AGRISCIENCE
Volume 7, Nomor 1, 2026, pp 104-116
https://doi.org/10.21107/agriscience.v7i1.31312

ISSN: 2301-9948
e-ISSN: 2407-6260

Analisis faktor – faktor yang berpengaruh terhadap pemanfaatan teknologi biogas pada peternak sapi perah di Kecamatan Jabung Kabupaten Malang Jawa Timur

Nafisa Fernanda Agustina, Taufik Rizal Dwi Adi Nugroho*, Dian Eswin Wijayanti

Abstrak
Pemanfaatan teknologi biogas di sektor peternakan sapi perah memberikan solusi energi terbarukan, namun tingkat adopsi teknologi ini masih rendah akibat berbagai kendala yang dihadapi peternak. Permasalahan utama dalam penelitian ini yaitu kurangnya pemahaman peternak terhadap teknologi biogas, keterbatasan akses informasi dan pelatihan, biaya instalasi yang relatif tinggi, serta kekhawatiran terhadap potensi dampak negatif pada lingkungan sekitar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi biogas pada peternak sapi perah di Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang. Penelitian ini melibatkan 68 peternak yang dipilih secara purposive sampling. Metode analisis yang digunakan adalah analisis regresi logistik biner dengan variabel dependen berupa keputusan peternak dalam mengadopsi atau tidak mengadopsi teknologi biogas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel penghematan energi melalui penggunaan biogas dan mengikuti pelatihan mengenai biogas berpengaruh signifikan terhadap adopsi teknologi biogas. Variabel usia, pendidikan, jumlah ternak, dan penerimaan informasi tidak berpengaruh signifikan. Informasi tentang biogas perlu disampaikan secara praktis dan disertai pendampingan agar lebih dijangkau dan mengadopsi secara menyeluruh.

Kata Kunci: Adopsi teknologi, biogas, peternak sapi perah, regresi logistik biner

Abstract
The utilization of biogas technology in the dairy farming sector provides a renewable energy solution, but the level of adoption of this technology is still low due to various obstacles faced by farmers. The main problems in this study are farmers' lack of understanding of biogas technology, limited access to information and training, relatively high installation costs, and concerns about potential negative impacts on the surrounding environment. This study aims to analyze the factors influencing the adoption of biogas technology among dairy farmers in Jabung sub-district, Malang district. This study involved 68 farmers who were selected by purposive sampling. The analytical method used was binary logistic regression analysis with

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Trunodjoyo Madura, Bangkalan, Indonesia

* Corresponding author
E-mail addres: taufikrizal@trunojoyo.ac.id (Taufik Rizal Dwi Adi Nugroho)

Article History
Submit : 1st August 2025
Accepted : 25th March 2026
Publish : 31th March 2026

© 2026 Author

the dependent variable being the farmer's decision to adopt or not adopt biogas technology. The results showed that the variables of energy savings through the use of biogas and attending training on biogas had a significant effect on the adoption of biogas technology. The variables of age, education, number of livestock, and receipt of information did not have a significant effect. Information about biogas needs to be conveyed in a practical manner and accompanied by assistance to make it more accessible and adopt it thoroughly.

Keyword: *Technology adoption, biogas, dairy farmers, binary logistic regression*

1. Pendahuluan

Kabupaten Malang merupakan salah satu Kawasan Peternakan Sapi Perah Nasional. Hal ini berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 43 tahun 2015. Keputusan ini menekankan pentingnya pengembangan wilayah khusus untuk peternakan, seperti sapi potong, kerbau, kambing, domba, dan babi. Dalam pengembangannya, perlu direncanakan berbagai hal seperti pembangunan infrastruktur, penyediaan fasilitas, penggunaan teknologi, pembiayaan, pengelolaan, pemasaran, serta pembinaan kelembagaan dan peningkatan kualitas sumber daya manusia yang terlibat. Pengembangan usaha ternak sapi perah di Kabupaten Malang sangat memungkinkan karena merupakan Kawasan Peternakan Sapi Perah Nasional (KPSPN) yang didukung oleh kelembagaan peternak yang kuat (Amam & Soetriono, 2020).

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2023), populasi sapi perah pada tahun 2021 diperoleh sebanyak 305.708 ekor, pada tahun 2022 sebanyak 282.364. Sedangkan populasi di Kabupaten Malang pada tahun 2020 sebanyak 86.986, pada tahun 2021 populasi sebanyak 87.943, pada tahun 2022 populasi sebanyak 83.595. Hal tersebut menunjukkan bahwa populasi sapi perah mengalami penurunan yang berdampak pada aktivitas peternakan dan penurunan produksi biogas karena kurangnya bahan baku yaitu limbah kotoran sapi.

Peternakan berkelanjutan tidak hanya menyangkut kesejahteraan dan produksi hewan, tetapi juga pengelolaan limbah yang mencemari lingkungan, terutama di daerah dengan kepadatan hewan yang tinggi. Peternak membuang kotoran sapi pada saluran pembuangan tersendiri yang mengalir ke selokan di dekat pemukiman penduduk tanpa pengolahan terlebih dahulu. Limbah yang dibuang jika terkena air hujan menjadi sumber pencemaran air tanah. Akibat pengelolaan hewan yang tidak memperhatikan lingkungan, banyak usaha peternakan yang gagal karena hilangnya limbah yang tidak terkendali. Kemampuan penanggulangan limbah pada sektor peternakan erat kaitannya dengan kondisi sosial dan ekonomi peternak. Oleh karena itu, pengolahan kotoran hewan diperlukan untuk memahami seberapa besar keuntungan yang bisa diperoleh dari sistem pengelolaan sampah (Aziz et al., 2019).

Penggunaan limbah hewan sebagai sumber pupuk organik sangat mendukung sektor pertanian, seperti sayuran, tanaman hias, dan buah. Limbah hewan banyak terdapat di pusat-pusat peternakan, tetapi sering kali tidak dimanfaatkan secara optimal dan ada juga yang justru dibuang, hal ini menyebabkan pencemaran lingkungan dan menimbulkan aroma tidak menyenangkan yang dapat membahayakan kesehatan lingkungan (Arifin *et al*., 2019). Salah satu teknologi alternatif yang diterapakan di Kecamatan Jabung adalah biogas. Biogas ini dihasilkan dari berbagai jenis limbah organik seperti kotoran hewan yang semuanya dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi. Proses pembuatan biogas dari kotoran hewan ternak, seperti sapi hewan ternak milik warga memiliki manfaat sebagai energi alternatif yang ramah lingkungan. Limbah kotoran tersebut tidak hanya menjadi solusi untuk mengelola limbah, tetapi juga dapat dimanfaatkan melalui teknologi ramah lingkungan yang menghasilkan biogas (Indriyani et al, 2022). Komponen utama biogas terdiri dari metana dan karbondioksida. Dengan potensi yang besar, biogas dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi terbarukan. Gas

© 2026 Author

ini tidak berwarna, tidak berbau, serta memiliki daya nyala yang tinggi dan cepat (Wardana et al, 2021).

Peternak di Kecamatan Jabung banyak yang telah mengadopsi biogas karena manfaatnya seperti penghematan energi dan pengurangan limbah kotoran ternak sapi. Namun ditengah berkembanganya biogas, masih terdapat beberapa peternak yang masih ragu untuk menggunakannya. Permasalahan yang dihadapi yaitu beberapa peternak ada yang belum tertarik untuk mengadopsi biogas, karena kekhawatiran terhadap kerusakan rumah akibat dari penggunaan biogas dan biaya instalasi awal atau perawatan teknologi yang cukup tinggi jika tidak mendapat bantuan biaya subsidi. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor – faktor yang mempengaruhi adopsi inovasi terhadap penggunaan teknologi biogas pada peternak sapi perah di Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Adopsi teknologi

Adopsi teknologi merupakan suatu metode yang dipakai dalam proses pengambilan inovasi yang sesuai dengan kebutuhan individu atau kelompok (Monica Hidayat et al. , 2022). Penggunaan teknologi memiliki fungsi yang sangat penting dalam mempengaruhi kinerja perusahaan digital, yang juga menjadi dasar bagi inovasi, efisiensi dalam operasional, dan kelangsungan bisnis. Perusahaan digital yang aktif dalam menerapkan teknologi terbaru bisa meraih berbagai manfaat yang signifikan (Prima & Harimurty, 2024).

Adopsi teknologi canggih telah mengubah cara perusahaan memandang data, dari sekadar tumpukan angka menjadi aset strategis yang sangat berharga dengan mengintegrasikan sistem analisis modern, perusahaan mampu membedah perilaku konsumen secara presisi dan membaca tren pasar sebelum benar-benar meledak. Kemampuan untuk menggali wawasan mendalam ini memungkinkan organisasi untuk tidak lagi mengandalkan intuisi semata, melainkan berpijak pada fakta yang akurat untuk menentukan langkah ke depan. Lebih jauh lagi, pemanfaatan alat analisis data berkontribusi langsung pada efisiensi kinerja operasional dan ketajaman pengambilan keputusan. Sebagaimana keputusan yang berbasis informasi (*information-based decision making*) meminimalkan risiko kesalahan manusia dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya. Hasilnya, perusahaan tidak hanya menjadi lebih responsif terhadap perubahan dinamika pasar, tetapi juga memiliki fondasi yang kuat untuk menciptakan inovasi yang relevan dan berkelanjutan di tengah persaingan global yang ketat.Selain itu, adopsi teknologi berkontribusi dalam meningkatkan analisis data dan proses pengambilan keputusan. Dengan memanfaatkan alat analisis data yang canggih, perusahaan dapat mendapatkan wawasan yang lebih dalam tentang perilaku konsumen, tren pasar, dan kinerja operasional, sehingga dapat melakukan pengambilan keputusan yang lebih baik dan berbasis informasi (Ilyas et al., 2022).

2.2 Biogas

Biogas merupakan proses fermentasi anaerobik bahan organik yang dihasilkan oleh mikroorganisme, sehingga menghasilkan gas yang mudah terbakar. Biogas yang diproduksi dalam skala besar dapat digunakan untuk menghasilkan listrik. Fenomena ini menunjukkan bahwa biogas yang dihasilkan dari kotoran sapi dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif terbarukan dan ramah lingkungan. Biogas merupakan produk utama yang digunakan sebagai bahan bakar memasak (Elly et al., 2020).

Biogas merupakan campuran metana (CH4), karbon dioksida (CO2) dan sejumlah kecil gas lainnya, merupakan merek dagang yang didaftarkan oleh Gas Technology Institute di Chicago, AS. Biogas dikenal luas karena dihasilkan dari pencernaan anaerobik, suatu proses mikrobiologi dan biokimia yang mengubah bahan organik dalam kondisi anoksik pada suhu yang sesuai. Biogas dapat diproduksi dari pencernaan anaerobik yang dikelola menggunakan

© 2026 Author

pencerna anaerobik atau pencerna biogas. Tujuan pengembangan biogas adalah menggunakan teknologi anaerobik yang dipatenkan untuk menghasilkan energi terbarukan dan mengendalikan polusi. Biogas telah digunakan selama lebih dari satu abad. Area yang digunakan sebagai pengolahan air limbah perkotaan dan industri untuk menghasilkan listrik dari limbah pertanian, rumah tangga, dan makanan, sehingga bermanfaat bagi lingkungan dan energi. Biogas yang dihasilkan dari reaktor digunakan untuk memasak, pemanas, pembangkit listrik, dan transportasi (Ni, 2024).

Mikro Protein (MP), yang berasal dari mikroorganisme uniseluler yang dapat dimakan, muncul sebagai pendekatan berkelanjutan. Metode tradisional pemanfaatan biogas, seperti substitusi bahan bakar dan pembangkitan listrik, menghasilkan emisi CO2 yang signifikan dan memiliki manfaat ekonomi yang terbatas. Mengubah biogas dari limbah organik anaerobik menjadi produk bernilai tinggi seperti mikroprotein menyediakan sumber protein alternatif yang ramah lingkungan, yang berpotensi menggantikan sumber protein konvensional dalam pakan ternak, produksi pangan, atau pertanian. Pendekatan ini dapat mengurangi risiko kekurangan protein, karena mikroorganisme ini dapat menghasilkan protein dalam jumlah besar, sehingga baik untuk produksi yang ekonomis (Shahzad et al., 2024).

2.3 Penelitian terdahulu

Penelitian yang dilakukan Farihah (2021) menyatakan bahwa masyarakat Dusun Sumadaran dapat dikatakan terimplementasi dengan baik dengan upaya para petani, masyarakat lokal, dan pihak berwenang yang dimungkinkan untuk menciptakan proses untuk memulai produksi biogas melalui biomassa cair dan padat untuk menghasilkan produk yang dapat diandalkan. Penelitian lain juga dilakukan oleh Karunia (2020) menunjukkan bahwa biogas ada banyak peluang untuk pengembangan. Kota Batu merupakan salah satu kota besar di Provinsi Jawa Timur yang kaya akan sumber daya produksi biogas yang dihasilkan dari kotoran sapi. Di Kota Batu, pada tahun 2018 terdapat 12.561 ekor sapi perah yang tersebar di tiga kecamatan. Salah satu sektor yang aktif memanfaatkan biogas adalah Kecamatan Bumiaji. Wilayah Bumiaji mempunyai potensi pengembangan hayati karena menyumbang 43% dari total jumlah ternak sapi di Kota Batu yaitu sebanyak 5.975 ekor. Pada tahun 2010, kawasan Bumiaji menjadi sasaran proyek pengembangan hayati yang salah satunya dilaksanakan di Desa Tulungrejo.

Penelitian Mahmud (2021) menunjukkan bahwa ada beberapa faktor yang berpengaruh terhadap peternak yang menggunakan biogas, yaitu kurangnya sosialisasi ataupun pemasaran teknologi biogas masih belum optimal. Biogas belum dikenal luas oleh masyarakat, sehingga masyarakat kurang tertarik dengan penggunaan teknologi biogas. Biogas berasal dari limbah peternakan dan pertanian yang mudah diperoleh dari masyarakat pedesaan. Dengan menggunakan biogas maka permasalahan kelangkaan bahan bakar dapat dihilangkan, penggunaan kayu sebagai bahan bakar dapat dikurangi, dan masyarakat tidak terlalu bergantung pada bahan bakar fosil yang ternyata sudah tidak ada gunanya lagi.

Penelitian N. Hidayat (2024) menunjukkan bahwa Variabel independen berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen pada tingkat kepercayaan 99% ($P < 0,01$). Koefisien determinasi sebesar 0,408 menunjukkan bahwa variabel independen dapat diperoleh 40,8% variabel independen, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam model. Adapun penelitian yang dilakukan oleh Rasyid & Aminawar (2016) menyatakan bahwa terdapat sejumlah variabel independen yang diteliti yaitu penyuluhan, pengalaman, pendidikan, dan motivasi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa keempat variabel tersebut secara bersamaan mempengaruhi penerapan teknologi biogas. Namun, ketika dianalisis secara terpisah hanya edukasi dan dorongan yang memiliki pengaruh signifikan terhadap penerapan, sementara pengalaman dan latar belakang pendidikan tidak menunjukkan pengaruh yang berarti. Ini mengindikasikan bahwa dorongan internal peternak dan dukungan luar melalui program edukasi memiliki peran yang lebih penting dalam meningkatkan

© 2026 Author

pemanfaatan teknologi biogas, dibandingkan dengan faktor pengalaman atau latar belakang pendidikan.

3. Metode Penelitian

3.1 Lokasi dan Waktu

Pelaksanaan penelitian di Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Pemilihan lokasi ini dipilih secara sengaja atau *purposive* yang telah ditentukan pada daerah berpotensi sumber daya teknologi biogas yang signifikan, yaitu di Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang. Penelitian ini berlangsung pada bulan Agustus sampai September 2024.

3.2 Jenis dan teknik pengumpulan data

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dimana peneliti mengumpulkan data, menganalisis secara kritis dan menyimpulkan berdasarkan fakta dan data yang ada pada objek penelitian. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer. Data primer diperoleh dari hasil wawancara menggunakan kuisioner mengenai peternak yang mengadopsi teknologi biogas. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi survei atau wawancara menggunakan kuisioner mengenai peternak yang mengadopsi biogas di Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang.

3.3 Populasi dan sampel

Dalam penelitian ini tidak diketahui jumlah populasinya, maka sampel yang diambil dihitung menggunakan rumus *lemeshow.* Berikut perhitungan menggunakan rumus *lemeshow* dalam mencari sampel dengan populasi tidak ketahui:

$$n = \frac{\boldsymbol{Z^2\ 1-a/2\ P\ (1-P)}}{\boldsymbol{d^2}}$$

$$n = \frac{\boldsymbol{1.645\ .\ 0{,}5\ (1-0{,}5)}}{\boldsymbol{0{,}1^2}}$$

n = 67,65…… (1)

Keterangan :

n = Jumlah minimum sampel yang dibutuhkan

Z^2 = Skor z pada tingkat kepercayaan 90% = 1,645

P = Maksimal proporsi = 0,5

d = Tingkat kesalahan = 10% = 0,1

Berdasarkan perhitungan di atas, dapat diketahui nilai n atau jumlah sampel ialah 67,65 atau dibulatkan menjadi 68 sampel. Maka jumlah sampel yang harus diambil ialah sebanyak 68 responden. Penarikan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan metode *purposive sampling*, yakni peneliti memilih sampel secara sengaja berdasarkan kriteria yang diinginkan dilokasi. Menurut Cahyani *et al* (2020) *purposive sampling* adalah pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu kriteria tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri, berdasarkan ciri atau sifat yang sudah diketahui sebelumnya. Adapun kriteria yang dipakai pada penelitian ini yaitu responden merupakan seorang peternak yang mengadopsi dan tidak adopsi teknologi biogas di Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang.

3.4 Metode analisis data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis regresi logistik biner. Menurut Roflin et al. (2023) analisis regresi logistik biner digunakan untuk mempelajari hubungan antara satu atau beberapa variabel bebas dengan satu variabel terikat kategori dengan dua kalsifikasi yang bertujuan untuk memprediksi nilai peluang terjadi suatu peristiwa berdasarkan pada nilai variabel bebas yang diberikan dalam model. Analisis tersebut bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi keputusan peternak sapi perah di Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang, dalam mengadopsi teknologi biogas. Regresi logistik biner dipilih karena variabel dependen berupa data biner, yaitu " peternak mengadopsi

© 2026 Author

teknologi biogas" (kode 1) dan " peternak tidak mengadopsi teknologi biogas" (kode 0) (Nainupu, 2023).

Adapun variabel - variabel yang digunakan terdiri dari satu variabel respon yaitu peternak mengadopsi teknologi biogas dan non biogas, sedangkan variabel prediktor yaitu usia peternak, tingkat pendidikan terakhir peternak, kepemilikan sapi perah, penghematan energi melalui penggunaan biogas, mengikuti pelatihan mengenai biogas, menerima informasi mengenai biogas.

Tabel 1. Variabel Respon dan Variabel Prediktor

No	Variabel	Deskripsi	Kategori	Skala
1	Y	Peternak Adopsi Teknologi Biogas di Kecamatan Jabung	1: Adopsi Teknologi Biogas 0: Non Adopsi Teknologi Biogas	Ordinal
2	X_1	Usia Peternak	tahun	Rasio
3	X_2	Tingkat Pendidikan Terakhir Peternak	tahun	Rasio
4	X_3	Kepemilikan Sapi Perah	ekor	Rasio
5	X_4	Penghematan Energi Melalui Penggunaan Biogas	1 = Ya 0 = Tidak	Ordinal
6	X_5	Mengikuti Pelatihan Mengenai Biogas	1 = Ya 0 = Tidak	Ordinal
7	X_6	Menerima Informasi Mengenai Biogas	1 = Ya 0 = Tidak	Ordinal

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Berikut model dalam analisis regresi logistik biner dalam penelitian ini :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + X_n$$

Dimana:

Y: seorang peternak mengadopsi teknologi biogas (1) atau tidak mengadopsi biogas (0), β_0: konstanta, β_n: koefisien regresi dari variabel independen X_1 usia (th), X_2 tingkat pendidikan terakhir peternak (th), X_3 kepemilikan sapi perah (ekor), X_4 penghematan energi melalui penggunaan biogas (ya/tidak), X_5 mengikuti pelatihan mengenai biogas (ya/tidak), X_6 menerima informasi mengenai biogas (ya/tidak).

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Karakteristik responden

Karakteristik peternak sapi perah dalam penelitian ini meliputi usia, tingkat pendidikan terakhir, kepemilikan sapi perah, penghematan energi melalui penggunaan biogas, mengikuti pelatihan mengenai biogas, menerima informasi mengenai biogas. Karakteristik tersebut dipertimbangkan karena dinilai memiliki peran dalam memengaruhi perilaku serta keputusan peternak dalam mengadopsi teknologi biogas di bidang energi terbarukan dalam usaha peternakan mereka. Pemahaman ini penting untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat mendorong atau menghambat proses adopsi teknologi, sehingga hasil penelitian dapat menjadi dasar pertimbangan bagi pihak terkait dalam merancang kebijakan dan strategi penyebaran teknologi yang lebih tepat sasaran.

© 2026 Author

Tabel 2
Karakteristik Responden

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
Usia		
<30	2	3
31-41	14	21
42-52	26	38
53-63	21	31
>64	5	7
Total	**68**	**100**
Tingkat Pendidikan Terakhir		
0 (Tidak Sekolah)	1	1
6 (SD)	63	94
9 (SMP)	0	0
12 (SMA)	3	4
16 (S1)	1	1
Total	**68**	**100**
Kepemilikan Sapi Perah		
(<10 ekor)	54	80
(9-15 ekor)	13	19
(>15 ekor)	1	1
Total	**68**	**100**
Penghematan Energi Melalui Penggunaan Biogas		
Ya	49	72
Tidak	19	28
Total	**68**	**100**
Mengikuti Pelatihan Mengenai Biogas		
Ya	46	68
Tidak	22	32
Total	**68**	**100**
Menerima Informasi Mengenai Biogas		
Ya	38	56
Tidak	30	44
Total	**68**	**100**

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Berdasarkan tabel 2, sebagian besar peternak yang menjadi responden berada pada rentang usia 42–52 tahun (38%) dan 53–63 tahun (31%), yang menunjukkan bahwa mayoritas berada dalam kategori usia seseorang masih aktif secara fisik dan ekonomi yang telah memiliki pengalaman cukup lama dalam menjalankan usaha peternakan sapi perah. Sementara itu, peternak dari kelompok usia muda (<30 tahun) hanya berjumlah sekitar 3%, yang mencerminkan minimnya keterlibatan generasi muda dalam sektor peternakan. Kondisi ini dapat menjadi tantangan tersendiri dalam keberlanjutan usaha peternakan di masa depan, mengingat kurangnya regenerasi tenaga kerja di bidang ini. Rendahnya minat generasi muda juga dapat dipengaruhi oleh persepsi terhadap peternakan yang dianggap kurang menarik, terbatasnya akses terhadap modal, serta minimnya pelatihan berbasis teknologi yang relevan dengan kebutuhan generasi saat ini. Hal ini sejalan dengan penelitian Makatita (2021) yang

© 2026 Author

mengungkapkan bahwa usia tidak berpengaruh nyata terhadap peternak yang disebakan karena umur responden yang produktif berada pada responden yang berpengalaman.

Sebagian besar peternak memiliki tingkat pendidikan terakhir SD (93%), sedangkan yang menempuh pendidikan hingga SMA hanya (4%), dan S1 hanya (1%). Tidak adanya responden dengan pendidikan SMP menunjukkan adanya pola pendidikan yang terputus atau keterbatasan akses ke jenjang yang lebih tinggi. Rendahnya tingkat pendidikan ini berpotensi mempengaruhi pemahaman peternak terhadap inovasi teknologi dalam peternakan, termasuk penggunaan biogas. Hal ini sejalan dengan penelitian Makatita (2021) yang mengungkapkan bahwa tingkat pendidikan peternak akan memberi semangat yang tinggi untuk berusaha, sedangkan pengetahuan dan pengalaman yang diperoleh merupakan salah satu faktor internal yang berpengaruh pada tingkat motivasi seseorang untuk berkembang dan juga mendapatkan keuntungan maksimal.

Mayoritas peternak yang menjadi responden dalam penelitian ini memiliki kepemilikan sapi perah antara 2 hingga 8 ekor (80%), sementara sebanyak 19% peternak memiliki 9 hingga 15 ekor, dan hanya 1% yang memiliki lebih dari 15 ekor. Data ini mengindikasikan bahwa skala usaha peternakan sapi perah yang dijalankan oleh responden umumnya masih tergolong kecil hingga menengah. Skala kepemilikan ternak yang terbatas tersebut berpotensi memengaruhi volume produksi susu serta tingkat pendapatan yang diperoleh peternak. Selain itu, keterbatasan jumlah ternak juga dapat berdampak pada kemampuan peternak dalam mengakses teknologi baru, termasuk teknologi biogas, baik dari sisi kebutuhan energi maupun ketersediaan bahan baku kotoran ternak yang diperlukan dalam operasional instalasi biogas. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Makatita (2021) yang mengungkapkan bahwa semakin besar jumlah ternak yang dimiliki, maka akan mendorong peternak untuk segera menerapkan teknologi biogas dalam peliharaannya guna meningkatkan produksi ternaknya.

Sebanyak (72%) peternak telah menggunakan biogas sebagai sumber energi alternatif, sementara (28%) lainnya belum menggunakannya. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas peternak sudah memanfaatkan teknologi biogas untuk mengurangi ketergantungan pada energi konvensional. Namun, masih terdapat beberapa peternak yang belum mengadopsi teknologi biogas yang mungkin disebabkan oleh kurangnya pemahaman, keterbatasan fasilitas, atau faktor ekonomi. Hal ini sejalan dengan penelitian Sugiono *et al* (2023) yang mengungkapkan bahwa penggunaan biogas telah mampu mengurangi emisi gas rumah kaca akibat pengurangan penggunaan energi fosil.

Sebanyak (68%) responden telah mengikuti pelatihan biogas, sedangkan (32%) belum pernah mengikuti pelatihan. Tingginya tingkat partisipasi dalam pelatihan mengenai biogas ini menunjukkan adanya kesadaran dan minat yang cukup tinggi terhadap teknologi biogas. Namun, masih ada beberapa responden yang belum mendapatkan pelatihan yang bisa menjadi fokus dalam peningkatan penyuluhan. Hal ini sejalan dengan penelitian Hasanudin *et al* (2022) yang mengungkapkan bahwa kegiatan pelatihan ini telah meningkatkan pengetahuan peternak dalam memanfaatkan limbah organik menjadi biogas. Sehingga dapat diterapkan oleh peserta untuk mengurangi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah organik dan meningkatkan perekonomian masyarakat melalui produksi biogas dan pupuk cair yang dihasilkan.

Responden yang menerima informasi mengenai teknologi biogas hanya sebesar (56%), sedangkan (44%) lainnya tidak memperoleh informasi tersebut. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar peternak telah mengikuti pelatihan, penyebaran informasi mengenai teknologi biogas masih terbatas. Keterbatasan informasi ini dapat menjadi salah satu kendala dalam mendorong adopsi teknologi biogas secara lebih luas di kalangan peternak. Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Holik *et al* (2023) yang menyatakan bahwa penyuluhan atau pendampingan merupakan proses pertukaran pengetahuan yang penting bagi individu maupun kelompok. Dalam konteks ini, penerapan biogas portabel menjadi salah satu

© 2026 Author

poin kunci yang menentukan tingkat penerimaan dan keberhasilan implementasi teknologi biogas di masyarakat.

4.2 Keputusan peternak adopsi teknologi biogas dan tidak mengadopsi

Berdasarkan data pada diagram lingkaran, sebanyak 76% peternak telah mengadopsi biogas, sedangkan 24% sisanya belum mengadopsinya. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas peternak sudah memahami manfaat penggunaan biogas, seperti penggunaan energi dan pengelolaan limbah ternak yang lebih ramah lingkungan. Namun, masih terdapat sebagian peternak yang belum mengadopsi teknologi tersebut, yang disebabkan oleh berbagai kendala, seperti keterbatasan informasi mengenai biogas, biaya instalasi awal yang tinggi. Oleh karena itu, diperlukan upaya lebih lanjut, seperti penyuluhan, pelatihan, dan bantuan teknis, agar tingkat adopsi teknologi biogas di kalangan peternak dapat meningkat secara menyeluruh. Hal ini sejalan dengan penelitian Haryanto et al. (2025) menyatakan bahwa peternak memahami manfaat biogas (seperti pengurangan biaya operasional dan keberlanjutan lingkungan), namun adopsi masih terbatas karena tingginya biaya investasi awal. Hasil dari jurnal tersebut menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar peternak telah menyadari manfaat penggunaan biogas, tingkat adopsi belum sepenuhnya merata di seluruh kalangan peternak. Salah satu faktor utama yang menjadi penghambat adopsi adalah tingginya biaya awal pemasangan instalasi biogas, yang dinilai memberatkan bagi peternak. Selain itu, penelitian ini menekankan bahwa meskipun ada minat dari peternak untuk menggunakan teknologi ini, kurangnya dukungan kebijakan yang berkelanjutan dan terbatasnya akses terhadap pembiayaan atau insentif menjadi kendala dalam implementasi nyata di lapangan. Perlu adanya kebijakan yang mengarah pada insentif konkret, seperti subsidi, pinjaman lunak, atau program bantuan langsung, untuk mempercepat tingkat adopsi teknologi biogas di kalangan peternak.

Gambar 1
Diagram Lingkaran Keputusan Peternak Adopsi Biogas



Sumber: Data Primer diolah, 2025

4.3 Faktor – faktor yang berpengaruh terhadap pemanfaatan teknologi biogas

Regresi logistik biner merupakan metode analisis yang digunakan untuk memodelkan variabel respon berskala biner, dengan kategori dikodekan sebagai 0 dan 1 (Sofiyat et al., 2023). Berdasarkan hasil pada Tabel 3, terlihat bahwa nilai *odds ratio* dan beberapa variabel independen memiliki pengaruh terhadap keputusan adopsi biogas. Nilai *Likelihood Ratio Chi-Square* sebesar 39,55 dengan nilai signifikansi 0,000, yang lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Ini mengindikasikan bahwa pada tingkat kepercayaan 95%, terdapat bukti yang cukup untuk menyatakan bahwa minimal ada satu variabel independen yang berpengaruh signifikan

© 2026 Author

terhadap variabel dependen. Sementara itu, nilai *Pseudo R-Square* sebesar 0,5512 menunjukkan bahwa model ini mampu menjelaskan kontribusi variabel independen terhadap keputusan adopsi biogas sebesar 55,12%. Hipotesis dalam penelitian ini dinyatakan bahwa H0 diterima jika tidak ada pengaruh signifikan antara variabel independen terhadap keputusan adopsi biogas, sedangkan H1 diterima apabila terdapat pengaruh yang signifikan antara keduanya.

Tabel 3
Hasil Analisis Regresi Logistik Biner

Variabel	Coefficient Sign	Coefficients Regression	p-value	Odds Ratio
Usia Peternak (X1)	-	-0,2942	0,580	0,7451
Tingkat Pendidikan Terakhir (X2)	+	0,1204	0,764	1,1280
Kepemilikan Sapi Perah (X3)	+	0,5837	0,556	1,7928
Penghematan Energi Melalui Penggunaan Biogas (X4)	-	-2,9274	0,042*	0,0535
Mengikuti Pelatihan Mengenai Biogas (X5)	+	4,3387	0,000*	76,6141
Menerima Informasi Mengenai Biogas (X6)	+	1,4134	0,188	4,1102
Constan	+	0,5056	0,897	1,6580
Log *likelihood*	-16,10			
LR *Chi-Square*	39,55			
Prob >*Chi-Square*	0,0000			
Pseudo R2	0,5512			

Ket *berpengaruh signifikan pada α= 5%

Sumber: Data primer diolah, 2025

Berdasarkan hasil estimasi regresi logistik pada Tabel 3, terdapat dua variabel yang berpengaruh signifikan terhadap keputusan peternak dalam mengadopsi biogas, yaitu variabel pengurangan energi melalui penggunaan biogas dan mengikuti pelatihan mengenai biogas. Variabel pengurangan energi memiliki koefisien negatif, yang berarti semakin tinggi persepsi terhadap pengurangan energi, justru cenderung menurunkan probabilitas peternak untuk mengadopsi biogas. Sebaliknya, variabel mengikuti pelatihan mengenai biogas memiliki koefisien positif, yang menunjukkan bahwa semakin sering peternak mengikuti pelatihan, maka peluang untuk mengadopsi biogas akan semakin tinggi. Sementara itu, variabel usia, tingkat pendidikan terakhir, jumlah kepemilikan sapi perah, dan akses informasi mengenai biogas tidak berpengaruh signifikan terhadap keputusan peternak dalam mengadopsi biogas.

© 2026 Author

Variabel penghematan energi (X4) memiliki koefisien regresi sebesar -2,9274 dengan nilai *p-value* 0,042 (0,042 < 0,05), yang berarti berpengaruh signifikan terhadap keputusan adopsi biogas. Nilai koefisien yang negatif dan *odds ratio* sebesar 0,0535 menunjukkan bahwa variabel ini menurunkan peluang peternak untuk mengadopsi teknologi biogas. Artinya, semakin besar penghematan energi yang seharusnya bisa diperoleh, maka semakin kecil kecenderungan peternak untuk mengadopsi biogas. Hal ini disebabkan karena sebagian besar peternak di Kecamatan Jabung masih menganggap bahwa biogas belum mampu sepenuhnya menggantikan kebutuhan energi sehari-hari, seperti LPG atau kayu bakar. Selain itu, produksi biogas sangat bergantung pada ketersediaan kotoran ternak. Apabila jumlah ternak sedikit atau saat kondisi tertentu, produksi biogas menjadi tidak optimal. Proses pengumpulan bahan baku, pengisian digester, hingga pemeliharaan instalasi biogas membutuhkan waktu maupun tenaga dengan penanganan yang cukup banyak. Hal ini membuat peternak merasa bahwa penggunaan biogas belum sepraktis sumber energi lain seperti LPG atau kayu bakar. Oleh karena itu, meskipun biogas dapat membantu mengurangi penggunaan energi, faktor tersebut tidak menjadi alasan utama bagi peternak untuk memutuskan mengadopsi teknologi ini. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Guntoro et al. (2024) di Mekong Delta Vietnam menujukkan bahwa penghematan energi berpengaruh negative dan signifikan terhadap adopsi biogas artinya semakin tinggi manfaat penghematan yang dirasakan maka kecenderungan mengadopsi biogas menurun.

Variabel mengikuti pelatihan mengenai biogas (X5) menunjukkan koefisien regresi sebesar 4,3387 dengan *p-value* 0,000 (0,000 < 0,05), yang berarti berpengaruh signifikan terhadap keputusan peternak dalam mengadopsi biogas. Nilai *odds ratio* sebesar 76,6141 menunjukkan bahwa peternak yang mengikuti pelatihan memiliki kemungkinan 76,61 kali lebih besar untuk mengadopsi teknologi biogas dibandingkan dengan peternak yang tidak mengikuti pelatihan. Hasil ini menunjukkan bahwa pelatihan biogas memiliki pengaruh yang sangat kuat dalam mendorong adopsi biogas. Melalui pelatihan biogas, peternak memperoleh pengetahuan mengenai cara kerja biogas, cara instalasi, pemeliharaan, hingga manfaat yang diperoleh dari penggunaan teknologi ini. Selain memberikan pemahaman teknis, pelatihan juga memperlihatkan dampak nyata dari penggunaan biogas dalam meningkatkan efisiensi peternakan dan mengurangi pencemaran lingkungan. Peternak yang telah mengikuti pelatihan cenderung lebih siap dan percaya diri untuk memanfaatkan limbah ternak menjadi energi yang bermanfaat bagi kebutuhan rumah tangga maupun usaha ternak mereka. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Li et al. (2022) menunjukkan bahwa pelatihan berdampak signifikan terhadap adopsi biogas oleh peternak sapi potong di China. Artinya, pelatihan dapat menjadi cara yang efektif untuk membantu peternak lebih tertarik mengadopsi teknologi biogas.

5. Penutup

Berdasarkan penelitian terhadap 68 peternak sapi perah di Kecamatan Jabung, diketahui bahwa 76% peternak telah mengadopsi teknologi biogas. Hal ini mencyatakan bahwa pemahaman peternak terhadap manfaat biogas, baik sebagai energi alternatif maupun solusi pengelolaan limbah. Namun, 24% peternak tidak mengadopsi karena keterbatasan informasi, biaya tinggi, dan biogas belum praktis menggantikan energi konvensional. Hasil analisis regresi logistik biner menunjukkan bahwa ada dua variabel yang berpengaruh signifikan terhadap adopsi biogas, yaitu penghematan energi dan mengikuti pelatihan. Variabel mengikuti pelatihan mengenai biogas berpengaruh positif dan sangat kuat karena memberikan pemahaman dan pengalaman langsung kepada peternak. Sementara itu, variabel usia, pendidikan, jumlah ternak, dan penerimaan informasi tidak berpengaruh signifikan.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar pemerintah dan pihak terkait meningkatkan program pelatihan biogas yang bersifat berkelanjutan, praktis, dan mudah dipahami. Selain itu, pemberian subsidi atau bantuan biaya instalasi perlu dipertimbangkan bagi peternak yang lain.

© 2026 Author

Program penyuluhan sebaiknya menjangkau semua peternak tanpa membedakan usia atau tingkat pendidikan. Informasi tentang biogas juga perlu disampaikan secara praktis agar lebih mudah dipahami dan mendorong adopsi. Peternak dengan jumlah ternak sedikit tetap perlu dilibatkan aktif dalam pelatihan dan pendampingan, karena skala usaha bukan satu-satunya penentu kesiapan mengadopsi teknologi. Sedangkan untuk variabel yang tidak berpengaruh signifikan seperti variabel usia, pendidikan, jumlah ternak, dan penerimaan informasi tetap perlu diperhatikan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada semua responden Peternak di Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang atas kesediaan meluangkan waktu untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada dosen pembimbing atas bimbingan maupun saran yang diberikan dalam proses penyelesaian penelitian ini.

Daftar pustaka

Amam, A., & Soetriono, S. (2020). Peranan Sumber Daya terhadap SDM Peternak dan Pengembangan Usaha Ternak Sapi Perah di Kawasan Peternakan Sapi Perah Nasional (KPSPN). *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, *22*(1), 1. https://doi.org/10.25077/jpi.22.1.1-10.2020

Arifin, Z., Triyono, T., Harsito, C., Prasetyo, S. D., & Yuniastuti, E. (2019). Pengolahan Limbah Kotoran Sapi dan Onggok Pati Aren Menjadi Pupuk Organik. *Prosiding SENADIMAS*, *4*(1), 191–196.

Aziz, D. N., Widyasworo, A., & Ari Kustanti, N. O. (2019). Analisis Sosial Ekonomi Pengolahan Limbah Kotoran Sapi Perah Di Kecamatan Kanigoro Kabupaten Blitar. *AVES: Jurnal Ilmu Peternakan*, *13*(1), 1–10. https://doi.org/10.35457/aves.v13i1.1379

Badan Pusat Statistik. (2023). *Populasi Sapi Perah menurut Provinsi (Ekor) Tahun 2021-2023*. https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NDcwIzI=/populasi-sapi-perah-menurut-provinsi.html

Cahyani, A. P. P., Hakam, F., & Nurbaya, F. (2020). Evaluasi Penerapan Sistem Informasi Manajemen Puskesmas (Simpus) Dengan Metode Hot-Fit Di Puskesmas Gatak. *Jurnal Manajemen Informasi Dan Administrasi Kesehatan (JMIAK)*, *3*(2), 20–27. https://doi.org/10.32585/jmiak.v3i2.1003

Elly, F. H., Lomboan, A., Kaunang, C. L., Polakitan, D., & Kalangi, J. K. J. (2020). Teknologi Biogas dengan Bahan Baku Bersumber dari Limbah Sapi. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Terapan Politeknik Balikpapan*, *4*, 455–459.

Farihah, T. (2021). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pemanfaatan Produk Sampingan Biogas (Bio-Slurry) Di Dusun Somodaran Desa Purwomartani. *Aplikasia: Jurnal Aplikasi Ilmu-Ilmu Agama*, *20*(1), 47–62. https://doi.org/10.14421/aplikasia.v20i1.2362

Guntoro, B., Qui, N. H., Putra, A. R. S., Thu, N. T. A., & Vui, N. Van. (2024). Factors Affecting the Willingness to Adopt Biogas System at Small Pig Farms in Mekong Delta, Vietnam. *Pakistan Journal of Agricultural Research*, *37*(4), 320–330. https://doi.org/https://dx.doi.org/10.17582/journal.pjar/2024/37.4.320.330

Haryanto, B., Sutaryo, S., Agung, P., Purbowati Endang, Putra, F. A., & Chanifah. (2025). Barriers to the Adoption of Biogas Technology in Smallholder Dairy Farming in Indonesia: A Case Study in Semarang Regency, Central Java. *BIO Web of Conferences*, *164*, 10. https://doi.org/https://doi.org/10.1051/bioconf/202516403003

Hasanudin, U., Nurdin, S. U., Indraningtyas, L., & Fadhallah, E. G. (2022). Pelatihan Pemanfaatan Sampah Organik menjadi Biogas dan Pupuk Cair. *Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Lampung*, *1*(1), 70. https://doi.org/10.23960/jpfp.v1i1.5774

© 2026 Author

Hidayat, N. N., Haryoko, I., & Yuwono, P. (2024). *Analisis kinerja ekonomi usaha ternak sapi potong po kebumen*. 17–18.

Holik, A., Khirzin, M., & Finali, A. (2023). Penerapan Teknologi Biogas Portabel Sebagai Solusi Alternatif Energi Berkelanjutan Bagi Masyarakat Desa Gitik Banyuwangi. *I-Com: Indonesian Community Journal*, *3*(3), 1320–1327. https://doi.org/10.33379/icom.v3i3.3035

Ilyas, M. I. F., Hamzah, D., Sumardi, S., & ... (2022). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Bisnis Industri Kreatif di Kota Makassar, Indonesia. *SEIKO: Journal of …*, *5*(2), 16–31. https://www.journal.stieamkop.ac.id/index.php/seiko/article/view/1883%0Ahttps://www.journal.stieamkop.ac.id/index.php/seiko/article/download/1883/1240

Indriyani, N., Heremba, S., Agustian, I., & ... (2022). Pemanfaatan Kotoran Ternak Sebagai Biogas Dan Pupuk Organik Di Desa Kkllasmelek. *Jurnal Abdimasa*, *5*(1), 69–74. https://unimuda.e-journal.id/jurnalabdimasa/article/download/2114/930

Kadir, N. &. (2023). *Reformasi Birokrasi*. *3*(1), 37–49.

Karunia, W., Sari, A., Meidiana, C., Eka, K., Jurusan, S., Wilayah, P., & Kota, D. (2020). Analisis Supply Energi Terbarukan Biogas Dari Limbah Kotoran Ternak Sapi Perah Di Dusun Wonorejo. *Planning for Urban Region and Environment Journal (PURE)*, *9*(2), 19–28. https://purejournal.ub.ac.id/index.php/pure/article/view/103

Li, Q., Wang, J., Wang, X., & Wang, Y. (2022). The Impact of Training on Beef Cattle Farmers' Installation of Biogas Digesters. *Energies*, *15*(9), 3039. https://doi.org/https://doi.org/10.3390/en15093039

Mahmud, A. (2021). *MALANG*. 1–8.

Makatita, J. (2021). Pengaruh Karakteristik Peternak Terhadap Perilaku Dalam Usaha Peternakan Sapi Potong Di Kabupaten Buru. *JAGO TOLIS : Jurnal Agrokompleks Tolis*, *1*(2), 51. https://doi.org/10.56630/jago.v1i2.149

Ni, J. Q. (2024). A review of household and industrial anaerobic digestion in Asia: Biogas development and safety incidents. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *197*(March), 114371. https://doi.org/10.1016/j.rser.2024.114371

Rasyid, R. B. H., & Aminawar. (2016). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Adopsi Teknologi Biogas Pada Peternak Sapi Perah Di Desa Pinang Kecamatan Cendana Kabupaten Enrekang. *Jitp*, *5*(1), 51–57.

Roflin, E., Riana, F., Munarsih, E., Pariyana, & Liberty, I. A. (2023). *Regresi Logistik Biner dan Multinomia*. PT Nasya Expanding Management. https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=FOi3EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=analisis+regresi+logistik+biner&ots=jrhwdOUEA6&sig=RKHczbfW2iURchQpzR9oM6kdR40&redir_esc=y#v=onepage&q=analisis regresi logistik biner&f=false

Shahzad, H. M. A., Almomani, F., Shahzad, A., Mahmoud, K. A., & Rasool, K. (2024). Challenges and opportunities in biogas conversion to microbial protein: A pathway for sustainable resource recovery from organic waste. *Process Safety and Environmental Protection*, *185*(March), 644–659. https://doi.org/10.1016/j.psep.2024.03.055

Sofiyat, A. I., Tjalla, A., & Mahdiyah. (2023). Pemodelan Regresi Logistik Biner Terhadap Penerimaan Pegawai Di PT XYZ Jakarta. *Matematika Sains*, *1*(1), 1–11.

Sugiono, S., Wargo, W., & Marwendi, R. O. (2023). Pemanfaatan Limbah Ternak Sapi Sebagai Biogas Renewable Energy. *Zabags International Journal Of Engagement*, *1*(1), 1–7. https://doi.org/10.61233/zijen.v1i1.1

Wardana, L. A., Lukman, N., Mukmin, M., Sahbandi, M., Bakti, M. S., Amalia, D. W., Wulandari, N. P. A., Sari, D. A., & Nababan, C. S. (2021). Pemanfaatan Limbah Organik (Kotoran Sapi) Menjadi Biogas dan Pupuk Kompos. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, *4*(1). https://doi.org/10.29303/jpmpi.v4i1.615

© 2026 Author