



INOVASI TEKNOLOGI PENGOLAHAN KOTORAN AYAM PETELUR MENJADI PUPUK GRANUL UNTUK INDUSTRI PERTANIAN MODERN

TECHNOLOGICAL INNOVATION IN PROCESSING LAYING CHICKEN MANURE INTO GRANULE FERTILIZER FOR THE MODERN AGRICULTURAL INDUSTRY

**Abbel Adriansyah¹, Dhifiya Ardhana², Elmarisa Nasrul³, Hidwal Hamda⁴, Rahmat Fadila⁵,
Edi Saputra⁶**

Universitas Negeri Padang

Email: abbeladriansyah135@gmail.com¹, dhifiyaardhana@gmail.com², elmarisanasrull@gmail.com³,
hidwalhamda2004@gmail.com⁴, rahmatfadila082@gmail.com⁵

Article Info

Article history :

Received : 09-10-2025

Revised : 11-10-2025

Accepted : 13-10-2025

Published : 15-10-2025

Abstract

This research aims to develop innovations in processing layer chicken manure into granular fertilizer as a solution for sustainable agriculture, supporting the achievement of SDG 9 (Industry, Innovation, and Infrastructure). The research method was conducted directly through Community Service Program (KKN) in Nagari Simpang Kapuak, West Sumatra, by interviewing poultry farm owners who utilize chicken manure as fertilizer material. The results show that processing chicken manure into granular fertilizer increases economic value, reduces environmental pollution, and strengthens local agricultural infrastructure. These findings highlight the importance of community-based innovation in promoting inclusive and sustainable industrialization in the agricultural sector. The implication is the need for synergy between communities, government, and the private sector to expand the adoption of environmentally friendly technologies in support of SDG 9.

Keywords: *chicken manure, granular fertilizer, SDG 9, agricultural innovation*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan inovasi pengolahan kotoran ayam petelur menjadi pupuk granul sebagai solusi pertanian berkelanjutan, sekaligus mendukung pencapaian SDG 9 (Industri, Inovasi, dan Infrastruktur). Metode penelitian dilakukan secara langsung melalui kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Nagari Simpang Kapuak, Sumatera Barat, dengan wawancara kepada pemilik peternakan ayam yang selama ini memanfaatkan kotoran ayam sebagai bahan baku pupuk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengolahan kotoran ayam menjadi pupuk granul dapat meningkatkan nilai tambah ekonomi, mengurangi pencemaran lingkungan, dan memperkuat infrastruktur pertanian lokal. Temuan ini menegaskan pentingnya inovasi berbasis masyarakat dalam mendorong industrialisasi inklusif dan berkelanjutan di sektor pertanian. Implikasi penelitian ini adalah perlunya sinergi antara masyarakat, pemerintah, dan sektor swasta untuk memperluas adopsi teknologi ramah lingkungan guna mendukung SDG 9.

Kata kunci: Kotoran Ayam, Pupuk Granul, SDG 9, Inovasi Pertanian

PENDAHULUAN

Dalam upaya mewujudkan pembangunan pertanian yang berkelanjutan, peningkatan produktivitas dan pengelolaan limbah peternakan secara efisien menjadi isu strategis yang tak terpisahkan. Agenda Sustainable Development Goals (SDG) 9 menitikberatkan pada pentingnya pembangunan industri, inovasi, dan infrastruktur yang tangguh dan berkelanjutan (United Nations,



2023). Salah satu tantangan yang mencuat dalam konteks ini adalah pemanfaatan limbah peternakan, khususnya kotoran ayam, yang berlimpah namun belum dikelola secara optimal di wilayah pedesaan.

Kotoran ayam mengandung unsur hara penting seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang sangat potensial untuk digunakan sebagai bahan baku pupuk organik. Meski manfaat agronomisnya telah banyak dikaji, pemanfaatan limbah tersebut dalam bentuk produk bernilai tambah—misalnya pupuk granul—masih belum banyak diterapkan oleh peternak kecil. Penelitian sebelumnya mengindikasikan bahwa konversi limbah peternakan menjadi pupuk granul dapat meningkatkan efisiensi distribusi, daya simpan, dan kemudahan aplikasi di lahan pertanian (Rahman et al., 2021). Sayangnya, pengadopsian teknologi ini cenderung rendah di kalangan peternak desa, yang umumnya menjual kotoran ayam dalam bentuk mentah dengan harga yang relatif rendah (Putri et al., 2022).

Nagari Simpang Kapuak, yang dikenal sebagai salah satu sentra peternakan ayam petelur di Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat, menghadapi tantangan serupa. Sebagian besar peternak lokal belum memiliki akses terhadap teknologi pengolahan limbah, sehingga nilai ekonomi dari kotoran ayam belum maksimal. Rendahnya nilai jual dan minimnya inovasi pengolahan menjadi hambatan utama dalam membangun sistem peternakan yang produktif dan berkelanjutan.

Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada eksplorasi potensi inovasi teknologi pengolahan kotoran ayam menjadi pupuk granul yang lebih efisien dan bernilai jual tinggi. Selain mengkaji aspek teknis, studi ini juga menganalisis dampaknya terhadap penguatan industri pertanian lokal sebagai langkah konkret dalam mendukung pencapaian SDG 9 pada tingkat nagari. Pendekatan partisipatif berbasis komunitas menjadi landasan utama untuk memastikan bahwa inovasi yang diterapkan dapat diterima, diadopsi, dan berkelanjutan dalam konteks sosial-ekonomi masyarakat setempat.

METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif deskriptif dengan menggunakan metode studi kasus yang difokuskan di Nagari Simpang Kapuak, Kabupaten Lima Puluh Kota, selama pelaksanaan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada bulan Juli hingga Agustus 2025. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh pemahaman yang mendalam dan kontekstual mengenai praktik pengelolaan limbah peternakan ayam petelur serta potensi inovasinya sebagai produk pupuk granul.

Data primer diperoleh melalui teknik wawancara mendalam dengan lima pelaku peternakan ayam petelur yang aktif dalam aktivitas penjualan kotoran ayam sebagai bahan baku pupuk. Wawancara dilakukan menggunakan pedoman terstruktur yang mencakup tiga dimensi utama: proses produksi limbah, pola pemasaran produk, dan potensi adopsi teknologi pengolahan kotoran ayam menjadi pupuk granul.

Selain itu, observasi langsung dilaksanakan untuk mendokumentasikan secara detail tahapan teknis pengelolaan limbah, mulai dari proses pengumpulan kotoran ayam, fermentasi bahan



organik, hingga tahap granulasi dan pengemasan produk akhir. Observasi ini memberikan landasan empiris yang mendukung analisis praktik lokal yang berkembang di masyarakat.

Untuk memperkaya analisis, data sekunder turut digunakan, yang berasal dari laporan resmi pemerintahan nagari, data statistik dari Badan Pusat Statistik (BPS), serta tinjauan literatur terkait pengembangan pupuk organik berbasis limbah peternakan (Sari et al., 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil wawancara dengan lima peternak ayam petelur di Nagari Simpang Kapuak, diketahui bahwa selama ini limbah kotoran ayam hanya dijual dalam bentuk mentah dengan harga rendah, yakni sekitar Rp300 hingga Rp500 per kilogram. Rendahnya nilai jual ini menjadi salah satu faktor pembatas kesejahteraan peternak sekaligus menimbulkan potensi pencemaran lingkungan. Melalui program pelatihan dan pendampingan berbasis teknologi sederhana, dilakukan penerapan teknik pengolahan limbah berupa pengeringan, pencampuran dengan bahan tambahan seperti sekam bakar dan aktivator mikroba (EM4), serta proses granulasi secara manual.

Hasil pengolahan tersebut menghasilkan pupuk granul yang memiliki nilai jual lebih tinggi, yakni mencapai Rp1.000 hingga Rp1.500 per kilogram. Lonjakan nilai ekonomis ini berimplikasi langsung terhadap peningkatan pendapatan peternak, yakni sebesar dua hingga tiga kali lipat dibandingkan penjualan limbah mentah. Selain dampak finansial, inovasi ini turut memperkuat integrasi rantai pasok industri pertanian lokal, sekaligus berkontribusi dalam pengurangan volume limbah yang berisiko terhadap lingkungan.

Temuan ini selaras dengan hasil penelitian Nugroho et al. (2022) yang menekankan bahwa pengolahan limbah peternakan menjadi produk bernilai tambah merupakan salah satu indikator keberhasilan implementasi SDG 9 dalam konteks sektor agrikultur. Lebih jauh, teknologi yang diterapkan bersifat adaptif dan partisipatif—mudah diakses oleh peternak skala kecil, biaya rendah, serta memiliki potensi replikasi di berbagai wilayah pedesaan (Rahman et al., 2021). Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis komunitas dalam inovasi teknologi pertanian dapat mempercepat transformasi menuju sistem pertanian yang berkelanjutan dan inklusif.

Selain berdampak positif terhadap peningkatan pendapatan peternak, penerapan teknologi pengolahan kotoran ayam juga menunjukkan efek sosial yang signifikan. Melalui proses pendampingan dan keterlibatan aktif dalam kegiatan KKN, peternak mulai membentuk kelompok kerja bersama untuk memproduksi pupuk secara kolektif. Kegiatan ini mendorong kolaborasi antarpelaku usaha dan memperkuat solidaritas lokal, yang menjadi modal sosial penting dalam pengembangan usaha agribisnis berbasis komunitas.

Secara teknis, hasil analisis laboratorium sederhana menunjukkan bahwa pupuk granul yang dihasilkan memiliki kadar nitrogen, fosfor, dan kalium yang memenuhi standar pupuk organik lokal, dengan pH yang stabil di kisaran 6,5–7,2. Karakteristik ini menjadikan pupuk granul tersebut layak digunakan sebagai alternatif pengganti pupuk kimia, khususnya untuk tanaman hortikultura dan palawija.

Peningkatan kapasitas produksi juga mulai terlihat, ditandai dengan munculnya inisiatif pengemasan produk secara lebih profesional, pemanfaatan label lokal, dan promosi digital



sederhana. Hal ini membuka peluang distribusi tidak hanya di tingkat nagari, tetapi juga antar kecamatan. Beberapa peternak bahkan mulai menjajaki kerja sama dengan koperasi dan toko pertanian setempat.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi pengolahan limbah yang bersifat murah, adaptif, dan mudah diterapkan mampu mentransformasi sistem peternakan tradisional menjadi lebih produktif, berwawasan lingkungan, dan berorientasi pasar. Inovasi ini memberi kontribusi nyata terhadap pencapaian SDG 9 di level tapak, sekaligus memperkuat ketahanan ekonomi masyarakat pedesaan melalui pendekatan teknologi yang partisipatif dan berbasis sumber daya lokal.

KESIMPULAN

Inovasi teknologi pengolahan limbah kotoran ayam menjadi pupuk granul yang dilaksanakan di Nagari Simpang Kapuak menunjukkan keberhasilan dalam meningkatkan nilai ekonomi bagi peternak lokal. Transformasi limbah organik menjadi produk yang bernilai jual tinggi tidak hanya memberikan dampak finansial, tetapi juga berkontribusi terhadap penguatan rantai industri pertanian berbasis desa. Temuan ini sejalan dengan arah strategis pembangunan berkelanjutan sebagaimana tercantum dalam SDG 9, yang menekankan pentingnya pembangunan industri berbasis inovasi dan infrastruktur inklusif.

Penerapan teknologi yang sederhana dan berbasis sumber daya lokal menjadikan pendekatan ini sebagai model potensial untuk replikasi di daerah pedesaan lainnya. Efektivitasnya dalam meningkatkan pendapatan masyarakat, mengurangi beban lingkungan, serta menciptakan peluang usaha baru menjadikan inovasi ini sebagai instrumen yang relevan dalam memperkuat sistem pertanian yang tangguh dan berkelanjutan.

Sebagai implikasi, diperlukan dukungan lintas sektor dari pemerintah daerah, lembaga riset, dan mitra pembangunan untuk memperluas adopsi teknologi ini. Penguatan infrastruktur pendukung, seperti fasilitas pengolahan, jaringan distribusi, dan sistem pemasaran berbasis komunitas, menjadi elemen krusial dalam memastikan keberlanjutan dan perluasan dampak inovasi ke wilayah lain. Kolaborasi multipihak sangat diperlukan agar teknologi ini tidak hanya menjadi solusi lokal, tetapi juga bagian dari strategi nasional dalam membangun industri pertanian yang berdaya saing dan berkelanjutan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi pengolahan kotoran ayam menjadi pupuk granul yang diterapkan secara partisipatif di Nagari Simpang Kapuak mampu memberikan dampak multidimensional, baik dari sisi ekonomi, sosial, maupun lingkungan. Peningkatan nilai jual produk, terbentuknya kelompok kerja lokal, serta mulai berkembangnya sistem pengemasan dan distribusi menunjukkan bahwa inovasi ini tidak hanya relevan dalam skala rumah tangga, tetapi juga memiliki potensi untuk mendorong terbentuknya ekosistem industri pertanian mikro yang berkelanjutan.

Sebagai bentuk kontribusi terhadap implementasi SDG 9, inovasi ini berhasil menghubungkan aspek teknologi, kemandirian lokal, dan efisiensi sumber daya secara terintegrasi. Penggunaan bahan tambahan lokal dan metode pengolahan yang sederhana memperkuat kemungkinan replikasi di wilayah pedesaan lain yang memiliki karakteristik serupa.



Keberhasilan inisiatif ini menekankan pentingnya intervensi berbasis masyarakat dalam pembangunan sektor pertanian yang berorientasi pada keberlanjutan. Untuk memperluas dampak, diperlukan langkah strategis berupa integrasi program ini ke dalam kebijakan daerah, pelatihan berkelanjutan bagi peternak, serta penguatan dukungan infrastruktur distribusi dan pemasaran produk pupuk granul.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas atas dukungan dan fasilitasi dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pemerintah Nagari Simpang Kapuak atas kerja sama dan bantuan teknis yang diberikan selama proses pengumpulan data di lapangan. Tak lupa, penulis menghaturkan penghargaan kepada seluruh peternak ayam petelur yang telah bersedia berpartisipasi dan berbagi informasi secara terbuka, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik dan menghasilkan temuan yang relevan bagi pengembangan pertanian berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahsan, R., Ali, M., & Rahman, S. (2022). Community-Based Approaches to Sustainable Infrastructure in Developing Countries. *Sustainable Development Journal*, 30(3), 567-584.
- Boons, F., & Lüdeke-Freund, F. (2013). Business models for sustainable innovation: state-of-the-art and steps towards a research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 45, 9-19.
- Delgado-Ceballos, J., Montiel, I., & Rygh, A. (2022). Corporate sustainability and SDGs: A systematic review. *Business Strategy and the Environment*, 31(1), 1-17.
- Fadli (2021). Pengaruh Bahan Organik Kotoran Ayam Terhadap Aktivitas Mikroba Tanah. *Jurnal Intelek Insan Cendikia*, 2(3), 5752-5756.
- Laporan KKN Pinto Ananda Putra. (2025). Laporan KKN Kenagarian Simpang Kapuak.
- Setiawan (2021). Proses Dekomposisi Kotoran Ayam dalam Pembuatan Pupuk Organik. *Jurnal Intelek Insan Cendikia*, 2(3), 5756-5760.
- Tufaila, M., Laksana, D. D., & Alam, S. (2014). Aplikasi kompos ayam untuk meningkatkan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Zuyasna*, Z..
- Universitas Indonesia. (2023). SDG 9 Industri, Inovasi, dan Infrastruktur.