



Penyuluhan Pemanfaatan Kulit Pisang Menjadi *Eco Enzyme* sebagai Bahan Desinfektan Kandang Kambing

Hilwa Kuswandani^{1*}, Nurlaili², Dewi Ratih Ayu Daning³

^{1,2}Program Studi Penyuluhan Peternakan dan Kesejahteraan Hewan, Politeknik Pembangunan Pertanian Malang, Jalan Dr. Cipto, Lawang, Malang, 65215, Indonesia

³Program Studi Agribisnis Peternakan, Politeknik Pembangunan Pertanian Malang, Jalan Dr. Cipto, Lawang, Malang, 65215, Indonesia

ARTIKEL INFO

Sejarah artikel
Diterima 25/03/2025
Diterima dalam bentuk revisi 03/05/2025
Diterima dan disetujui 23/06/2025
Tersedia online 19/09/2025
Terbit 19/12/2025

Kata kunci
Desinfektan
Ecoenzyme
Kulit Pisang
Penyuluhan

ABSTRAK

Penyuluhan peternakan merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak dalam mengelola usaha ternaknya. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dan keterampilan kepada masyarakat Desa Tambaksari, Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Pasuruan, dalam memanfaatkan limbah kulit pisang menjadi ecoenzyme sebagai desinfektan alami untuk kandang kambing. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif deskriptif dengan kegiatan penyuluhan kepada 30 petani yang merupakan anggota Kelompok Tani Ampelsari Makmur II. Data dikumpulkan melalui *pre-test* dan *post-test* yang berisi pertanyaan mengenai pengetahuan, sikap dan keterampilan petani terkait ecoenzyme. Proses pembuatan ecoenzyme menggunakan kulit pisang, molasses, dan air dengan perbandingan 3:1:10, serta penambahan ragi roti untuk mempercepat fermentasi dalam 10 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ecoenzyme yang dihasilkan memiliki karakteristik dengan pH 3,6, jumlah cemaran mikroba sebesar $8,7 \times 10^5$ cfu/ml, warna coklat muda, dan aroma asam segar, yang memenuhi standar kualitas sebagai desinfektan alami. Selain itu, hasil evaluasi penyuluhan menunjukkan peningkatan signifikan pada pengetahuan sebesar (36,9%) sikap (28,1%) dan observasi keterampilan sebesar (90%) setelah mengikuti kegiatan penyuluhan. Hasil ini membuktikan bahwa pemanfaatan ecoenzyme dari limbah kulit pisang efektif sebagai desinfektan kandang kambing serta memberikan manfaat ekonomi dan lingkungan bagi peternak. Sebagai tindak lanjut, disarankan untuk mengembangkan variasi bahan organik lain dalam pembuatan ecoenzyme serta memperluas program penyuluhan kepada petani dan peternak di daerah lain guna mendorong adopsi teknologi yang lebih luas.

© 2025 Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari



ABSTRACT

Livestock extension is one effort to enhance the knowledge and skills of farmers in managing their livestock businesses. This research aims to provide understanding and skills to the community of Tambaksari Village, Purwodadi Subdistrict, Pasuruan Regency, in utilizing banana peel waste to produce eco-enzyme as a natural disinfectant for goat barns. The method employed in this research is a descriptive quantitative approach involving extension activities for 30 farmers who are members of the Ampelsari Makmur II Farmer Group. Data were collected through pre-tests and post-tests containing questions regarding the farmers' knowledge, attitudes, and skills related to ecoenzyme. The process of making ecoenzyme involves using banana peels, molasses, and water in a 3:1:10 ratio, with the addition of baker's yeast to accelerate fermentation in 10 days. The research

results show that the produced ecoenzyme has characteristics with a pH of 3.6, a microbial contamination level of 8.7×10^5 cfu/ml, light brown color, and a fresh acidic aroma, meeting the quality standards as a natural disinfectant. Additionally, the evaluation results of the extension showed a significant increase in knowledge (36.9%), attitude (28.1%), and observed skills (90%) after participating in the extension activities. These results prove that the utilization of ecoenzyme from banana peel waste is effective as a disinfectant for goat pens and provides both economic and environmental benefits for farmers. As a follow-up, it is recommended to explore the development of other organic material variations in ecoenzyme production and expand the extension program to farmers and livestock breeders in other regions to encourage broader technology adoption.

PENDAHULUAN

Penyuluhan merupakan sebuah pendekatan pendidikan nonformal yang bertujuan untuk memfasilitasi perubahan perilaku dan peningkatan kapasitas individu maupun kelompok dalam mengadopsi inovasi yang relevan dengan kebutuhan lokal. Dalam konteks pembangunan pertanian dan peternakan, penyuluhan memegang peranan krusial dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan, serta mengubah sikap peternak. Dengan demikian, peternak diharapkan mampu mengambil keputusan yang tepat dalam mengelola usaha mereka secara mandiri dan berkelanjutan (Hidayat & Nurlaili, 2021).

Subsektor peternakan, sebagai bagian integral dari sektor pertanian, memberikan kontribusi signifikan terhadap ketahanan pangan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat (Hildawati, 2018). Pemerintah secara berkelanjutan mendukung peningkatan

dan pengembangan subsektor ini. Salah satu komoditas peternakan yang memiliki prospek menjanjikan adalah usaha ternak kambing, yang memiliki populasi cukup tinggi dibandingkan ruminansia kecil lainnya (Puspitasari, 2021). Potensi usaha ternak kambing akan semakin optimal apabila kaidah-kaidah peternakan diperhatikan. Salah satu aspek penting dalam kaidah tersebut adalah tata laksana pemeliharaan yang baik, yang mencakup kesehatan lingkungan peternakan melalui penerapan *biosecurity* dan sanitasi kandang (Karyono, 2022).

Penerapan *biosecurity* dan sanitasi merupakan langkah preventif dalam pengendalian penyakit, yang dilakukan melalui pembersihan kandang, peralatan, serta lingkungan sekitar kandang agar terbebas dari agen penyakit seperti virus, bakteri, dan parasit (Sirat *et al.*, 2021). Tindakan sanitasi yang esensial adalah penggunaan desinfektan saat

membersihkan kandang (Dewi *et al.*, 2019). Desinfektan didefinisikan sebagai bahan yang memiliki kemampuan untuk menghancurkan atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada permukaan benda (Imelda *et al.*, 2021). Namun, desinfektan kimiawi seringkali mengandung senyawa berbahaya yang bersifat korosif, toksik, atau iritatif, yang berpotensi menimbulkan efek samping negatif terhadap kesehatan ternak maupun peternaknya.

Sebagai alternatif, ecoenzyme muncul sebagai cairan kaya manfaat yang berpotensi menjadi bahan disinfeksi organik dan ramah lingkungan (Chandra *et al.*, 2022). Pemanfaatan bahan alami dalam pembuatan ecoenzyme dapat menjadi solusi pengganti bahan kimia berbahaya yang dapat mencemari lingkungan. Ecoenzyme merupakan larutan organik hasil fermentasi limbah organik, gula (molases atau gula merah), dan air dengan perbandingan 3:1:10 (Yanti & Awalina, 2021). Limbah organik, seperti kulit pisang yang mengandung alkohol dan asam asetat hasil fermentasi, dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku ecoenzyme yang memiliki sifat antibakteri (Viza, 2022).

Potensi pemanfaatan limbah kulit pisang menjadi ecoenzyme sangat relevan dalam mendukung kesehatan lingkungan peternakan, terutama pada usaha ternak kambing yang memerlukan sanitasi kandang secara rutin. Desa Tambaksari, Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Pasuruan, merupakan salah satu wilayah dengan potensi sekaligus kebutuhan akan solusi desinfektan alami ini. Tercatat sebagai desa dengan populasi kambing terbanyak di kecamatan tersebut (650 ekor), sanitasi kandang

menjadi permasalahan utama. Kelompok Tani Ampelsari Makmur II, yang mayoritas anggotanya beternak kambing dengan kepemilikan rata-rata 8-10 ekor per anggota, menunjukkan bahwa sebagian besar peternak hanya membersihkan kandang dengan air karena mahalnya desinfektan kimiawi. Di sisi lain, Desa Tambaksari juga dikenal sebagai sentra penghasil pisang dengan hasil panen mencapai 4 ton/ha. Ironisnya, pemanfaatan pisang masih terfokus pada buahnya, sementara kulitnya dibuang begitu saja.

Meskipun peternak umumnya familiar dengan berbagai jenis desinfektan kimiawi yang tersedia di pasaran, pemahaman mereka terhadap alternatif desinfektan alami seperti ecoenzyme masih terbatas. Keterbatasan pengetahuan ini menyebabkan minimnya pilihan teknologi sanitasi yang diterapkan. Oleh karena itu, peningkatan pengetahuan dan keterampilan peternak menjadi krusial agar mereka mampu memilih dan menerapkan teknologi sanitasi yang tepat guna, efektif, dan ramah lingkungan. Dalam konteks ini, kegiatan penyuluhan menjadi pendekatan yang strategis untuk memberikan pemahaman dan keterampilan kepada peternak terkait alternatif desinfektan alami. Melalui kegiatan penyuluhan, peternak tidak hanya menerima informasi, tetapi juga didorong untuk berpikir kritis, mandiri, serta meningkatkan daya saing dalam mengembangkan usaha mereka. Penyuluhan juga berfungsi sebagai media untuk memperkenalkan teknologi tepat guna yang sesuai dengan kebutuhan lokal, termasuk pengolahan limbah menjadi produk bernilai. Amam & Rusdinana (2022) menegaskan bahwa

penyuluhan peternak merupakan upaya untuk meningkatkan kemandirian, memfasilitasi kemajuan usaha, serta meningkatkan daya saing dan kesejahteraan peternak.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dilaksanakanlah penyuluhan mengenai pembuatan bahan aktif ecoenzyme dari fermentasi limbah kulit pisang (*Musa paradica*) sebagai bahan desinfektan kandang kambing di Desa Tambaksari, Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Pasuruan. Kegiatan penyuluhan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dan keterampilan kepada masyarakat Desa Tambaksari dalam memanfaatkan limbah kulit pisang menjadi ecoenzyme sebagai desinfektan alami untuk kandang kambing, yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan akan produk desinfektan yang terjangkau, ramah lingkungan, dan aman bagi kesehatan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif, yang bertujuan untuk menggambarkan suatu fenomena secara sistematis, faktual, dan akurat melalui pendekatan numerik (Sugiyono, 2019). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh anggota Kelompok Tani Ampelsari Makmur II yang berjumlah 30 orang. Karena jumlah populasi relatif kecil dan dapat dijangkau sepenuhnya, maka digunakan teknik sampel jenuh (*total sampling*), yaitu seluruh populasi dijadikan sampel penelitian (Arikunto, 2013).

Pengumpulan data dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test* yang mencakup tiga aspek, yaitu pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Aspek pengetahuan diukur menggunakan

15 butir soal pilihan ganda yang mencakup materi tentang fungsi dan manfaat desinfektan, pengertian ecoenzyme, bahan dan tahapan pembuatannya, serta manfaat bagi sanitasi kandang. Skor jawaban dikategorikan menggunakan skala ordinal berdasarkan jumlah jawaban benar (misalnya: rendah, sedang, tinggi).

Aspek keterampilan diamati melalui 3 indikator praktik, yaitu ketepatan pencampuran bahan, kebersihan alat dan bahan, serta prosedur fermentasi. Penilaian dilakukan menggunakan lembar observasi dengan skala penilaian ordinal (misalnya: kurang, cukup, baik).

Aspek sikap diukur menggunakan 10 butir pernyataan sikap yang disusun dalam skala Likert lima poin (1 = sangat tidak setuju sampai 5 = sangat setuju), meliputi persepsi terhadap pentingnya sanitasi kandang, kesiediaan mengadopsi teknologi ecoenzyme, dan kepedulian terhadap lingkungan.

Data dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui profil responden dan tingkat perubahan sebelum dan sesudah penyuluhan. Selanjutnya, dilakukan analisis inferensial dengan uji Wilcoxon (untuk data non-parametrik) dan uji t berpasangan (*paired sample t-test*) untuk data parametrik guna menguji signifikansi perbedaan rata-rata sebelum dan sesudah penyuluhan, menggunakan bantuan software IBM SPSS 26 (Yuniarti & Bahri, 2024).

Pembuatan ecoenzyme dilakukan dengan menggunakan kulit pisang, molase, dan air dengan perbandingan 3:1:10 dan difermentasi selama 10 hari, disertai penambahan ragi

Saccharomyces cerevisiae sebesar 1% dari total berat bahan untuk mempercepat fermentasi (Afifi, 2023). Dalam percobaan ini digunakan 300 gram kulit pisang, 100 gram molase, dan 1000 gram air, sehingga total berat bahan mencapai 1400 gram, dan ditambahkan 14 gram ragi. Prosedur ini merujuk pada penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa waktu optimal pembuatan desinfektan berbasis ecoenzyme adalah 8–10 hari dengan tambahan

ragi untuk mempercepat proses fermentasi (Afifi, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Ecoenzyme

Ecoenzyme yang dibuat menggunakan sisa sampah organik yaitu kulit pisang dan gula melalui proses fermentasi anaerob selama 10 hari. Proses ini menghasilkan senyawa asam, hal ini diukur berdasarkan karakteristik ecoenzyme yang disajikan pada tabel berikut

Tabel 1. Hasil Pengamatan Karakteristik Ecoenzyme

Parameter	Hasil Pengamatan	Standar Pengamatan
pH	3,6	<4
TPC	$8,7 \times 10^5$ cfu/ml	< 10^6 cfu/ml
Warna	Coklat Muda	Coklat
Aroma	Asam Segar	Asam Segar

Sumber: Data diolah (2024)

Pada Tabel 1. disajikan hasil parameter pengamatan terkait dengan karakteristik ecoenzyme. Penambahan ragi pada penelitian ini bertujuan mempercepat proses fermentasi. Ragi yang digunakan adalah ragi roti komersial merk Fernipan yang mengandung *Saccharomyces cerevisiae*. Ecoenzyme yang dihasilkan dengan penambahan ragi memenuhi standar pengamatan berdasarkan penelitian terdahulu, termasuk tingkat keasaman, warna, aroma, dan jumlah cemaran mikroba melalui uji TPC (*Total Plate Count*) yang dihitung berdasarkan SNI 01-2897-1992.

Hasil fermentasi menunjukkan bahwa tingkat keasaman berada di bawah 4 yaitu 3,6 yang berarti bersifat asam dengan pH rendah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Rochyani *et al.* (2020) yang menjelaskan bahwa kecenderungan larutan ecoenzyme yang dihasilkan dari bahan organik menghasilkan

parameter kimia bersifat asam dengan nilai pH rendah. Asam organik adalah kunci penting dalam penentuan keasaman. Dengan demikian, ecoenzyme yang memiliki nilai pH rendah dalam penelitian ini sebagai akibat dari kandungan asam organik yang tinggi.

Kemudian pada pengujian jumlah cemaran mikroba menggunakan metode *Total Plate count* yang ditemukan sebanyak $8,7 \times 10^5$ cfu/ml. Karena sifatnya yang asam maka jumlah bakteri yang tumbuh merupakan jenis bakteri probiotik yaitu asam asetat yang bisa membunuh bakteri patogen pada kandang. Sebagaimana diketahui jika kandungan ecoenzyme adalah Asam Asetat (CH_3COOH), yang dapat membunuh kuman, virus dan bakteri. Hal ini sesuai dengan penelitian Pratamadina & Wikaningrum (2022) yang menjelaskan bahwa ecoenzyme dapat

membunuh kuman, bakteri, dan virus karena memiliki kandungan asam asetat dan alkohol.

Berdasarkan warna dan aroma ecoenzyme, maka dapat dikatakan berhasil apabila beraroma asam segar sesuai dengan material pendukungnya (aroma kulit buahnya), berwarna coklat tua atau muda yang mana tergantung pada kombinasi limbah organik (buah ataupun sayuran) yang digunakan.

Ecoenzyme yang dihasilkan dari kulit pisang menunjukkan kualitas yang baik sebagai desinfektan. Tingkat keasaman yang rendah (pH 3,6) menunjukkan bahwa ecoenzyme mampu menghambat pertumbuhan mikroba patogen. Kandungan senyawa aktif seperti asam

asetat berperan penting dalam efektivitas ecoenzyme sebagai desinfektan alami yang memberikan sifat pembersih baik. Kombinasi dari enzim, asam organik, alkohol, dan mikroorganisme inilah yang membuat ecoenzyme efektif sebagai pembersih alami, baik untuk membersihkan permukaan, menetralkan bau, maupun untuk membunuh bakteri atau jamur.

Pelaksanaan Penyuluhan

Pelaksanaan penyuluhan dilakukan di Kelompok Tani Ampelsari Makmur II sebanyak 30 orang dengan karakteristik disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Karakteristik Anggota Kelompok Tani Ampelsari Makmur II

Karakteristik	Kategori	N-30 (orang)	Presentase (%)
Umur (tahun)	(30-50) tahun	13	43%
	(51-70) tahun	15	50%
	(71-90) tahun	2	7%
Pendidikan Formal	SD (6 tahun)	17	57%
	SMP (9 tahun)	10	33%
	SMA (12 tahun)	3	10%
Lama Berusahatani	(5-10) tahun	4	13%
	(11-20) tahun	7	24%
	(21-40) tahun	19	63%

Sumber: Data diolah Peneliti, 2024

Menurut [Rahman et al. \(2017\)](#) Penyuluhan bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak dalam mengelola usaha ternaknya, terutama dalam pemanfaatan limbah kulit pisang menjadi ecoenzyme sebagai desinfektan kandang kambing. Sasaran penyuluhan terdiri dari 30 orang anggota Kelompok Tani Ampelsari Makmur II yang memiliki karakteristik dengan mayoritas berusia 51-70 tahun, menurut [kemenkes RI \(2023\)](#) usia produktif berkisar pada rentang 15-64 tahun sehingga berdasarkan

hal tersebut maka dapat dikatakan mayoritas anggota poktan Ampelsari Makmur II termasuk dalam kategori produktif.

Selanjutnya untuk pendidikan dasar mayoritas berpendidikan tamat SD sebanyak 57% artinya dari tingkat pendidikan formal petani dikategorikan dalam taraf belum memadai untuk menyerap inovasi, namun tidak selamanya tingkat pendidikan formal berpengaruh terhadap pola pikir, karakteristik dengan tingkat rasa ingin tahu merupakan sifat alami manusia yang mendorong mereka untuk

mencari sesuatu secara mendalam (Fawwaz *et al.*, 2023). Anggota poktan Ampelsari Makmur II juga memiliki pengalaman berusaha tani lebih dari 21 tahun. Meskipun sebagian besar memiliki tingkat pendidikan rendah, mayoritas petani menunjukkan rasa ingin tahu yang besar terhadap materi yang disampaikan, yang tercermin dalam partisipasi aktif mereka selama kegiatan penyuluhan. Hal ini mengindikasikan bahwa mereka memiliki potensi untuk menerima dan mengadopsi teknologi baru yang dapat mendukung usaha mereka.

Materi penyuluhan meliputi pemanfaatan kulit pisang untuk membuat ecoenzyme, pembuatan ecoenzyme itu sendiri, dan penggunaannya sebagai desinfektan kandang kambing. Penyuluhan dilakukan dalam tiga pertemuan yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap anggota kelompok tani. Melalui materi ini, diharapkan petani dapat mengadopsi teknologi ini dan menyebarkannya kepada petani lain di desa mereka.

Metode penyuluhan yang digunakan mencakup ceramah, diskusi, dan demonstrasi cara. Dengan metode ini, petani dapat memperoleh informasi secara langsung dan terlibat aktif dalam pembuatan serta penggunaan ecoenzyme. Media penyuluhan yang digunakan termasuk leaflet dan benda sesungguhnya untuk mendemonstrasikan proses pembuatan ecoenzyme. Evaluasi

dilakukan dengan mengisi kuesioner *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur perubahan pengetahuan, sikap, dan keterampilan petani setelah mengikuti kegiatan penyuluhan.

Pelaksanaan penyuluhan dimulai dengan tahap perencanaan yang melibatkan diskusi dengan pengurus dan anggota Kelompok Tani Ampelsari Makmur II. Pertemuan pertama fokus pada peningkatan pengetahuan dengan metode ceramah, diskusi, dan penggunaan media leaflet serta benda sesungguhnya, diakhiri dengan pengisian kuesioner *pre post-test*. Pertemuan kedua melakukan pembuatan ecoenzyme dari limbah kulit pisang, dimana petani dibagi dalam dua kelompok kecil untuk praktik langsung. Pertemuan ketiga dilaksanakan mengevaluasi sikap petani terhadap penggunaan ecoenzyme sebagai desinfektan, dengan beberapa petani yang sudah mencoba melaporkan hasil positif, seperti tidak ada bau pada kandang. Kegiatan ditutup dengan pengisian *post-test* dan apresiasi dari koordinator BPP Purwodadi atas partisipasi aktif anggota kelompok tani.

Efektivitas Penyuluhan

Untuk mengevaluasi efektivitas penyuluhan dilakukan perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* yang mengacu pada Arikunto (2013) terkait dengan penilaian yang dapat dikategorikan kedalam 3 kriteria yaitu rendah, sedang, tinggi. Hasil evaluasi dari ketiga kriteria dirangkum dalam tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Evaluasi *Pre-Post Test* Aspek Pengetahuan Sikap dan Keterampilan

Aspek	Pre Test (%)	Post Test (%)	Peningkatan (%)	Uji Statistik
Pengetahuan	55,3 (cukup)	92,2 (tinggi)	36,9	Wilcoxon sig. (2-tailed) = 0,000 (<0,05)
Sikap	54,3 (cukup)	82,3 (tinggi)	28,1	Uji T berpasangan sig. (2-tailed) = 0,000 (<0,05)
Keterampilan	-	90 (tinggi)	-	Observasi

Sumber : Data diolah (2024)

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan, setiap aspek mengalami peningkatan yang cukup signifikan setelah penyuluhan. Berikut adalah penjelasan lebih rinci mengenai peningkatan yang terjadi pada masing-masing aspek.

Pengetahuan: Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam aspek pengetahuan petani setelah penyuluhan. Hal ini terlihat dari kenaikan skor *pre-test* sebesar 55,3% menjadi 92,2% pada *post-test*. Uji Wilcoxon menunjukkan nilai signifikansi 0,000, yang berarti penyuluhan berhasil meningkatkan pemahaman petani mengenai ecoenzyme secara signifikan.

Sikap: Hasil analisis aspek sikap mengalami peningkatan dari 54,3% pada *pre-test* menjadi 82,3% pada *post-test*. Berdasarkan uji T berpasangan, nilai signifikansi 0,000 menunjukkan bahwa perubahan sikap petani terhadap inovasi ecoenzyme cukup signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa petani lebih terbuka dan antusias dalam mengadopsi inovasi yang diperkenalkan.

Keterampilan: Evaluasi keterampilan dilakukan melalui observasi langsung terhadap praktik pembuatan ecoenzyme. Hasil menunjukkan bahwa seluruh responden masuk dalam kategori sangat terampil dengan

persentase 90%. Hal ini mengindikasikan bahwa petani mampu menerapkan keterampilan yang diperoleh selama penyuluhan dengan baik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyuluhan mengenai pemanfaatan limbah kulit pisang menjadi ecoenzyme memiliki dampak yang signifikan dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap petani. Peningkatan pengetahuan petani terlihat dari hasil uji Wilcoxon yang menunjukkan perubahan signifikan sebelum dan sesudah penyuluhan. Selain itu, perubahan sikap positif terhadap inovasi pertanian juga diperkuat dengan hasil uji T berpasangan yang menunjukkan perbedaan signifikan setelah penyuluhan dilakukan. Sementara itu, keterampilan petani dalam mempraktikkan pembuatan ecoenzyme meningkat secara nyata berdasarkan hasil observasi langsung.

Dengan adanya peningkatan dalam ketiga aspek ini, dapat disimpulkan bahwa metode penyuluhan yang diterapkan efektif dalam mendorong adopsi teknologi ecoenzyme di kalangan petani. Keberhasilan ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan program penyuluhan serupa guna meningkatkan inovasi dalam pertanian dan peternakan secara lebih luas. Selain itu, rencana tindak lanjut disusun berdasarkan hasil dari kegiatan penyuluhan serta evaluasi yang telah

dilaksanakan. Rencana tindak lanjut ini meliputi: (1) Melakukan koordinasi dengan berbagai pihak terkait, seperti dinas pertanian, BPP, Gapoktan, kelompok tani, petani-peternak, dan pemerintah desa untuk lebih meningkatkan produktivitas ecoenzyme setelah dilakukannya kegiatan penyuluhan di Desa Tambaksari. (2) Melakukan monitoring secara berkala kepada anggota kelompok tani Ampelsari Makmur II terkait ecoenzyme yang telah diproduksi, sehingga dapat menciptakan nilai jual dari produk ecoenzyme tersebut. (3) Melakukan rekomendasi variasi bahan dalam pembuatan ecoenzyme selain dari kulit pisang, misalnya dengan kulit jeruk, yang memiliki aroma lebih khas dan kuat. Dengan hasil yang signifikan pada semua aspek yang diukur, diharapkan inovasi ini dapat diterapkan secara luas dalam praktik pertanian dan peternakan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penyuluhan yang dilakukan berhasil meningkatkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan petani dalam memanfaatkan ecoenzyme. Peningkatan pengetahuan sebesar 36,9%, sikap sebesar 28,1%, dan keterampilan sebesar 90% menunjukkan keberhasilan dalam mengadopsi teknologi ini. Ecoenzyme dari kulit pisang memiliki potensi yang besar sebagai alternatif desinfektan alami yang ramah lingkungan dan ekonomis bagi peternakan kambing.

Saran dari penelitian ini yaitu pembuatan eco enzyme sebagai desinfektan kandang kambing harus lebih diupayakan lagi dengan berbagai macam variasi limbah organik, peningkatan sosialisasi dan penyuluhan, untuk

memperluas program dengan melibatkan lebih banyak kelompok tani dan peternak di desa-desa lain. Hal ini dapat dilakukan dengan memperkenalkan berbagai metode pembuatan ecoenzyme dan manfaatnya dalam peternakan.

PERNYATAAN KONTRIBUSI

Penulis pertama bertindak sebagai pelaksana utama penelitian yang mencakup penyusunan konsep, pengumpulan data, serta analisis data. Penulis kedua berperan sebagai pembimbing yang memberikan arahan terhadap pelaksanaan penelitian serta memastikan kesesuaian metode yang digunakan. Penulis ketiga berperan sebagai pembimbing dalam penyusunan sistematika penulisan, memberikan masukan substansial pada draf artikel, serta membantu penyempurnaan naskah.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifi, A. R. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Eco-Enzyme Dari Bahan Limbah Buah Nanas (*Ananas comosus* [L.] Merr) Dengan Penambahan Ragi Roti Dan Ragi Tape Pada Bakteri *Escherichia coli*. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Amam, A., & Rusdiana, S. (2022). Peranan kelembagaan peternakan, sebuah eksistensi bukan hanya mimpi: Ulasan dengan metode Systematic Literature Review (SLR). *Jurnal Peternakan*, 19(1), 9-21. <http://dx.doi.org/10.24014/jupet.v19i1.14244>
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta Rineka Cipta.
- Chandra, Y. N., Hartati, C. D., Wijayanti, G., & Gunawan, H. G. (2020, December). Sosialisasi pemanfaatan limbah organik menjadi bahan pembersih rumah tangga. In *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat* (Vol. 1, pp. SNPPM2020LPK-9).

- Dewi, D. A. P. R., Irvati, S., & Sarto (2019). Efektivitas Desinfektan terhadap Bakteri Ruang Bedah Intalasi Bedah Sentral (IBS) Rumah Sakit Sanglah Denpasar (Effectiveness of Disinfectant Against Bacterial Isolates from Operating Rooms of Central Operating Departement in Sanglah Academic Hospital Denpasar).
- Fawwaz, M. N., Septiana D., Kurnia S., Laila N., dan Ramadhani, S. (2023). Pengaruh Pendidikan Gratis Terhadap Kemajuan Pola Pikir Anak Di Kota Palembang (Studi Kasus Rumah Belajar Ceria). Program Studi Ilmu Komunikasi Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Uin Raden Fatah Palembang.
- Hidayat, R., & Nurlaili, A. (2021). Peran Penyuluhan Pertanian dalam Peningkatan Kapasitas Petani. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*, 16(2), 45–52.
- Hildawati, H., Iswandi, R. M., & Suriana, S. (2018). Analisis komoditas basis dan non basis sub sektor peternakan di Kecamatan Kusambi Kabupaten Muna Barat. *Jurnal Ilmiah Agribisnis*, 3(1), 281403. <http://dx.doi.org/10.33772/jia.v3i1.6736>
- Imelda, D., Alif, A. B., & Satriawan, B. D. (2021). Pembuatan Produk Multipurpose Cleaner dengan Pemanfaatan Eco Enzyme dari Limbah Kulit Buah sebagai Bahan Aktif Natural Antimikroba. *Universitas Jayabaya, Jakarta*.
- Karyono, T., & Setiawan, B. D. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Tatalaksana Kesehatan Dan Kebersihan Kandang Kambing Di Desa Air Satan Kecamatan Muara Beliti Kabupaten Musi Rawas. *Jurnal Masda*, 1(1), 30-37. <https://doi.org/10.58328/jm.v1i1.51>
- Kemenkes. (2023). Mengoptimalkan Bonus Demografi: Kesehatan Masyarakat Sebagai Kunci Keberhasilan.
- Pratamadina, E., & Wikaningrum, T. (2022). Potensi Penggunaan Ecoenzyme pada Degradasi Deterjen dalam Air Limbah Domestik. *Serambi Engineering*, 3(1), 2722-2728.
- Puspitasari, R. (2021). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Usaha Penggemukan Ternak Kambing Di Kabupaten Tulang Bawang Barat. Fakultas Ekonomi dan Bisnis. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Rahman, U., Sasmi, M., & Roza, L. D. (2017). Kinerja Penyuluh Peternakan Dalam Pengembangan Usaha Peternakan Sapi Potong Di Kecamatan Benai Kabupaten Kuantan Singingi. *JAS (Jurnal Agri Sains)*, 1(2). <https://doi.org/10.36355/jas.v1i2.144>
- Rochyani, N., Utpalasari, R. L., & Dahliana, I. (2020). Analisis Hasil Konversi Ecoenzyme Menggunakan Nenas (*Ananas comosus*) Dan Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Redoks*, 5(2), 135-140. <https://doi.org/10.31851/redoks.v5i2.5060>
- Sirat, M. M. P., Hartono, M., Santosa, P. E., Ermawati, R., Siswanto, S., Setiawan, F., ... & Fatmawati, S. T. (2021). Penyuluhan manajemen kesehatan, reproduksi, sanitasi kandang, dan pengobatan massal ternak kambing. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(3), 303-313. <https://doi.org/10.29244/agrokreatif.7.3.303-313>
- SNI 01-2897-1992. (1992). Sistem Informasi Standar Nasional Indonesia Cara Uji Cemarkan Mikroba. <http://sispk.bsn.go.id/SNI/DetailSNI/3934>
- Sugiyono, P. (2019). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D (D. Sutopo. S. Pd, MT, Ir. Bandung: Alfabeta.
- Viza, R. Y. (2022). Uji organoleptik eco-enzyme dari limbah kulit buah. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 5(1), 24-30. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v5i1.3387>
- Yanti, D., & Awalina, R. (2021). Sosialisasi dan pelatihan pengolahan sampah organik menjadi Eco-Enzyme. *Warta Pengabdian Andalas*, 28(2), 84-90. <https://doi.org/10.25077/jwa.28.2.84-90.2021>

Yuniarti, R., & Bahri, S. Y. (2023). Studi data sampel berpasangan pada pendekatan statistika parametrik dan non parametrik. *Jurnal Arjuna: Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa dan Matematika*, 1(6), 327-333. <https://doi.org/10.61132/arjuna.v1i6.601>