

Inovasi Teknologi Pengolahan Urin Kelinci Menjadi Pupuk Organik Cair: Perspektif Kewirausahaan dalam Peternakan Berkelanjutan

Edya Moelia Moeis^{1*}, Mukhlison², Meisya Alma Azizah³

¹⁻³Universitas Islam Balitar, Indonesia

Email: edyamoelia871@gmail.com¹, mukhlisonst@gmail.com²

Alamat: JL. Imam Bonjol No. 16, Jl. Majapahit No.2- 4, Sananwetan, Kec. Sananwetan, Kota Blitar, Jawa Timur 66137

Korespondensi penulis: edyamoelia871@gmail.com*

Abstract. The growing demand for organic fertilizers as an alternative to chemical fertilizers is in line with increasing public awareness of environmentally friendly agriculture. Meanwhile, livestock waste, particularly rabbit urine, remains underutilized and is often discarded, despite its high nitrogen, phosphorus, and potassium content and potential as a raw material for liquid organic fertilizer (LOF). This study aims to design and develop a simple technological innovation for processing rabbit urine into economically valuable LOF, offering new business opportunities for local communities. Another objective is to advance bioactivator-based processing technology to produce an effective, marketable, and eco-friendly organic fertilizer that enhances plant growth. The research employed an applied research method with an experimental approach, including collection and processing of rabbit urine, simple production of LOF, effectiveness testing on horticultural crops with local farmers, and analysis of business feasibility and local marketing strategies. The study resulted in a simple bioactivator-based technology for converting rabbit urine into LOF through a fermentation process of more than 14 days, producing fertilizer rich in nitrogen, phosphorus, and potassium. The LOF improved horticultural crop growth by 25–30% compared to control plants. The group business model provides livestock farmers with new business opportunities, achieving profit margins between 40% and 50%. This research produced a replicable technology guide and usable LOF product, contributing to waste reduction and supporting sustainable agriculture through community-based entrepreneurship.

Keyword: Entrepreneurship, Liquid Organic Fertilizer, Rabbit Urine Processing, Sustainable Farming, Technological Innovation.

Abstrak. Kebutuhan akan pupuk organik sebagai alternatif pupuk kimia semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pertanian ramah lingkungan. Di sisi lain, limbah peternakan, khususnya kencing kelinci, masih belum dimanfaatkan secara optimal dan seringkali hanya dibuang begitu saja, padahal memiliki kandungan nutrisi seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang tinggi serta berpotensi sebagai bahan baku pupuk organik cair. Melihat peluang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan inovasi teknologi sederhana dalam pengolahan urin kelinci menjadi pupuk organik cair yang bernilai ekonomis dan berpotensi menjadi peluang usaha baru di masyarakat. Tujuan lain yaitu untuk pengembangan teknologi pengolahan berbasis bioaktivator; mengembangkan produk pupuk organik berbasis urin kelinci yang efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, memiliki nilai jual, dan ramah lingkungan. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian terapan (*applied research*) dengan pendekatan eksperimen meliputi pengumpulan dan pengolahan urin kelinci; pembuatan produk pupuk organik cair secara sederhana; uji efektivitas pupuk terhadap tanaman hortikultura kepada petani lokal di sekitar wilayah; dan analisis kelayakan bisnis atau usaha dan strategi pemasaran produk secara lokal. Penelitian ini menghasilkan teknologi sederhana berbasis bioaktivator untuk mengubah urin kelinci menjadi POC (pupuk organik cair). Proses fermentasi selama lebih dari 14 hari menghasilkan pupuk yang mengandung banyak nitrogen, fosfor, dan kalium. Ini juga terbukti meningkatkan pertumbuhan tanaman hortikultura antara 25 dan 30 persen dibandingkan dengan kontrol. Model bisnis kelompok menawarkan peternak peluang bisnis baru dengan margin keuntungan antara 40 dan 50%. Penelitian ini menghasilkan panduan teknologi yang dapat direplikasi dan produk POC yang dapat digunakan. Mereka juga membantu mengurangi limbah peternakan dan mendukung praktik pertanian berkelanjutan yang berbasis kewirausahaan masyarakat.

Kata kunci: Inovasi Teknologi, Kewirausahaan, Pengolahan Urin Kelinci, Peternakan Berkelanjutan, Pupuk Organik Cair.

1. PENDAHULUAN

Problem pemanfaatan limbah organik telah menjadi perhatian besar dalam beberapa tahun terakhir, terutama dalam hal keberlanjutan lingkungan dan ekonomi kreatif. Limbah organik, termasuk limbah peternakan, memiliki potensi besar untuk diubah menjadi produk bernilai ekonomis yang sekaligus menguntungkan lingkungan. Urin kelinci adalah salah satu limbah organik yang saat ini belum sepenuhnya dimanfaatkan. Sebagian besar peternak kelinci hanya menghasilkan daging dan bulu, sementara limbah cairnya sering terbuang percuma, meskipun urin mengandung unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang sangat baik untuk tanaman. Dalam konteks pertanian berkelanjutan, limbah organik memiliki potensi besar untuk didaur ulang menjadi produk berguna seperti pupuk organik. Menurut Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan (2021), pemanfaatan limbah organik sebagai pupuk dapat mengurangi pencemaran lingkungan serta menekan ketergantungan terhadap pupuk kimia.^[1] Urin kelinci, yang selama ini dianggap limbah tak berguna, ternyata memiliki kandungan nitrogen tinggi yang berpotensi dijadikan pupuk organik cair.^[2]

Berdasarkan studi terkini, urin kelinci mengandung unsur hara yang esensial untuk pertumbuhan tanaman. Penelitian oleh Supriyanto et al. (2020) menunjukkan bahwa pemupukan menggunakan POC berbasis urin ternak dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman secara signifikan.^[3] Penelitian lain juga memperkuat hal ini dengan hasil serupa,^[4] akan tetapi urin kelinci sebagai pupuk masih sangat terbatas, terutama untuk bisnis kecil. Kondisi ini menunjukkan adanya peluang besar untuk membuat produk bernilai tambah dari limbah ternak kelinci.

Pemanfaatan limbah organik dalam kegiatan teknologi peternakan/pertanian dan kewirausahaan memiliki urgensi tinggi di tengah meningkatnya kebutuhan akan pupuk alami serta permasalahan limbah ternak yang belum tertangani dengan baik. Menurut Kementerian Pertanian RI, pengelolaan limbah ternak merupakan bagian penting dari sistem pertanian berkelanjutan dan dapat meningkatkan nilai tambah peternakan lokal^[5].

Urin kelinci yang selama ini dibuang begitu saja memiliki potensi untuk dijadikan pupuk organik cair yang efektif dan ramah lingkungan. Pengolahan urin kelinci menjadi pupuk organik dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan menciptakan model kewirausahaan baru yang berbasis pada ekonomi sirkular. Studi ini sangat relevan dengan tema penelitian universitas tentang kewirausahaan sosial dan teknologi peternakan/pertanian berkelanjutan.

Kajian spesifik terhadap pemanfaatan urin kelinci sebagai pupuk organik masih sangat terbatas dalam literatur akademik, terutama yang mengaitkan aspek teknologi peternakan/pertanian berkelanjutan dengan kewirausahaan lokal. Penelitian lainnya

menunjukkan efektivitas pupuk cair dari urin ternak dalam meningkatkan kesuburan tanah. Penelitian sebelumnya banyak membahas pengolahan limbah urin sapi atau kambing.

2. METODE

Pendekatan pemecahan masalah penelitian ini menggunakan metodologi praktis berbasis masyarakat. Pendekatan terapan berbasis eksperimen. Penelitian fokus pada evaluasi manfaat kualitatif dan penerapan langsung. Strategi pemecahan masalah mengubah urin kelinci menjadi pupuk organik dengan mudah yaitu melibatkan alat dan sistem fermentasi sederhana menggunakan bahan lokal pengolahan sederhana menggunakan bioaktivator. Proses dimulai dengan pengumpulan urin kelinci dari peternakan, uji coba penggunaan pupuk oleh petani lokal, dan analisis potensi pasar di wilayah sekitar. Metode ini mengutamakan keterlibatan masyarakat peternak dan petani secara langsung sebagai pelaksana kegiatan. Penelitian ini untuk menghasilkan solusi yang dapat diterapkan secara luas tanpa bergantung pada laboratorium atau alat khusus, dengan menggunakan teknologi sederhana dan bahan yang mudah didapat. Pendekatan ini mengintegrasikan aspek teknologi, ilmu peternakan/pertanian, sosial, dan ekonomi lokal. Selain itu, peternak kelinci harus dilatih dan dibantu dalam pengolahan limbah dan strategi pemasaran agar mereka dapat mengelola dan memasarkan produk secara mandiri. Kegiatan ini akan menjadi landasan awal untuk membangun sistem bisnis yang berkelanjutan di tingkat lokal yang berfokus pada pengolahan limbah organik.

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian terapan (*applied research*) dengan pendekatan eksperimen. Fokus eksperimen ini meliputi: pengumpulan dan pengolahan urin kelinci dari peternakan; pembuatan produk pupuk organik cair secara sederhana; uji efektivitas pupuk terhadap tanaman hortikultura oleh petani lokal di sekitar wilayah; serta analisis kelayakan bisnis atau usaha dan strategi pemasaran produk secara lokal. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan praktis berbasis masyarakat yang sederhana dan aplikatif. Penelitian dilakukan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut: 1) Pengumpulan Urin Kelinci dari Peternakan Kelinci: Secara berkala, urin kelinci dari peternakan lokal dikumpulkan melalui sistem penyimpanan tertutup untuk mencegah dan menghindari bau dan kontaminasi dari lingkungan luar serta untuk menjaga kualitas urin. 2) Pengolahan Urin Menjadi Pupuk Organik Cair: Dilakukan melalui metode teknologi fermentasi sederhana menggunakan bioaktivator seperti EM4 atau molase digunakan untuk mempercepat proses dekomposisi bahan organik. Metode ini dilakukan dalam waktu 7 hingga 14 hari dalam wadah tertutup agar proses berlangsung optimal dan higienis. 3) Produksi dan Pengemasan: Setelah fermentasi selesai, larutan disaring untuk memisahkan kotoran dan dikemas menggunakan

botol bekas yang telah dibersihkan dan disterilkan. Pembuatan panduan penggunaan dan pelatihan kepada peternak/petani. Sebagai bagian dari instruksi pengguna, dalam setiap kemasan petunjuk dosis untuk penggunaan dan disertakan cara pemakaian agar pengguna dapat mengaplikasikan pupuk secara tepat dan efisien. 4) Uji Pemanfaatan oleh Petani: Produk pupuk organik cair kemudian diuji coba oleh petani yang menanam komoditas sayuran (*hortikultura*), seperti sawi atau cabai, menggunakan produk pupuk secara langsung. Aplikasi pupuk dilakukan sesuai instruksi. Pengamatan hasilnya dilakukan secara visual untuk mengetahui bagaimana hasil olahan pupuk organik itu berdampak pada pertumbuhan tanaman. untuk melihat dampaknya terhadap pertumbuhan dan kesehatan tanaman, seperti tingkat kehijauan daun, kekuatan batang, serta produktivitas tanaman. Formulasi pupuk cair organik berbasis urin kelinci dengan tambahan bioaktivator untuk meningkatkan efektivitasnya. Formula diuji pada beberapa jenis tanaman hortikultura untuk mengukur dampaknya terhadap pertumbuhan dan hasil panen. 5) Evaluasi dan analisis usaha: Penilaian biaya produksi, potensi keuntungan, dan model bisnis lokal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan desain dan pengembangan teknologi sederhana untuk mengubah urin kelinci menjadi pupuk organik cair (POC), yang dapat digunakan oleh peternak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa urin kelinci dapat diubah menjadi produk yang bernilai ekonomis dan ramah lingkungan. Proses Teknologi dan Bioaktivator: Fermentasi berbasis bioaktivator lokal (EM4 dan bahan organik tambahan) digunakan untuk mengolah urine kelinci. Proses berlangsung selama lebih dari 14 hari, dengan pengadukan rutin. Teknologi ini mudah digunakan, sehingga peternak skala kecil dapat menggunakannya tanpa peralatan khusus.

Kandungan Nutrisi dan Efektivitas: Analisis laboratorium menunjukkan bahwa kandungan nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang cukup tinggi memenuhi standar minimum pupuk organik cair. Uji coba pada tanaman hortikultura, termasuk tomat dan cabau, menunjukkan peningkatan pertumbuhan vegetatif antara 25 dan 30 persen dibandingkan dengan kontrol (tanpa pupuk). produk pupuk organik cair hasil fermentasi menunjukkan efektivitas tinggi terhadap pertumbuhan tanaman hortikultura (cabai dan tomat) dengan peningkatan rata-rata tinggi tanaman sebesar 27,6% dan jumlah daun 31% dibandingkan kontrol. Hasil ini mendukung studi oleh Utomo et al., 2022 yang menyatakan bahwa bioaktivator mampu mempercepat proses dekomposisi dan meningkatkan ketersediaan unsur hara mikro dan makro dalam POC.

Model Kewirausahaan dan Kelayakan Usaha: Biaya produksi per liter pupuk organik cair relatif rendah dan menghasilkan margin keuntungan antara 40 dan 50% jika dijual di pasar lokal. Ada potensi pasar yang signifikan untuk beralih ke pupuk organik, terutama bagi petani hortikultura dan tanaman hias yang mulai menggunakannya. Sebuah model bisnis sederhana dirancang di mana kelompok peternak bertindak sebagai produsen sekaligus pemasar produk. Dari aspek ekonomi, penelitian ini melahirkan model bisnis berbasis peternakan berkelanjutan dengan pendekatan kewirausahaan sosial, di mana kelompok peternak tidak hanya sebagai produsen, tetapi juga sebagai pengelola dan distributor produk pupuk. Melalui pelatihan dan pendampingan, peternak dan petani setempat mengalami peningkatan kapasitas dalam manajemen usaha, penerapan teknologi ramah lingkungan, dan pemasaran produk lokal. Ini sejalan dengan pendekatan pemberdayaan masyarakat melalui agroatovasi seperti dikemukakan oleh Mulyani et al. (2023), bahwa teknologi partisipatif dan dukungan sosial ekonomi merupakan kunci penguatan usaha mikro berbasis pertanian.

Luaran dan Efek: Penelitian ini menghasilkan produk pupuk organik cair siap pakai dengan merek lokal. Sistem teknologi pengolahan telah didokumentasikan dalam bentuk panduan yang dapat direplikasi. Penelitian ini membuka peluang bisnis baru yang berbasis limbah peternakan dan mendukung praktik pertanian dan peternakan berkelanjutan.

Penelitian ini berhasil mengembangkan teknologi sederhana berbasis bioaktivator untuk mengolah urin kelinci menjadi pupuk organik cair (POC) yang aplikatif bagi peternak. Proses fermentasi selama ± 14 hari menghasilkan pupuk dengan kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium yang tinggi serta terbukti meningkatkan pertumbuhan tanaman hortikultura hingga 25–30% dibandingkan kontrol. Biaya produksi yang rendah memberikan margin keuntungan 40–50% dan membuka peluang usaha baru bagi peternak melalui model bisnis kelompok.

Hasil penelitian ini menghasilkan produk POC siap pakai, panduan teknologi yang dapat direplikasi, serta kontribusi nyata dalam mengurangi limbah peternakan sekaligus mendukung praktik pertanian berkelanjutan berbasis kewirausahaan masyarakat. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa pengolahan urin kelinci dapat menghasilkan keuntungan ekonomis dan ekologis, karena mengurangi limbah dan menghasilkan produk bernilai jual. Jika diterapkan secara luas di masyarakat, itu berpotensi meningkatkan kemakmuran peternak dan memperkuat ekosistem kewirausahaan yang ramah lingkungan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah urin kelinci bukan hanya mampu mengurangi pencemaran lingkungan, tetapi juga menciptakan peluang usaha baru yang mendukung pertanian dan peternakan berkelanjutan. Hal ini sesuai dengan konsep circular economy dalam pertanian yang menekankan pada optimalisasi sumber

daya lokal dan pengurangan limbah (FAO, 2021) ^[11]. Dampak luaran mencakup peningkatan produktivitas, efisiensi teknologi, dan kesejahteraan ekonomi masyarakat lokal, khususnya di sektor peternakan kecil.

Model bisnis berbasis peternakan berkelanjutan dengan pendekatan kewirausahaan sosial sesuai dengan pendekatan Aziz & Wahyuni, 2020 yang menekankan pentingnya integrasi sosial dan ekonomi dalam penguatan pelaku usaha kecil. ^[12] Peternakan berkelanjutan adalah sistem produksi hewan yang memaksimalkan hasil sambil meminimalkan dampak lingkungan dan mendukung kesejahteraan sosial ekonomi peternak. Penelitian dan pemanfaatan limbah organik sebagai inovasi teknologi tepat guna sejalan dengan amanat Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, yang mendorong pengembangan iptek berbasis kebutuhan masyarakat dan potensi lokal. ^[13]

Prinsip ini mencakup manajemen limbah, konservasi sumber daya, dan efisiensi produksi. Limbah yang diolah menjadi produk bernilai tambah seperti pupuk organik cair berkontribusi terhadap tujuan ini (FAO, 2022). ^[14] Rencana inovatif ini diharapkan akan menyelesaikan beberapa target eksternal yang belum tercapai, seperti validasi model bisnis. Mereka juga diharapkan untuk membentuk ekosistem yang berkelanjutan yang menggabungkan kewirausahaan, teknologi peternakan, dan ketahanan lingkungan. Langkah ini sejalan dengan teori *socio-ecopreneurship* yang dibuat oleh Hall et al. (2020), yang menekankan bahwa keberhasilan usaha kecil berbasis limbah ternak bergantung pada kombinasi pemberdayaan komunitas dan inovasi lingkungan. ^[15] Membahas secara komprehensif tentang bagaimana kewirausahaan dapat memainkan peran strategis dalam pembangunan berkelanjutan, termasuk dalam konteks pengelolaan limbah, inovasi teknologi hijau, dan pemberdayaan masyarakat lokal.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan teknologi sederhana berbasis bioaktivator untuk mengolah urin kelinci menjadi pupuk organik cair (POC) yang ramah lingkungan, ekonomis, dan aplikatif di tingkat peternak kecil. Proses fermentasi ± 14 hari menghasilkan POC dengan kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium yang tinggi, terbukti meningkatkan pertumbuhan tanaman hortikultura sebesar 25–30% dibandingkan kontrol. Model bisnis kelompok yang dirancang memberikan margin keuntungan 40–50%, sehingga menciptakan peluang usaha baru bagi peternak. Inovasi ini tidak hanya mengurangi limbah peternakan, tetapi juga mendukung pertanian berkelanjutan berbasis kewirausahaan masyarakat.

Agar inovasi teknologi pengolahan urin kelinci menjadi pupuk organik cair (POC) dapat memberikan manfaat maksimal, diperlukan upaya penerapan secara luas di tingkat peternak dan kelompok tani melalui pelatihan teknis yang berkelanjutan. Pemerintah daerah diharapkan mendukung melalui fasilitasi peralatan sederhana, penyediaan bioaktivator, serta bantuan permodalan untuk meningkatkan kapasitas produksi. Penguatan pemasaran lokal dengan membangun jejaring distribusi dan merek dagang yang konsisten juga penting dilakukan agar produk memiliki nilai jual yang lebih tinggi. Selain itu, penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk menguji efektivitas POC pada berbagai jenis komoditas dan kondisi lahan yang berbeda sehingga hasilnya dapat diaplikasikan secara lebih luas. Integrasi program ini ke dalam kebijakan pertanian berkelanjutan dan ekonomi sirkular akan berkontribusi pada peningkatan ketahanan pangan, pengurangan limbah, serta peningkatan pendapatan petani-peternak secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, M., & Wahyuni, S. (2020). Model bisnis sosial dalam pemberdayaan petani dan peternak kecil. *Jurnal Ekonomi dan Kewirausahaan*, 20(1), 45-52.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2021). *Circular agriculture: A sustainable solution to reduce farm waste and increase income*. FAO.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2022). *Sustainable livestock for sustainable development*. FAO. <https://www.fao.org>
- Hall, J. K., Daneke, G. A., & Lenox, M. J. (2020). Sustainable development and entrepreneurship: Past contributions and future directions. *Journal of Business Venturing*, 35(4), 106062. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2019.106062>
- Kementerian Pertanian RI. (2020). *Panduan teknis pemanfaatan limbah ternak*. Balitbangtan.
- Lestari, E., & Munir, M. (2021). Formulasi pupuk organik cair dari urin sapi. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(2), 80-89.
- Mulyani, A., Nugroho, T., & Rachmawati, D. (2023). Agroinovasi partisipatif dan pemberdayaan petani dalam sistem pertanian berkelanjutan. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Pertanian*, 5(1), 33-42.
- Nugroho, Y., & Sari, D. P. (2023). Kandungan hara urin kelinci dan aplikasinya pada tanaman hortikultura. *Agroteknika*, 18(1), 33-40.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. (2021). *Pengelolaan limbah ternak dalam sistem pertanian terintegrasi*. Badan Litbang Pertanian, Kementan RI.
- Rohman, F., & Susanto, A. (2021). Pemanfaatan limbah urin ternak sebagai pupuk cair organik dan efeknya terhadap pertumbuhan tanaman cabai. *Jurnal Agroteknologi*, 15(1), 12-20. <https://doi.org/10.31328/ja.v15i1.1660>

- Supriyanto, S., Hidayat, T., & Nurhayati, N. (2020). Pemanfaatan urin hewan sebagai pupuk organik cair pada pertumbuhan tanaman hortikultura. *Jurnal Agronomi Terapan*, 22(1), 45-52. <https://doi.org/10.25077/agrterap.22.1.45-52.2020>
- Syamsuddin, R., & Hakim, L. (2022). Pupuk organik cair dari limbah ternak kambing. *Jurnal Inovasi Pertanian*, 15(2), 56-63.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Sekretariat Negara.
- Utomo, W. H., Sudradjat, T., & Prihatno, T. (2022). Efektivitas pupuk organik cair berbasis bioaktivator terhadap pertumbuhan tanaman hortikultura. *Agritech*, 42(2), 143-150. <https://doi.org/10.22146/agritech.67799>
- Wahyudi, A., & Santoso, B. (2021). Potensi urin hewan sebagai pupuk organik cair. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 12(2), 45-52. <https://doi.org/10.32764/abdimasper.v2i1.1148>