

**Efektivitas Layanan Penyuluhan Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Vermikompos dalam Meningkatkan Dinamika Perilaku Kelompok Wanita Tani (KWT) Larasati di Desa Kebonagung, Kecamatan Bandongan, Kabupaten Magelang**

***The Effectiveness of Extension Services on Utilizing Cattle Manure for Vermicompost Production in Enhancing the Behavioral Dynamics of the Larasati Women Farmers' Group (KWT) in Kebonagung Village, Bandongan District, Magelang Regency***

<sup>1</sup> Sunarsih, <sup>2</sup>Rosa Zulfikhar, <sup>3</sup> Isnaeni Islami Pasha

<sup>1,2,3</sup> Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta-Magelang, Jalan Magelang-Kopeng KM 7, Tegalrejo, Magelang, Telp. (0274)373479, Kode Pos 56101, Indonesia

<sup>1</sup>E-mail korespondensi: [sunarsih.magelang@gmail.com](mailto:sunarsih.magelang@gmail.com)

**ABSTRAK**

Pengelolaan limbah peternakan masih menjadi tantangan kritis di ekosistem pertanian pedesaan, di mana kotoran sapi yang tidak terkelola sering kali menyebabkan degradasi lingkungan meskipun memiliki potensi nilai sebagai pupuk organik. Penelitian ini mengevaluasi efektivitas layanan penyuluhan pertanian yang terstruktur terhadap transformasi limbah peternakan menjadi vermikompos memanfaatkan cacing tanah *African Night Crawler* (*Eudrilus eugeniae*, ANC) pada anggota Kelompok Wanita Tani (KWT) Larasati di Desa Kebonagung, Kecamatan Bandongan, Kabupaten Magelang. Desain evaluatif kuantitatif menggunakan *One-Group Pretest-Posttest Design* diterapkan pada 32 anggota KWT Larasati yang dipilih secara sensus (*saturated sampling*). Pengumpulan data menggunakan kuesioner psikometrik terstruktur yang mengukur faktor internal sosio-demografi, persepsi, Efektivitas Penyuluhan (EP), dan Efektivitas Perubahan Perilaku (EPP) yang dianalisis melalui analisis garis kontinum skala Likert dan Regresi Linier Berganda. Inisiatif penyuluhan secara signifikan meningkatkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan praktis peserta, menghasilkan nilai Efektivitas Penyuluhan (EP) dan Efektivitas Perubahan Perilaku (EPP) secara keseluruhan yang masuk dalam kategori **Sangat Efektif** ( $EP \geq 80\%$ ). Hasil regresi linier berganda menunjukkan bahwa faktor internal—khususnya umur, tingkat pendidikan formal, dan pengalaman beternak—secara simultan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ,  $F = 18,42$ ) terhadap persepsi dan adopsi teknologi vermikompos oleh anggota. Secara parsial, pendidikan formal ( $P < 0,01$ ) dan pengalaman beternak ( $P < 0,01$ ) menjadi pendorong utama adopsi perilaku tersebut. Pendekatan penyuluhan partisipatif yang mengintegrasikan demonstrasi langsung dan pembelajaran antar-rekan terbukti efektif menjembatani kesenjangan antara produksi limbah dan pemulihan sumber daya agroindustri yang berkelanjutan pada sistem peternakan rakyat.

**Kata Kunci:** *Penyuluhan Pertanian, African Night Crawler, Perubahan Perilaku, Limbah Peternakan, Vermikompos, Wanita Tani.*

## ABSTRACT

*Livestock waste management remains a critical challenge in rural agricultural ecosystems; unmanaged cattle manure often causes environmental degradation despite its potential value as organic fertilizer. This study evaluated the effectiveness of a structured agricultural extension service aimed at transforming livestock waste into vermicompost using African Night Crawler earthworms (*Eudrilus eugeniae*, ANC) among members of the Larasati Women Farmers Group (KWT) in Kebonagung Village, Bandongan District, Magelang Regency. A quantitative evaluative approach—specifically a One-Group Pretest-Posttest Design—was applied to all 32 members of KWT Larasati (using a census or saturated sampling method). Data were collected via structured psychometric questionnaires measuring internal socio-demographic factors, perceptions, Extension Effectiveness (EP), and Behavioral Change Effectiveness (EPP); these were analyzed using Likert scale continuum analysis and Multiple Linear Regression. The extension initiative significantly enhanced participants' knowledge, attitudes, and practical skills, resulting in overall Extension Effectiveness (EP) and Behavioral Change Effectiveness (EPP) scores that fell into the "Highly Effective" category ( $EP \geq 80\%$ ). Multiple linear regression results indicated that internal factors—specifically age, formal education level, and livestock farming experience—had a highly significant simultaneous effect ( $P < 0.01$ ,  $F = 18.42$ ) on members' perceptions and adoption of vermicomposting technology. Individually, formal education ( $P < 0.01$ ) and farming experience ( $P < 0.01$ ) emerged as the primary drivers of this behavioral adoption. A participatory extension approach integrating hands-on demonstrations and peer-to-peer learning proved effective in bridging the gap between waste generation and sustainable agro-industrial resource recovery within smallholder livestock systems.*

**Keywords:** *Agricultural extension, African Night Crawler, behavioral change, livestock waste, vermicompost, women farmers.*

## PENDAHULUAN

Masyarakat agraris pedesaan di Indonesia sering kali menghadapi tantangan kompleks terkait keberlanjutan pertanian, pengelolaan limbah peternakan, dan optimalisasi sumber daya. Dalam sistem produksi peternakan rakyat, kotoran sapi merupakan luaran harian dalam jumlah besar yang jika tidak dikelola dengan baik akan berkontribusi langsung terhadap degradasi lingkungan, pencemaran air permukaan, emisi gas rumah kaca, dan polusi bau tak sedap. Desa Kebonagung yang terletak di Kecamatan Bandongan, Kabupaten Magelang, memiliki potensi peternakan yang cukup besar dengan perkiraan populasi sapi yang menghasilkan antara 840 kg hingga 1.260 kg kotoran sapi padat setiap harinya. Namun, praktik pertanian konvensional di wilayah ini masih sangat bergantung pada pupuk kimia sintetis, sementara limbah organik menumpuk di dekat pemukiman atau dibuang tanpa diolah ke saluran air lokal.

Mengubah kotoran sapi mentah menjadi pupuk hayati melalui proses vermikomposting—khususnya dengan memanfaatkan cacing tanah *African Night Crawler* (*Eudrilus eugeniae*, ANC)—menawarkan jalur yang ramah lingkungan dan menguntungkan secara ekonomi menuju pengelolaan limbah yang berkelanjutan. Vermikomposting mengubah limbah organik kaya nutrisi menjadi humus stabil yang mengandung konsentrasi tinggi nitrogen, fosfor, kalium yang siap diserap tanaman, serta mikroflora pemacu pertumbuhan tanaman. Terlepas dari keunggulan bioteknis ini, tingkat adopsi aktual teknologi vermikompos di tingkat petani sangat bergantung pada

faktor manusia, termasuk karakteristik sosio-demografi, persepsi teknis, dan struktur intervensi penyuluhan institusional.

Kelompok Wanita Tani (KWT) berfungsi sebagai pendorong institusional utama dalam pembangunan pedesaan, ketahanan iklim, dan optimalisasi sumber daya pekarangan rumah. Peningkatan kapasitas dan keterampilan teknis anggota KWT secara langsung mendorong ketahanan pangan rumah tangga dan diversifikasi pendapatan. Meskipun demikian, keberhasilan pengenalan inovasi teknologi pertanian memerlukan strategi komunikasi yang disesuaikan dan kerangka pembelajaran berbasis pengalaman, bukan sekadar penyebaran informasi secara pasif.

Memahami bagaimana faktor sosio-demografi internal—seperti umur, tingkat pendidikan, dan pengalaman beternak—mempengaruhi persepsi dan perubahan perilaku sangat penting untuk merancang program penyuluhan yang efektif. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas intervensi penyuluhan terstruktur pada pembuatan vermikompos dari limbah sapi serta menganalisis bagaimana variabel sosio-demografi membentuk persepsi dan adaptasi perilaku di dalam KWT Larasati.

## MATERI DAN METODE

### A. Waktu dan Tempat

Penelitian empiris ini dilaksanakan di Desa Kebonagung, Kecamatan Bandongan, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah, Indonesia. Intervensi lapangan dan pengumpulan data berlangsung dari tanggal 25 Maret 2024 hingga 1 Juni 2024.

### B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif-kuantitatif dengan kuantitatif evaluatif dengan pendekatan One-Group Pretest-Posttest Design ( $O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$ ) diterapkan dalam penelitian ini. Populasi sasaran mencakup seluruh anggota aktif kelompok KWT Larasati.

### C. Populasi dan Sampel

Populasi sasaran dalam penelitian ini mencakup seluruh anggota aktif kelompok KWT Larasati. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara sensus (*sampling jenuh*), yaitu melibatkan seluruh 32 anggota kelompok sebagai responden aktif untuk menghilangkan bias penarikan sampel ( $N = 32$ ).

### D. Sumber dan Teknik Pengambilan Data

Data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, serta kuesioner *pre-test* dan *post-test*, sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi terkait dan literatur pendukung. Instrumen penelitian berupa lembar validasi media dan kuesioner perubahan perilaku yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya menggunakan SPSS.

### E. Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif. Skor persentase kontinum diterapkan untuk mengklasifikasikan tingkatan persepsi dan perubahan perilaku:

$$\text{Skor Indeks (\%)} = \left( \frac{\text{Total Skor Aktual}}{\text{Total Skor Maksimal}} \right) \times 100$$

Interval rentang kategori:

- 20,00% – 36,00%: Sangat Buruk / Sangat Tidak Setuju
- 36,01% – 52,00%: Buruk / Tidak Setuju
- 52,01% – 68,00%: Sedang / Ragu-ragu
- 68,01% – 84,00%: Baik / Setuju
- 84,01% – 100,00%: Sangat Baik / Sangat Setuju

## Efektivitas Penyuluhan (EP) dan Efektivitas Perubahan Perilaku (EPP)

Metrik efektivitas penyuluhan dihitung menggunakan rumus gain ternormalisasi:

$$EP / EPP (\%) = \left( \frac{\text{Skor Post-Test} - \text{Skor Pre-Test}}{\text{Skor Maksimal} - \text{Skor Pre-Test}} \right) \times 100$$

Kategori efektivitas:

- < 40,00%: Tidak Efektif
- 40,00% – 59,99%: Cukup Efektif
- 60,00% – 79,99%: Efektif
- ≥ 80,00%: Sangat Efektif

## Analisis Regresi Linier Berganda

Untuk menguji pengaruh variabel sosio-demografi internal terhadap persepsi anggota, persamaan regresi linier berganda berikut dievaluasi:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \epsilon$$

Keterangan:

- $Y$  = Skor persepsi terhadap vermikompos Cacing ANC
- $\beta_0$  = Konstanta regresi
- $\beta_1, \beta_2, \beta_3$  = Koefisien regresi parsial
- $X_1$  = Umur (Tahun)
- $X_2$  = Pendidikan Formal (Tahun)
- $X_3$  = Pengalaman Beternak (Tahun)
- $\epsilon$  = Galat stokastik (*error term*)

Pengujian hipotesis dievaluasi pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan  $\alpha = 0,01$  menggunakan Uji  $F$  (pengaruh simultan) dan Uji  $t$  (pengaruh parsial).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Profil Sosio-Demografi Anggota KWT Larasati

Karakteristik sosio-demografi dari 32 responden sensus dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Profil Sosio-Demografi Responden ( $N = 32$ )

| Kategori Parameter   | Interval Indikator                | Frekuensi (n) | Persentase (%) | Rata-rata  |
|----------------------|-----------------------------------|---------------|----------------|------------|
| Umur ( $X_1$ )       | Muda (< 35 tahun)                 | 4             | 12,50          | 44,8 Tahun |
|                      | Produktif (35 – 55 tahun)         | 22            | 68,75          |            |
|                      | Senior (> 55 tahun)               | 6             | 18,75          |            |
| Pendidikan ( $X_2$ ) | SD/Sederajat ( $\leq 6$ tahun)    | 14            | 43,75          | 8,6 Tahun  |
|                      | SMP/Sederajat (7 – 9 tahun)       | 11            | 34,38          |            |
|                      | SMA/Sederajat ke Atas (> 9 tahun) | 7             | 21,87          |            |
| Pengalaman ( $X_3$ ) | Pemula (< 5 tahun)                | 5             | 15,63          | 11,2 Tahun |
|                      | Menengah (5 – 15 tahun)           | 19            | 59,37          |            |
|                      | Pengalaman (> 15 tahun)           | 8             | 25,00          |            |

Sebagian besar anggota KWT Larasati berada pada usia produktif (rata-rata = 44,8 tahun) dengan pengalaman beternak yang tergolong sedang (rata-rata = 11,2 tahun). Namun, tingkat pendidikan formal sebagian besar masih berada pada tingkat dasar (rata-rata = 8,6 tahun). Struktur sosio-demografi ini menyoroti pentingnya penerapan strategi penyuluhan non-formal yang praktis dan disesuaikan dengan pembelajar dewasa di pedesaan.

### Persepsi Terhadap Teknologi Vermikompos Cacing ANC

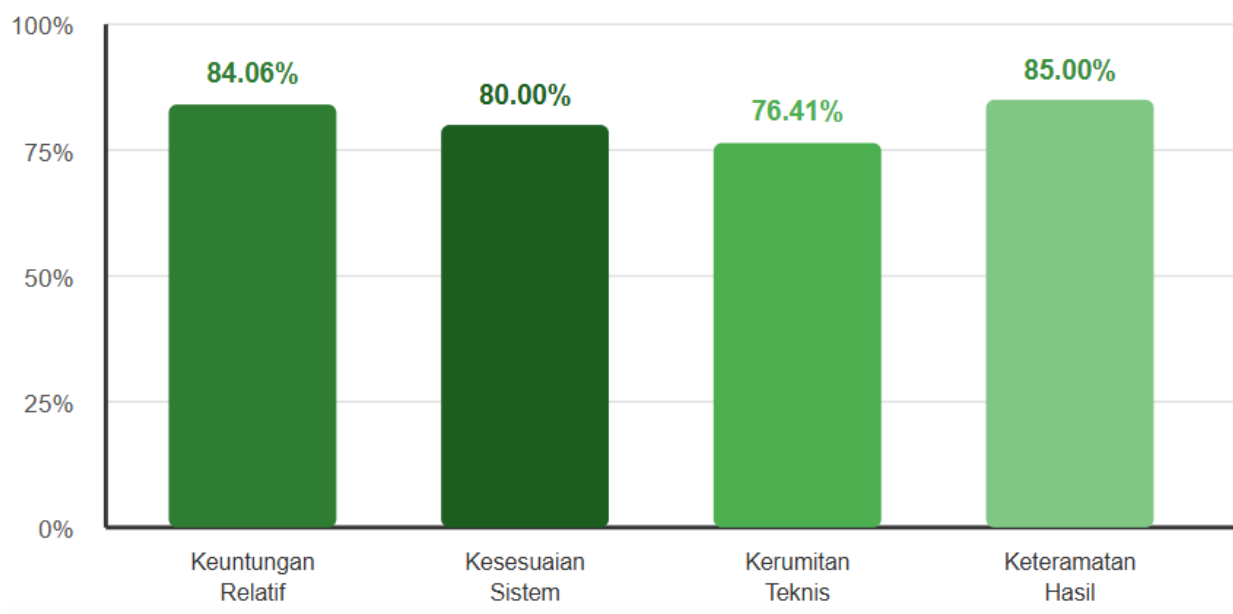
Persepsi anggota mengenai pembuatan vermikompos cacing ANC diukur melalui empat dimensi: keuntungan relatif, kesesuaian, kerumitan, dan keteramatan.

Tabel 2. Analisis Kontinum Persepsi Teknologi ( $N = 32$ )

| Dimensi Persepsi               | Skor Capaian | Skor Maks | Skor Indeks (%) | Kategori             |
|--------------------------------|--------------|-----------|-----------------|----------------------|
| Keuntungan Relatif             | 538          | 640       | 84,06           | Sangat Baik          |
| Kesesuaian Sistem              | 512          | 640       | 80,00           | Baik                 |
| Kerumitan Teknis               | 489          | 640       | 76,41           | Baik                 |
| Keteramatan Hasil              | 544          | 640       | 85,00           | Sangat Baik          |
| Persepsi Keseluruhan ( $Y_1$ ) | 2.083        | 2.560     | 81,37           | Baik / Sangat Setuju |

Indeks persepsi secara keseluruhan mencapai **81,37%**, yang berada pada kategori "Baik / Sangat Setuju". Anggota menyadari manfaat finansial dan lingkungan yang nyata dari pengolahan limbah menjadi pupuk organik. Dimensi keteramatan (*observability*) memperoleh skor tertinggi (85,00%), membuktikan bahwa bukti visual dari perombakan substrat yang cepat oleh cacing *African Night Crawler* secara signifikan meningkatkan keyakinan peternak terhadap teknologi ini.

**Gambar 1. Skor Indeks Kontinum Tiap Dimensi Persepsi (%)**



### B. Evaluasi Efektivitas Penyuluhan (EP) dan Perubahan Perilaku (EPP)

Dampak program penyuluhan terhadap pengetahuan, sikap, dan keterampilan praktis dievaluasi dengan membandingkan nilai sebelum (*pre-test* /  $O_1$ ) dan sesudah penyuluhan (*post-test* /  $O_2$ ).

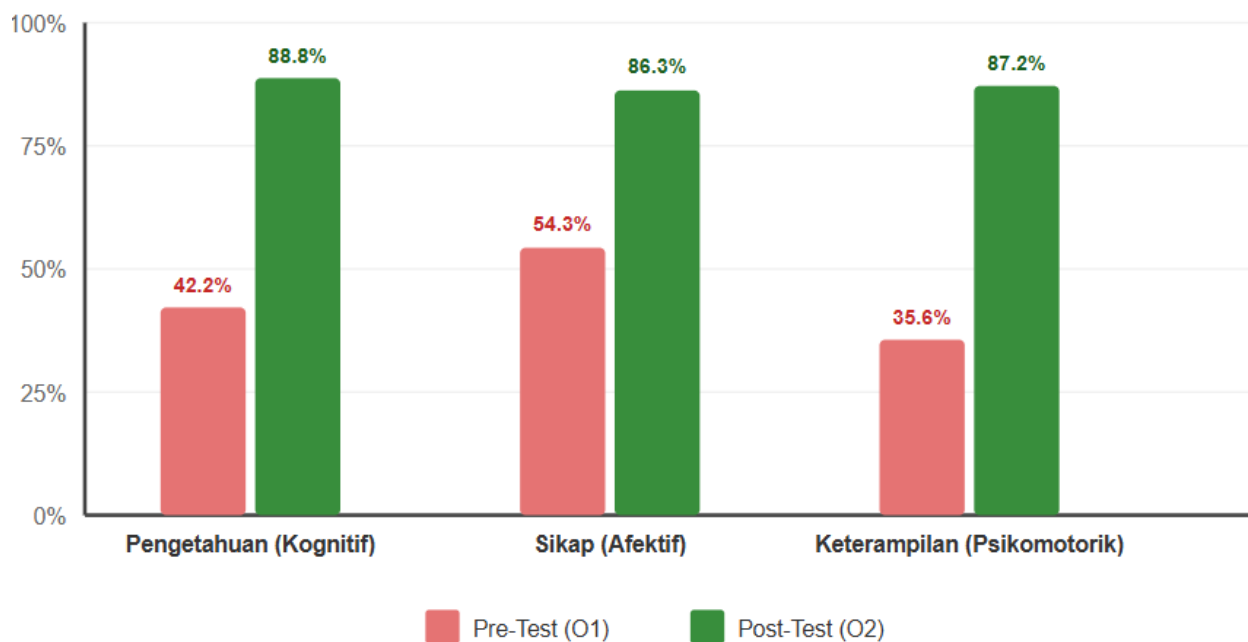
Tabel 3. Skor Pre-Test, Post-Test, dan Efektivitas Perubahan Perilaku ( $N = 32$ )

| Domain Perilaku | Rata-rata | Rata-rata | Peningkatan ( $\Delta$ ) | Skor EP / | Kategori Efektivitas |
|-----------------|-----------|-----------|--------------------------|-----------|----------------------|
|-----------------|-----------|-----------|--------------------------|-----------|----------------------|

|                                     | Pre-Test (%) | Post-Test (%) |        | EPP (%) |                |
|-------------------------------------|--------------|---------------|--------|---------|----------------|
| Domain Kognitif (Pengetahuan)       | 42,18        | 88,75         | +46,57 | 80,54   | Sangat Efektif |
| Domain Afektif (Sikap)              | 54,30        | 86,25         | +31,95 | 69,91   | Efektif        |
| Domain Psikomotorik (Keterampilan)  | 35,62        | 87,18         | +51,56 | 79,93   | Sangat Efektif |
| Dinamika Perilaku Agregat ( $Y_2$ ) | 44,03        | 87,39         | +43,36 | 81,47   | Sangat Efektif |

Efektivitas Penyuluhan (EP) dan Efektivitas Perubahan Perilaku (EPP) secara agregat mencapai **81,47%**, yang membuktikan bahwa metode penyuluhan praktis berbasis tindakan sangat efektif dalam mengubah perilaku petani. Peningkatan terbesar terjadi pada domain psikomotorik (+51,56%), menegaskan bahwa pelatihan lapangan secara langsung berhasil mengonversi pemahaman konsep teknis menjadi keterampilan praktis.

**Gambar 2. Perbandingan Skor Perilaku Sebelum dan Sesudah Penyuluhan (%)**



#### Analisis Regresi Linier Berganda

Analisis regresi linier berganda dilakukan untuk menguji hubungan statistik antara faktor sosio-demografi internal ( $X_1, X_2, X_3$ ) dengan persepsi anggota terhadap inovasi vermikompos ( $Y_1$ ).

**Tabel 4. Parameter Regresi Linier Berganda Terhadap Persepsi Inovasi ( $Y_1$ )**

| Variabel Model Bebas    | Koefisien Unstandardized ( $\beta$ ) | Standar Error | Statistik t | Signifikansi (Nilai-P) | Kesimpulan Statistik |
|-------------------------|--------------------------------------|---------------|-------------|------------------------|----------------------|
| Konstanta ( $\beta_0$ ) | 18,412                               | 3,820         | 4,820       | 0,000                  | Sangat               |

|                               |       |       |       |       |                                     |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------------|
|                               |       |       |       |       | Signifikan<br>( $P < 0,01$ )        |
| Umur ( $X_1$ )                | 0,245 | 0,112 | 2,187 | 0,037 | Signifikan<br>( $P < 0,05$ )        |
| Tingkat Pendidikan ( $X_2$ )  | 1,842 | 0,421 | 4,375 | 0,000 | Sangat Signifikan<br>( $P < 0,01$ ) |
| Pengalaman Beternak ( $X_3$ ) | 0,985 | 0,280 | 3,518 | 0,001 | Sangat Signifikan<br>( $P < 0,01$ ) |

*Metrik Ringkasan Model:*  $R = 0,814$ ;  $R^2 = 0,663$ ; Adjusted  $R^2 = 0,627$ ; Uji  $F$ -Model = 18,420 ( $P = 0,000$ ).

Persamaan Model:

$$Y = 18,412 + 0,245X_1 + 1,842X_2 + 0,985X_3 + \epsilon$$

Interpretasi Statistik:

1. Pengaruh Simultan (Uji  $F$ ): Nilai  $F$ -hitung sebesar 18,420 melebihi nilai  $F$ -tabel ( $P < 0,01$ ). Hal ini mengonfirmasi bahwa umur, pendidikan formal, dan pengalaman beternak secara bersama-sama berpengaruh sangat nyata terhadap persepsi teknologi. Koefisien determinasi ( $R^2 = 0,663$ ) menunjukkan bahwa 66,3% variansi persepsi anggota dijelaskan oleh ketiga variabel internal tersebut, sedangkan sisanya sebesar 33,7% dipengaruhi oleh faktor luar seperti intensitas penyuluhan, kekompakan kelompok, dan dukungan kelembagaan.
2. Pengaruh Pendidikan Formal ( $X_2$ ): Pendidikan formal menjadi prediktor paling dominan terhadap persepsi positif ( $\beta = 1,842, P < 0,01$ ). Tingkat pendidikan yang lebih tinggi meningkatkan kapasitas kognitif, sehingga petani lebih mudah memahami informasi teknis terkait kesehatan biologi tanah dan biokimia vermikomposting.
3. Pengaruh Pengalaman Beternak ( $X_3$ ): Pengalaman beternak menunjukkan hubungan positif yang sangat signifikan ( $\beta = 0,985, P < 0,01$ ). Peternak yang berpengalaman menyadari tingginya biaya serta dampak kerusakan tanah jangka panjang akibat ketergantungan pada pupuk kimia, sehingga lebih terbuka terhadap alternatif pupuk organik.
4. Pengaruh Umur ( $X_1$ ): Umur menunjukkan pengaruh positif yang signifikan ( $\beta = 0,245, P < 0,05$ ). Di KWT Larasati, anggota yang lebih senior dan memiliki posisi sosial yang matang di masyarakat bertindak sebagai *pioneer* atau penentu tren bagi anggota lainnya ketika mereka telah meyakini manfaat dari inovasi tersebut.

## KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan penyuluhan pertanian tentang pemanfaatan limbah kotoran sapi menjadi vermikompos menggunakan cacing *African Night Crawler* memperoleh nilai Efektivitas Penyuluhan (EP) dan Efektivitas Perubahan Perilaku (EPP) sebesar 81,47% (Sangat Efektif) pada anggota KWT Larasati di Desa Kebonagung. Anggota kelompok memiliki persepsi keseluruhan yang berada pada kategori Baik / Sangat Setuju (81,37%) terhadap teknologi vermikompos cacing ANC. Faktor internal sosio-demografi (umur, tingkat pendidikan formal, dan pengalaman beternak) secara bersama-sama berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01, F = 18,420$ ) terhadap persepsi inovasi. Tingkat pendidikan formal ( $\beta = 1,842, P < 0,01$ ) dan pengalaman beternak ( $\beta = 0,985, P < 0,01$ ) menjadi faktor penentu utama yang mendorong persepsi positif dan adopsi teknologi tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditiawati. 2014. Persepsi Petani Terhadap Inovasi Teknologi Pestisida Nabati limbah Tembakau. Vol 16. No 2. Hal 184-192. Sekolah Ilmu dan Teknologi Institut Teknologi Bandung.
- Agung, F. K. 2016. Persepsi Petani Terhadap Sistem Pertanian Padi Organik di Kecamatan Bener Kabupaten Purworejo. Jurnal Agribisnis Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.
- Ahmad Sugiantoro. 2012. Harta karun dari Cacing Tanah: Budidaya Cacing tanah Untuk Obat Alternatif, Yogyakarta: Dafa Publishing.
- Amrullah, M., Mukti, A., dan Taufik, E. N. 201). Persepsi Petani Terhadap Peran Penyuluh Pertanian Di Desa Iada Mandala Jaya Kecamatan Pangkalan Iada

- Kabupaten Kotawaringin Barat. *Journal Socio Economics Agricultural*, 14(1), 1-10.
- Anshari, M. 2013. Hubungan antara Persepsi Peserta Diklat terhadap Penyelenggaraan Program Pendidikan dan Pelatihan. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung
- Anwarudin , O., Fitriana, I., Defriyanti, W., Permatasari, P., Rusdiyana, E., Zain, K., Haryanto, Y. 2021. Sistem Penyuluhan Pertanian. Medan: Yayasan Kita Menulis
- Arifiani, Nikken dan Mussadun. 2016 Persepsi Masyarakat Sekitar Terhadap Tingkat Keberlanjutan Wilayah Pesisir Kecamatan Serang. Semarang. Universitas Diponegoro 5 (4): 171-186.
- Arikunto, S. 2010. Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik, Edisi Revisi, Rineka Cipta, Jakarta
- Badan Standarisasi Nasional. 2004, Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik, SNI 19-7030-2004, IPMB, Bandung.
- Blakemore, R. J. 2015. Eco-taxonomic profile of an iconic vermicomposter the African nightcrawler earthworm, *Eudrilus eugeniae* *African Invertebrates*, 56(3), 527–548.
- Dominguez. J, Edwards CA, Subler S. 2017. A Comparation of Vermikomposting and Composting. *Bio Cycle*, 38:57-59.
- Dwiyantono, R., Sutaryo, dan Purnomoadi, A. 2014. Perbandingan Kualitas Vermikompos yang Dihasilkan dari Feses Sapi dan Feses Kerbau. *Animal Agriculture Journal*, 3(2), 147–154.
- Faisal S. 2016. Format-format Penelitian Sosial Jakarta: PT Grafindo Persada Jakarta
- Ghozali, Imam. 2016. Aplikasi Analisis Multivariate Program IBM SPSS 23. Semarang: Badan Penerbit Undip.
- Hazra, F., Dianisa, N., dan Widyastuti, R. 2018. Kualitas dan Produksi Vermikompos Menggunakan Cacing African Night Crawler (*Eudrilus eugeniae*) Quality and Production of Vermicompost Using African Night Crawler Worms (*Eudrilus eugeniae*) Fahrizal Hazra \*, Nabila Dianisa dan Rahayu Widyastuti. *J. Il. Tan. lingk.*, 20(2), 77–81.
- Ishak, A dan Afrizon. 2011. Persepsi dan Tingkat Adopsi Petani Padi Terhadap Penerapan System Of Rice Intensification di Desa Bukit Peninjauan 1, Sukaraja. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu
- Janti, S. 2014. Analisis Validitas dan Reliabilitas dengan Skala likert Terhadap Pengembangan SI/TI dalam Penentuan Pengambilan Keputusan Penerapan Strategic Planning pada Industri Garmen, Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SAST) 2014, Yogyakarta.

- Juwita, Y., Suparwoto, dan Y. Hutapea. 2015. Peran wanita dalam pemanfaatan pekarangan mendukung upaya ketahanan pangan keluarga di Desa Sukapuluh Sumatera Selatan. Prosiding seminar nasional swasembada pangan, Politeknik Negeri Lampung, 29 april 2015, halaman 105-110.
- Karmila. 2014. Faktor–Faktor Yang Mempengaruhi Perilaku Petani Dalam Pemanfaatan lahan Pesisir Danau limboto, Skripsi, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo.
- Kirana, Y. A. (2018). Peranan Anggota Kelompok Wanita Tani (KWT) Dalam Mewujudkan Desa Agrowisata Sungai langka Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran.
- Kusnadi, D. 2011. Modul Dasar-Dasar Penyuluhan Pertanian. Bogor. Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Bogor.
- Iazcano, C dan Domínguez J 2011. The use of vermicompost in sustainable agriculture: Impact on plant growth and soil fertility. *Soil Nutrients*, pp. 211–233.
- Iaelani, A., Nurmaliya, N., dan Patekkai, M. 2017. Efektivitas Penggunaan Media Penyuluhan (Kasus pada Kelompok Ranca Kembang Desa luhur Jaya Kecamatan Cipanas Kabupaten lebak Provinsi Banten). *Jurnal Penyuluhan Kelautan dan Perikanan Indonesia*, 43-54.
- Iatupeirissa, E. (2011). *Pengaruh Pemberian Fermentasi Urine Ternak Sapi Dan Rizho Starter Terhadap Populasi Dan Biomassa Cacing Tanah Dan Kualitas Vermikompos*. Makassar. Universitas Hasanuddin.
- Makatita, J., 2014. Tingkat Efektifitas Penggunaan Metode Penyuluhan Pengembangan Ternak Sapi Potong di Kabupaten Buru Provinsi Maluku. *Agromedia*. 32(2).
- Mashur, G. Djajakirana, Muladno dan D.T.H. Sihombing. 2010. Kajian Perbaikan Teknologi Budidaya Cacing Tanah *Eisenia foetida* Savigny Untuk Meningkatkan Produksi Biomassa dan Kualitas Eksmekat dengan Memanfaatkan limbah Organik. *Media Peternakan Journal of Animal Sciece and Technology*, 24 (1), 28-38.
- Mardikanto, T. 2009. Sistem Penyuluhan Pertanian. Sebelas Juni University Press. Surakarta.
- Mardikanto, T. 2010. Komunikasi Pembangunan. Universitas Sebelas Maret Pess, Surakarta.
- Mardikanto, T. 2010. Sistem Penyuluhan Pertanian. Sebelas Maret University Press. Surakarta.
- Mardikanto, T. dan P.R. Pertiwi. 2019. Metode dan Tehnik Penyuluhan Pertanian. Ed2. Perputakaan Digital. Universitas Terbuka.
- Mirza, M., Amanah, S., dan Sadono, D. (2017). Tingkat kedinamisan kelompok wanita tani dalam mendukung keberlanjutan usaha tanaman obat keluarga di Kabupaten Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Penyuluhan*, 13(2), 181-193.

- Ningsih, N., Nalefo, I., dan Wunawarsih, I. 2019. Efektivitas Metode Kelompok Terhadap Peningkatan Pengetahuan Wanita Tani Dalam Pemanfaatan lahan Pekarangan di Desa Kalimas Kecamatan Kaledupa Kabupaten Wakatobi. *Jurnal Ilmiah Membangun Desa dan Pertanian*, 4(2), 281-388.
- Ningsih, S., dan Dukalang, H. 2019. Penerapan Metode Suksesif Interval pada Analisis Regresi linier Berganda. ISSN: 2654-5616 IAIN Sultan Amai Gorontalo. Vol 1 (1).
- Nurgiyantoro, Burhan, Gunawan, dan Marzuki. (2015). Statistik Terapan untuk Penelitian Ilmu Sosial. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Nuraeni, I. 2014. Pengertian Media Penyuluhan Pertanian.
- Nurdin, Maryam. 2014. Kajian Pola dan Faktor Penentu Distribusi Penerapan Inovasi Pertanian PTT Padi Sawah di Kabupaten Buru. Vol, 2. No, 2. Hal 6. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku.
- Nurmayasari, D., dan Ilyas, I. (2014). Peran Anggota Kelompok Wanita Tani (KWT) Iaras Asri Pada Peningkatan Kesejahteraan Keluarga (Studi Deskriptif di Dusun Daleman Desa Kadirejo Kecamatan Pabelan Kabupaten Semarang). *Journal of Nonformal Education and Community Empowerment*, 3(2)
- Nusantara, A. D., Kusmana, C., Mansur, I., Darusman, I. K., dan Soedarmadi, S. (2010). Pemanfaatan Vermikompos Untuk Produksi Biomassa legum Penutup Tanah Dan Inokulum Fungi Mikoriza Arbuskula. *Jurnal Ilmullmu Pertanian Indonesia*, 12(1), 26–33.
- Palungkun, R. 2010. Usaha Ternak Cacing Tanah *lumbricus rubellus*. Jakarta: Penerbit Swadaya.
- Peraturan Menteri Pertanian No. 47 Tahun 2016, Tentang Pedoman Penyusunan Programa Penyuluhan Pertanian.
- Putra, A. R. D., Mardiyani, S. A., dan Nurhidayati, N. (2020). Peran Vermikompos terhadap Morfofisiologi Kangkung Hidrokanik. *Agrotechnology Research Journal*, 4(2), 70–76.
- Rachmawati, T. 2017. Metode Pengumpulan Data dalam Penelitian Kualitatif.
- Raharjo, S. dan Gudnanto. 2011. Pemahaman Individu (teknik non tes). kudu.
- Ramadhana, M. I. 2014. Analisis Usaha Pupuk Organik Kotoran Sapi Potong. 564, 1–73.
- Rizky, Rahma W. Pramudya, Setya D. dan Paksi, P. 2013. Ruang lingkup Perencanaan Program Penyuluhan. UNS.
- Saputro, D. D., Wijaya, B. R., dan Wijayanti, Y. (2014). Pengelolaan limbah peternakan sapi untuk meningkatkan kapasitas produksi pada kelompok ternak patra sutera. *Rekayasa: Jurnal Penerapan Teknologi dan Pembelajaran*, 12(2), 91-98.

- Simandjuntak, A.K. dan D. Waluyo. 2012. Cacing Tanah Budidaya dan Pemanfaatannya. PT. Penebar Swadaya. Jakarta
- Sinuraya, B. A., dan Melati, M. 2019. Pengujian berbagai dosis pupuk kandang kambing untuk pertumbuhan dan produksi jagung manis organik (*Zea mays* var. *Saccharata* Sturt). *Buletin Agrohorti*, 7(1), 47-52.
- Siregar. 2015. Analisis faktor-Faktor yang mempengaruhi pendapatan petani sayur-Mayur di desa negeri lama kecamatan baguala teluk ambon. Vol, 16. No, 1. Hal, 62.
- Subejo, 2010. Penyuluhan Pertanian Terjemahan dari Agriculture. Extention (Edisi 2) Jakarta.
- Sudarsono, A. dan Suharsono, Y. 2016. Hubungan Persepsi Terhadap Kesehatan dengan Kesadaran (Mindfulness) Menyetor Sampah Anggota Klinik Asuransi Sampah di Indonesia Medika. Volume 4. Nomor 1
- Sugandi, D. dan Astuti U.P. 2012. Persepsi Dan Minat Adopsi Petani Terhadap Vub Padi sawah Irigasi di Provinsi Bengkulu.
- Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Kombinasi. Bandung: Alfabeta CV
- Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Alfabeta.
- Sugiyono. 2014. Metode Penelitian Kombinasi. Alfabeta. Bandung.
- Sumekar, A., Abdullah, H., Susilo, C. 2014. Faktor–Faktor Yang Mempengaruhi Aktivitas Budidaya Ternak Sapi Potong Di Kabupaten langkat. Tesis, Universitas Sumatera Utara
- Tan, E., Sahusilawane, A. M., dan Thenu, S. F. (2020). Persepsi Wanita Tani Terhadap Pemanfaatan Pekarangan dalam Menunjang Diversifikasi Pangan di Kota Ambon. *Jurnal Agribisnis Kepulauan*, 8(1), 56-66.
- Tanjungsari, K., Hariadi, S. S., & Sulastri, E. (2016). Pengaruh Peran Petugas lapang Terhadap Partisipasi Petani Dalam Pengembangan Model Desa Kakao Di Kabupaten Gunungkidul. *Agro Ekonomi*, 27(2), 121-135.
- Utami, B.N. dan Purwoko. 2016. Efektivitas Penyuluhan dalam Mendukung Pertanian Organik di Kelompok Ternak Gendongan Kecamatan Sekar Kabupaten Bojonegoro. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Vintarno, J., Sugandi, Y., dan Adiwisastro, J. 2019. Perkembangan Penyuluhan Pertanian Dalam Mendukung Pertumbuhan Pertanian Di Indonesia. *Responsive: Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Administrasi Sosial Humaniora dan Kebijakan Publik*, 1(3), 90-96.
- Wahjuti, U. 2016. Konsep Dasar Metode dan Teknik Penyuluhan Pertanian. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.

- Wirosoedarmo, R., Santoso, S. E., dan Anugroho, F. 2019. Pengaruh Pemberian Media Berbahan limbah Kotoran Sapi dan Blotong Tebu Terhadap Bobot dan Kadar Protein Cacing African Night Crawler (*Eudrilus eugenia*). *Jurnal Sumberdaya Alam dan lingkungan*, 6(1), 33–40.
- Zaefarian F, Rezvani M. 2016. Soybean (*Glycine max* [L.] Merr.) Production under organic and traditional farming. In *environmental stresses in Soybean production* 5:103-129. Academic press.
- Zulfikhar, R. 2025. Respons Anggota Kelompok Tani terhadap Metode Punyakti untuk Deteksi Kebuntingan Domba Menggunakan Biji Jagung, *Prosiding Seminar Nasional Tahun 2025* 7, 217-232
- Zulfikhar, R. 2024. Dinamika perilaku dan pemberdayaan Kelompok Usaha Bersama (KUB) peternak susu: kasus di Magelang, Jawa Tengah. *Analisis Kebijakan Pertanian* 22 (2), 111-122
- Zulfikhar, R 2024. Strategi Komunikasi Pemasaran Indomaret Dalam Pemasaran Telur Omega-3 Produk So Good Omega Egg Dan Ox Omega Melalui Media Sosial Dan Aplikasi Klik indomaret. *Jurnal Penelitian Peternakan Terpadu* 6 (2), 126-140.
- Zulfikhar, R 2024. The Relationship of Internal Factors With The Response of Bukit Madu Farmer Women In Making Ginger-Flavored Milk Candy In Madukoro Village, Magelang Regency. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian* 21 (1), 72-84
- Zulfikhar, R 2024. Utilization of smart agricultural technology to improve resource efficiency in agro-industry. *West Science Agro* 2 (01), 28-34
- Zulfikhar, R 2024. Visual-Based Risk Communication Strategies for Lumpy Skin Disease (LSD) Prevention Among Smallholder Cattle Farmers. *Journal of Agricultural Communication and Extension* 1 (1)
- Zulfikhar, R 2024. PERAN KELOMPOK WANITA DALAM PENGEMBANGAN PETERNAKAN KAMBING PE: KONTRIBUSI TERHADAP PENCAPAIAN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGs). *Jurnal Wahana Peternakan* 8 (Universitas Tulang Bawang Lampung), 110-119.