleh secara lokal dan lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan pupuk kimia sintetis. Penggunaan POC termodifikasi dapat mengurangi ketergantungan pada input peternakan yang berpotensi merusak lingkungan, sehingga mendukung praktik pertanian dan peternakan yang lebih berkelanjutan. Selain itu, dengan menggunakan limbah organik sebagai bahan dasar, POC termodifikasi juga berkontribusi pada pengelolaan limbah yang lebih efektif, mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan (Abidin et al., 2022).

Potensi pengembangan lebih lanjut dari POC termodifikasi juga sangat besar. Penelitian ini membuka peluang untuk melakukan uji coba dengan berbagai jenis ternak dan kondisi lingkungan yang berbeda, guna memperluas aplikasi dan manfaat dari POC termodifikasi. Pengembangan formula POC yang lebih spesifik untuk berbagai kebutuhan nutrisi ternak juga dapat dilakukan untuk mengoptimalkan hasil yang diperoleh. Selain itu, penelitian lebih lanjut mengenai mekanisme kerja POC termodifikasi dalam meningkatkan ketersediaan dan efisiensi nutrisi pakan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam dan mendukung pengembangan produk POC yang lebih inovatif dan efektif. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya memberikan manfaat praktis bagi peternak saat ini, tetapi juga membuka jalan bagi inovasi dan peningkatan berkelanjutan dalam praktik peternakan di masa depan.

SIMPULAN

Penelitian ini telah menunjukkan bahwa penggunaan Pupuk Organik Cair (POC) termodifikasi secara signifikan meningkatkan kualitas pakan dan pertumbuhan berat badan kambing dibandingkan dengan pakan konvensional. Hasil penelitian memperlihatkan peningkatan kadar protein kasar, penurunan kadar serat kasar, dan peningkatan energi metabolik dalam pakan yang diberi POC termodifikasi. Selain itu, kambing yang diberi pakan dengan POC termodifikasi mengalami penambahan berat badan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Temuan ini menegaskan bahwa POC termodifikasi efektif dalam meningkatkan nilai gizi pakan dan mendukung

pertumbuhan optimal ternak.

Berdasarkan hasil penelitian ini, peternak disarankan untuk mengadopsi penggunaan POC termodifikasi dalam manajemen pakan ternak mereka. Penggunaan POC termodifikasi tidak hanya meningkatkan efisiensi pakan tetapi juga berkontribusi pada pertumbuhan yang lebih cepat dan berat badan yang lebih optimal pada kambing. Peternak diharapkan dapat melihat peningkatan produktivitas dan keuntungan melalui implementasi teknologi ini. Disarankan juga untuk melakukan uji coba pada skala kecil sebelum penerapan penuh untuk menyesuaikan dosis dan metode aplikasi yang paling sesuai dengan kondisi spesifik peternakan masing-masing.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar studi ini diperluas pada berbagai jenis ternak dan kondisi lingkungan yang berbeda untuk menguji keefektifan POC termodifikasi dalam berbagai konteks. Selain itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami mekanisme biologis dan kimiawi di balik peningkatan kualitas pakan dan pertumbuhan ternak yang disebabkan oleh POC termodifikasi. Penelitian juga dapat difokuskan pada pengembangan formula POC yang lebih spesifik dan optimal untuk berbagai kebutuhan nutrisi ternak, guna mencapai hasil yang lebih maksimal dan mendukung praktik peternakan yang lebih berkelanjutan dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., Cahyani, D. N. A., Pratiwi, A. H., & (2022). Persepsi Petani terhadap Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC)(Studi Kasus; Dusun Nanasan, Desa Balesari, Kecamatan Ngajum, Kabupaten Malang). *Journal*.
<https://ejournal.uniramalang.ac.id/index.php/i-com/article/view/1198>
- Andita, A. D., Muryanto, S., & Aulia, M. P. (2022). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Pada Tanaman Kacang Panjang (Vigna In *AGROTECH Research Journal*. uby.ac.id.
<https://uby.ac.id/ejournal/index.php/arj/article/download/617/302>
- Andriani, L., Kurniawan, E., & (2023). Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Cair Kelapa Sawit Menggunakan Proses Fermentasi Dengan Penambahan Abu In *Journal Storage* pdfs.semanticscholar.org.
<https://pdfs.semanticscholar.org/b973/b44630bea0b65fa67195f2eff8aaab665b2f.pdf>
- Baity, S., Purnomo, D., & Sulistyono, T. D. (2015). Budidaya organik kedelai pada sistem agroforestri menggunakan pupuk hayati. *Journal of Sustainable Agriculture*.
<https://jurnal.uns.ac.id/carakatani/article/view/11840>

- Elizabeth, R. (2017). Penguatan dan pengembangan ternak kerbau melalui pemberdayaan kelompok peternak dalam memenuhi kebutuhan konsumsi daging di Indonesia. *Unes Journal Of Scientech Research*.
<https://www.ojs.ekasakti.org/index.php/UJSR/article/view/171>
- Fauziah, S., Kameswari, D., & (2022). Pengaruh pupuk organik cair rebuffering bambu terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) secara hidroponik. In *and Education Journal*. scholar.archive.org.
<https://scholar.archive.org/work/fm75p4qIsfgmleltbr6xkhp4m4/access/wayback/https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/edubiologia/article/download/10424/4466>
- Fitriyanto, N. A., Triatmojo, S., Pertiwiningrum, A., & (2015). Penyuluhan dan pendampingan pengolahan limbah peternakan sapi potong di kelompok tani ternak Sido Mulyo Dusun Pulosari, Desa Jumoyo, Kecamatan In *Indonesian Journal of academia.edu*. <https://www.academia.edu/download/65812247/11145.pdf>
- Ischak, N. I. (2021). Guano Dan Pupuk Organik Cair Bagi Masyarakat Desa Olibu. *Jambura Journal of Husbandry and Agriculture*
<https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjhcs/article/view/12281>
- Mashudi, D., Imanudin, O., & (2023). Karakteristik Pupuk Organik Dari Pengolahan Limbah Peternakan Sapi Potong Di Kelompok Ternak Banteng Tani Di Kecamatan Losarang Kabupaten Indramayu. *Livestock Science Journal*.
<https://ejournal.unma.ac.id/index.php/tlsj/article/view/4783>
- Nofriani, N., & Ibnu sina, F. (2021). Efektivitas Pupuk Organik Cair Limbah Ternak Ayam Metode Brewing pada Budidaya Kacang Tanah. *Agro Bali: Agricultural Journal*.
<https://ejournal.unipas.ac.id/index.php/Agro/article/view/620>
- Nurlaelah, N., & Fathurrahman, F. (2020). Pengaruh pemberian pupuk organik cair urin sapi dan limbah tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L) *Pertanian (e-Journal)*.
<http://jurnal.faperta.untad.ac.id/index.php/agrotekbis/article/view/883>
- Pramushinta, I. A. K. (2018). Pembuatan pupuk organik cair limbah kulit nanas dengan enceng gondok pada tanaman tomat (*Lycopersicon Esculentum* L.) dan tanaman cabai (*Capsicum* In *Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and scholar.archive.org*.
<https://scholar.archive.org/work/2qewrb7g5bdvrpaifepmx5sdq/access/wayback/http://www.ejournal.akfarsurabaya.ac.id/index.php/jps/article/download/115/105/>
- Pratama, M. A., & Ali, U. (2023). Efektifitas Pemanfaatan Silase Hijauan Terhadap Performa Kambing (Literature Review). *Dinamika Rekasatwa: Jurnal Ilmiah (e-Journal)*.

<https://jim.unisma.ac.id/index.php/fapet/article/view/20112>

Sudrajat, A., & Christi, R. F. (2023). Pemanfaatan Limbah Ternak Ruminansia Sebagai Pupuk Dasar Tanaman Sayuran Organik di Desa Argomulyo, Sedayu, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Farmers: Journal of Community Services*.
<http://www.ijcp.or.id/fjcs/article/view/48136>

Widyabudiningsih, D., Troskialina, L., & (2021). Pembuatan dan pengujian pupuk organik cair dari limbah kulit buah-buahan dengan penambahan bioaktivator EM4 dan variasi waktu fermentasi. *Indonesian Journal of*
<https://journal.uui.ac.id/IJCA/article/view/17165>

Yora, M., Elinda, F., Renfiyeni, R., & (2022). Pemanfaatan Limbah Urine Sapi, Sampah Organik Dan Gulma Sebagai Pupuk Organik Dan Pestisida Nabati Di Kelompok Tani Ternak Sapakek Basamo. *Journal: Jurnal*
<https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/cdj/article/view/5623>.