

**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI MINAT
PEMANFAATAN BIOGAS OLEH PETERNAK
DI DESA SLAMPAREJO KABUPATEN MALANG**

SKRIPSI

PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
Memperoleh gelar Sarjana Teknik



FARA NANDA NURSYAMSI AH

NIM. 135060601111056

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

MALANG

2019

LEMBAR PENGESAHAN
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI MINAT
PEMANFAATAN BIOGAS OLEH PETERNAK
DI DESA SLAMPAREJO KABUPATEN MALANG

SKRIPSI
PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

Ditujukan untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



FARA NANDA NURSYAMSIAH
NIM. 135060601111056

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing
pada Tanggal 20 Desember 2019

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr.techn. Christia Meidiana, ST., M.Eng.
NIP. 19720501 199903 2002

Kartika Eka Sari ST., MT.
NIP. 201201 840219 2 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota

Dr. Ir. Abdul Wahid Hasyim, MSP.
NIP. 19651218 199412 1 001

*Ucapan Terima kasih penulis sampaikan kepada:
Bapak, Ibu, dan Kedua Adikku serta Seluruh Keluarga Tersayang*



*Terimakasih atas doa-doa dan segala perjuangannya
dalam meringankan penulis selama masa perkuliahan.
Semoga gelar Sarjana ini bisa membuat kalian semua bangga*

IDENTITAS TIM PENGUJI SKRIPSI**JUDUL SKRIPSI:**

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Minat Pemanfaatan Biogas oleh Peternak di Desa Slamparejo Kabupaten Malang

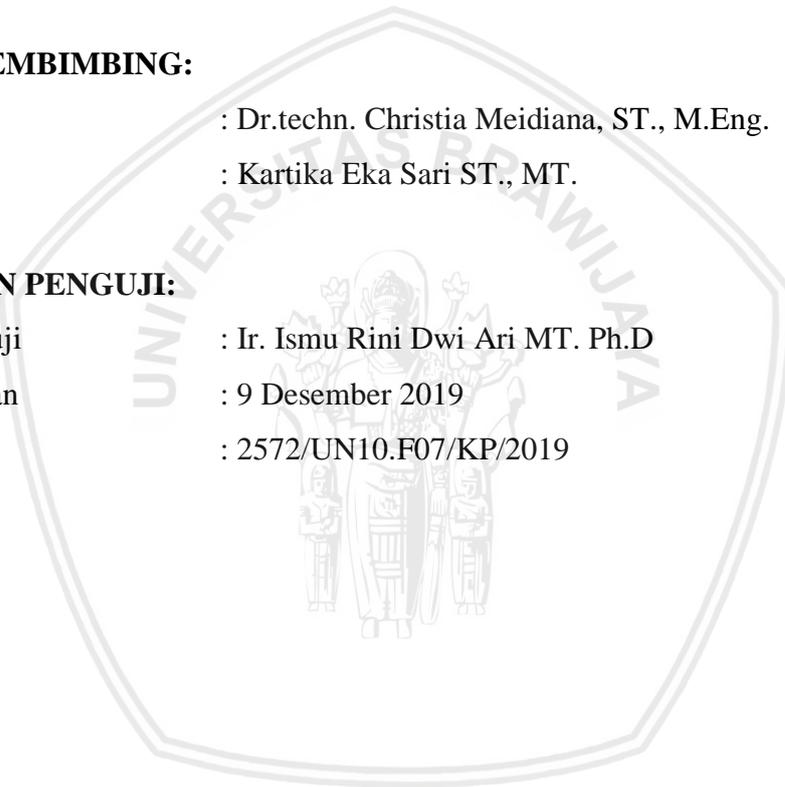
Nama Mahasiswa : Fara Nanda Nursyamsiah
NIM : 135060601111056
Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota

KOMISI PEMBIMBING:

Ketua : Dr.techn. Christia Meidiana, ST., M.Eng.
Anggota : Kartika Eka Sari ST., MT.

TIM DOSEN PENGUJI:

Dosen Penguji : Ir. Ismu Rini Dwi Ari MT. Ph.D
Tanggal Ujian : 9 Desember 2019
SK Penguji : 2572/UN10.F07/KP/2019



PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan, dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi/Tugas Akhir ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi/ Tugas Akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi/ Tugas Akhir dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, Desember 2019

Mahasiswa,

Fara Nanda Nursyamsiah
NIM. 135060601111056

Tembusan:

1. Kepala Laboratorium Skripsi/ Tugas Akhir Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota
2. Dua (2) Dosen Pembimbing Skripsi/ Tugas Akhir yang bersangkutan
3. Dosen Pembimbing Akademik yang bersangkutan

RINGKASAN

FARA NANDA NURSYAMSIAH, Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Desember 2019, *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Minat Pemanfaatan Biogas Oleh Peternak Di Desa Slamparejo Kabupaten Malang*, Dosen Pembimbing: Dr.techn. Christia Meidiana, ST., M.Eng. dan Kartika Eka Sari, ST., MT.

Desa Slamparejo merupakan salah satu desa yang sudah menggunakan biogas, dimana penggunaan biogas di Desa Slamparejo sudah mencapai 225 KK dari 1472 KK. Pemanfaatan biogas di Desa Slamparejo digunakan sebagai bahan bakar untuk memasak sehingga menjadi energi alternatif pengganti elpiji, menghemat pengeluaran peternak untuk energi memasak, dan mengurangi limbah kotoran ternak sehingga tidak mencemari lingkungan sekitar. Namun, tidak semua peternak di Desa Slamparejo menggunakan biogas dikarenakan pendapatan peternak non biogas diatas UMR Kabupaten Malang sehingga peternak non biogas tersebut masih mencukupi kebutuhan untuk energi memasak. Selain itu, minat dari peternak non biogas untuk menggunakan biogas masih rendah. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi minat peternak non biogas dalam pemanfaatan biogas di Desa Slamparejo. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penilaian kinerja pemanfaatan biogas berdasarkan standar dan analisis regresi logistik biner. Berdasarkan hasil penilaian kinerja pemanfaatan biogas terdapat variabel yang tidak sesuai yaitu pola pemeliharaan ternak dan pengolahan limbah hasil biogas. Berdasarkan hasil analisis regresi logistik biner dapat diketahui faktor-faktor yang mempengaruhi minat peternak untuk menggunakan biogas yaitu tingkat pendidikan, pendapatan, biaya memasak dan jumlah sapi.

Kata Kunci : Pemanfaatan-Biogas, Minat-Peternak

SUMMARY

FARA NANDA NURSYAMSI AH, Department of Urban and Regional Planning, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, December 2019, *Factors Affecting Interest in Biogas Utilization by Farmers in Slamparejo Village, Malang Regency*. Academic supervisor: Dr.techn. Christia Meidiana, ST., M.Eng. dan Kartika Eka Sari, ST., MT.

Slamparejo Village is one of the villages that has used biogas, where the use of biogas in Slamparejo Village has reached 225 households out of 1,472 households. The use of biogas in Slamparejo Village is used as fuel for cooking so that it becomes alternative energy for LPG, saves farmers' expenditure on cooking energy, and reduces livestock manure waste so it does not pollute the surrounding environment. However, not all breeders in Slamparejo Village use biogas because the income of non-biogas farmers is above UMR Malang Regency so that the non-biogas breeders are still sufficient for cooking energy. In addition, interest from non-biogas farmers to use biogas is still low. This study aims to determine the factors that influence the interest of non-biogas farmers in the use of biogas in Slamparejo Village. The method used in this research is conformity assessment based on guidelines and Binary Logistic Regression Analysis. Based on the results of the performance assessment of biogas utilization, there are variables that are not appropriate, namely livestock raising patterns and biogas waste treatment. Based on the results of binary logistic regression analysis, the factors that influence farmers' interest in biogas utilization are education level, income, cooking costs and number of cows.

Keywords: Biogas utilization, farmer's interest

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahwata'ala atas rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Faktor-faktor yang Mempengaruhi Minat Pemanfaatan Biogas oleh Peternak di Desa Slamparejo Kabupaten Malang” yang disusun sebagai salah satu syarat wajib kelulusan studi strata-1 Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak akan tersusun tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Rasa hormat dan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Orangtua tersayang dan teristimewa, dan keluarga yang telah mendoakan dan menjadi penyemangat selama proses penyusunan tugas akhir ini
2. Ibu Dr.techn. Christia Meidiana ST., M.Eng. dan Bapak Kartika Eka Sari, ST., MT. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan selama proses tugas akhir ini.
3. Ibu Ir. Ismu Rini Dwi Ari MT. Ph.D selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran untuk penyempurnaan tugas akhir ini.
4. Para Dosen serta Staf Karyawan Pengajar Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, atas segala ilmu dan pengalaman yang diberikan selama proses perkuliahan.
5. Teman-teman PWK FT-UB 2013 yang telah menemani selama proses perkuliahan sampai saat ini.

Tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis berharap masukan dan saran dari berbagai pihak agar terciptanya penelitian yang lebih baik dimasa mendatang. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi banyak pihak.

Malang, Desember 2019

Penulis



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	5
1.6.1 Ruang Lingkup Wilayah.....	5
1.6.2 Ruang Lingkup Materi.....	8
1.7 Sistematika Pembahasan.....	8
1.8 Kerangka Pemikiran	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Biogas	11
2.1.1 Limbah Peternakan sebagai Bahan Baku Biogas	11
2.1.2 Ukuran Digester	13
2.2 Kinerja	14
2.3 Pemanfaatan Kotoran Ternak menjadi Biogas	14
2.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Minat Peternak untuk Mengadopsi Biogas	16
2.5 Metode Analisis.....	21
2.5.1 Analisis Regresi Logistik Biner.....	21
2.6 Studi Terdahulu	24
2.7 Kerangka Teori.....	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
3.1 Definisi Operasional	29
3.2 Variabel Penelitian	29
3.3 Metode Pengumpulan Data	31

	Halaman
3.3.1 Teknik Pengumpulan Data Primer.....	31
3.3.2 Teknik Pengumpulan Data Sekunder	33
3.4 Penentuan Sampel	33
3.4.1 Populasi	33
3.4.2 Sampel.....	34
3.5 Metode Analisis Data	35
3.5.1 Analisis Penilaian Kinerja Biogas	35
3.5.2 Analisis Regresi Logistik.....	36
3.5.3 Analisis Probability Minat Peternak Non Biogas untuk Menggunakan Biogas	40
3.6 Desain Survei	40
3.7 Kerangka Analisis	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
4.1 Gambaran Umum Desa Slamparejo.....	45
4.1.1 Kondisi Geografi Desa Slamparejo.....	45
4.1.2 Jumlah Penduduk Desa Slamparejo.....	45
4.1.3 Penggunaan Lahan Desa Slamparejo.....	47
4.2 Gambaran Umum Pemanfaatan Biogas Desa Slamparejo	49
4.2.1 Ketersediaan Ternak.....	49
4.2.2 Pola Pemeliharaan Ternak.....	53
4.2.3 Ketersediaan Lahan	53
4.2.4 Ketersediaan Tenaga Kerja	54
4.2.5 Manajemen Limbah/Kotoran	54
4.2.6 Jarak	54
4.2.7 Pengelolaan Hasil Samping Biogas	55
4.3 Analisis Kinerja Pemanfaatan Biogas di Desa Slamparejo.....	59
4.4 Karakteristik Peternak Non Biogas Desa Slamparejo.....	61
4.4.1 Usia	61
4.4.2 Tingkat Pendidikan.....	62
4.4.3 Jumlah Anggota Keluarga	64
4.4.4 Pendapatan Kepala Keluarga	65
4.4.5 Biaya Memasak.....	66
4.4.6 Jumlah Ternak.....	67

4.4.7 Ketersediaan Lahan.....	68
4.5 Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Minat Peternak dalam Menggunakan Biogas.....	68
4.5.1 Uji Signifikansi	69
4.5.2 Uji Model Fit.....	70
4.5.3 Uji Regresi Logistik	70
4.5.4 Analisis Probability Minat Peternak dalam Pemanfaatan Biogas	75
4.6 Rekomendasi	77
BAB V PENUTUP	79
5.1 Kesimpulan.....	79
5.2 Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2. 1	Produksi Kotoran Ternak per Hari	12
Tabel 2. 2	Kandungan Bahan Kering dan Volume Gas yang Dihasilkan Tiap Jenis Kotoran	12
Tabel 2. 3	Konversi Energi Biogas dan Penggunaannya	12
Tabel 2. 4	Besaran Energi yang Terganti	13
Tabel 2. 5	Ukuran Digester	13
Tabel 2. 6	Studi Terdahulu	25
Tabel 3. 1	Variabel Penelitian	30
Tabel 3. 2	Data Primer yang Dibutuhkan	32
Tabel 3. 3	Populasi Peternak Desa Slamparejo	33
Tabel 3. 4	Proporsi Jumlah Sampel KK Peternak Biogas tiap Dusun	34
Tabel 3. 5	Proporsi Jumlah Sampel KK Peternak Non Biogas tiap Dusun	35
Tabel 3. 6	Variabel Penilaian Kesesuaian Pemanfaatan Biogas	36
Tabel 3. 7	Penentuan kategori variabel regresi	37
Tabel 3. 8	Desain Survei	41
Tabel 4. 1	Jumlah Penduduk Desa Slamparejo	45
Tabel 4. 2	Jenis Guna Lahan di Desa Slamparejo	47
Tabel 4.3	Jumlah instalasi biogas berdasarkan volume	50
Tabel 4. 4	Kondisi Eksisting Kepemilikan Ternak berdasarkan Volume Instalasi Biogas	50
Tabel 4. 5	Hasil Kesesuaian Pemanfaatan Biogas	59
Tabel 4. 6	<i>Case Processing Summary</i>	69
Tabel 4. 7	<i>Omnibus Test of Model Coefficient</i>	69
Tabel 4. 8	<i>Hosmer dan Lemeshow</i>	70
Tabel 4. 9	<i>Model Summary</i>	70
Tabel 4. 10	<i>Classification Table</i>	71
Tabel 4. 11	<i>Variables in The Equation</i>	72
Tabel 4. 12	Skenario Peningkatan Pengguna Biogas	73

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 1. 1	Peta Administrasi Desa Slamparejo.....	6
Gambar 1. 2	Kerangka Pemikiran	10
Gambar 2. 1	Kerangka Teori Penelitian	28
Gambar 3. 1	Kerangka Analisis Penelitian.....	43
Gambar 4. 1	Persentase Jumlah Penduduk Desa Slamparejo.....	46
Gambar 4. 2	Piramida Penduduk Menurut Kelompok Umur	46
Gambar 4. 3	Persentase Guna Lahan Desa Slamparejo.....	47
Gambar 4. 4	Peta Administrasi Desa Slamparejo.....	48
Gambar 4. 5	Persentase Ketersediaan Ternak yang Dimiliki oleh Peternak Biogas	49
Gambar 4. 6	Peta Ukuran Reaktor di Dusun Busu Desa Slamparejo.....	51
Gambar 4. 7	Peta Ukuran Reaktor di Dusun Krajan Desa Slamparejo	52
Gambar 4. 8	Pola Pemeliharaan Ternak oleh Peternak Biogas	53
Gambar 4. 9	Persentase Pola Pemeliharaan Ternak oleh Peternak Biogas di Desa Slamparejo	53
Gambar 4. 10	Persentase Jarak Antara Reaktor dan Rumah Peternak Biogas Desa Slamparejo	55
Gambar 4. 11	Persentase Pengelolaan Hasil Samping Biogas oleh Peternak Biogas	56
Gambar 4. 12	Peta Pengguna Biogas di Dusun Busu Desa Slamparejo.....	57
Gambar 4. 13	Peta Pengguna Biogas di Dusun Krajan Desa Slamparejo.....	58
Gambar 4. 14	Persentase Usia Peternak Non Biogas di Desa Slamparejo.....	61
Gambar 4. 15	Persentase Usia Peternak Non Biogas Desa Slamparejo berdasarkan Klasifikasi	62
Gambar 4. 16	Persentase Tingkat Pendidikan Peternak Non Biogas Desa Slamparejo ..	63
Gambar 4. 17	Persentase Tingkat Pendidikan Peternak Non Biogas berdasarkan Klasifikasi	63
Gambar 4. 18	Persentase Jumlah Anggota Keluarga Peternak Non Biogas di Desa Slamparejo	64
Gambar 4. 20	Persentase Pendapatan Peternak Non Biogas	65
Gambar 4. 21	Persentase Biaya Memasak Peternak Non Biogas di Desa Slamparejo ...	66
Gambar 4. 22	Persentase Biaya untuk Memasak Peternak Non Biogas berdasarkan Klasifikasi	67



No.	Judul	Halaman
Gambar 4. 23	Persentase Jumlah Ternak Peternak Non Biogas di Desa Slamparejo	67
Gambar 4. 24	Persentase Jumlah Ternak Peternak Non Biogas berdasarkan klasifikasi	68
Gambar 4. 25	Probability Minat Peternak non Biogas untuk menggunakan Biogas	75



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuisisioner Faktor-faktor yang Mempengaruhi Minat Peternak Non Biogas	81
Lampiran 2. Kuisisioner Kinerja Pemanfaatan Biogas	82
Lampiran 3. Tabulasi Data Analisis Regresi Logistik.....	83





“Halaman ini sengaja dikosongkan.”

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007, energi merupakan kemampuan untuk melakukan kerja yang dapat berupa panas, cahaya, mekanika, kimia, dan elektromagnetika. Energi merupakan salah satu kebutuhan manusia yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan manusia. Dalam Outlook Energi Indonesia 2018 disebutkan bahwa pertumbuhan rata-rata kebutuhan energi di Indonesia dari tahun 2018 hingga 2050 yaitu 6,1% per tahunnya. Peningkatan kebutuhan energi yang disebabkan oleh pertumbuhan populasi penduduk dan menipisnya cadangan minyak dunia memberikan tekanan kepada setiap negara untuk segera memproduksi dan menggunakan energi terbarukan. Kebutuhan energi yang terus mengalami peningkatan tidak diimbangi dengan penyediaan sumber energi karena energi yang paling banyak dimanfaatkan dalam pemenuhan kebutuhan manusia yaitu energi minyak bumi (Wahyuni, 2009). Minyak bumi merupakan salah satu sumber energi yang tidak terbarukan, yang artinya penyediaan sumber energi minyak bumi terbatas. Dengan keterbatasan persediaan minyak bumi menandakan sudah seharusnya ketergantungan terhadap sumber energi tak terbarukan beralih ke sumber energi yang terbarukan. Situasi tersebut menandakan bahwa sudah saatnya untuk memutuskan ketergantungan terhadap sumber energi fosil dan beralih ke sumber energi alternatif yang sifatnya terbarukan (Hambali *et al.*, 2007). Sumber energi terbarukan dapat memanfaatkan sampah perkotaan, kotoran ternak, limbah pertanian dan sumber biomassa lainnya.

Pemanfaatan energi terbarukan juga disampaikan oleh Pemerintah Indonesia melalui Peraturan Presiden Nomor 5 Tahun 2006 menyatakan bahwa pada tahun 2025 ditargetkan tercapainya energi *mix primer* yang optimal dengan memberikan peranan yang optimal terhadap sumber energi alternatif untuk mengurangi ketergantungan terhadap minyak bumi. Dalam Peraturan Presiden Nomor 5 Tahun 2006, juga disampaikan untuk mengembangkan sumber daya energi yang diperbarui sebagai alternatif pengganti bahan bakar minyak. Salah satu sumber energi alternatif yang dapat diperbarui adalah biogas. Biogas tersebut merupakan gas yang berasal dari berbagai macam limbah organik seperti smpa biomassa, kotoran manusia atau kotoran hewan yang dapat dimanfaatkan menjadi energi melalui proses anaerobik

digestion, dimana pemanfaatan biogas tersebut memiliki peluang yang besar dalam peganbangannya karena bahannya dapat diperoleh dari sekitar tempat tinggal masyarakat (Wahyono *et al*, 2012). Pemanfaatan biogas sebagai sumber energi alternatif merupakan salah satu cara yang digunakan untuk mengurangi penggunaan bahan bakar minyak. Salah satu limbah yang digunakan untuk membuat biogas adalah kotoran hewan ternak.

Keberhasilan pemanfaatan biogas tidak hanya sebagai energi alternatif pengganti bahan bakar minyak, tetapi bermanfaat juga terhadap aspek sosial dan lingkungan termasuk sanitasi, reboisasi dan pengurangan bahan bakar minyak *import*. Pemanfaatan biogas juga berkontribusi pada pengurangan gas rumah kaca (Walekhwa, 2009). Hal tersebut mengartikan bahwa penggunaan biogas tidak hanya bermanfaat untuk memenuhi kebutuhan energi, melainkan berdampak positif juga terhadap lingkungan sekitar.

Industri peternakan merupakan kegiatan industri yang menghasilkan limbah padat dan cair dalam jumlah yang besar serta mengandung karbon sehingga berpotensi mencemari lingkungan. Limbah peternakan sapi merupakan bahan buangan dari kegiatan peternakan yang menjadi salah satu permasalahan lingkungan. Manusia merupakan salah satu penyebab menurunnya mutu lingkungan melalui pencemaran lingkungan. Pada umumnya limbah peternakan hanya digunakan sebagai pupuk organik, sehingga dibutuhkan pengolahan limbah menjadi suatu produk yang bisa dimanfaatkan oleh manusia dan bersifat ramah lingkungan.

Selain menjadi sumber alternatif energi, penggunaan biogas dapat mewujudkan keberlanjutan lingkungan karena kotoran hewan yang biasanya tidak terpakai dapat diolah menjadi energi. Namun, dalam proses pengolahan kotoran hewan ternak menjadi biogas, tidak semua kotoran hewan ternak terproduksi menjadi gas, masih ada limbah yang tersisa dalam pengolahan gas dari kotoran hewan ternak. Seringkali limbah yang tersisa dibuang begitu saja ke sungai sehingga berdampak pada lingkungan sekitar. Limbah yang dibuang ke lingkungan mempunyai sifat dan karakteristik tertentu yang dapat menimbulkan dampak merugi pada lingkungan sekitar limbah tersebut dengan adanya kecenderungan menurunnya kualitas lingkungan. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang menjelaskan suatu konsep pembangunan berwawasan lingkungan dimana setiap rencana atau kegiatan yang sudah berjalan harus mempertimbangkan aspek ekologi agar dampak negatif yang ditimbulkan terhadap lingkungan tidak mengganggu fungsi dan peruntukkan lingkungan.

Desa Slamparejo merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang. Desa Slamparejo merupakan salah satu desa yang sudah menggunakan biogas, dimana penggunaan biogas di Desa Slamparejo sudah mencapai 225 KK. Pada tahun

2017, pengguna biogas di Desa Slamparejo yaitu 225 KK dari 1.472 KK yang artinya 15% dari jumlah KK di Desa Slamparejo. Pengguna biogas di Desa Slamparejo didominasi oleh peternak, ditunjukkan 225 KK dari pengguna biogas adalah peternak. Hal ini dikarenakan Desa Slamparejo memiliki potensi limbah ternak sebanyak 67.976 kg yang berasal dari 2.344 ekor sapi. Pemanfaatan biogas di Desa Slamparejo sudah dimulai dari tahun 2013 dengan jumlah pengguna 86 peternak, bertambah menjadi 105 peternak pada tahun 2014, pada tahun 2016 pengguna biogas mencapai 152 peternak hingga saat ini pengguna biogas di Desa Slamparejo mencapai 225 peternak dari 780 jumlah peternak di Desa Slamparejo. Pembangunan biogas di Desa Slamparejo dinaungi oleh KAN (Koperasi Agro Niaga) Jabung dengan wilayah operasional di Kecamatan Jabung. Berdasarkan laporan Provinsi Program Biogas Rumah (BIRU) tahun 2016, reaktor biogas yang terbangun oleh KAN (Koperasi Agro Niaga) Jabung sebesar 552 unit. Hal tersebut menandakan, 28% dari 552 unit reaktor biogas yang dinaungi oleh KAN Jabung berada di Desa Slamparejo.

Pemanfaatan biogas di Desa Slamparejo digunakan sebagai bahan bakar untuk memasak sehingga menjadi energi alternatif pengganti elpiji. Selain itu, pemanfaatan kotoran sapi menjadi biogas dapat menghemat pengeluaran peternak dalam memenuhi kebutuhan energi memasak dan mengurangi limbah kotoran ternak sehingga tidak mencemari lingkungan sekitar. Namun, tidak semua peternak di Desa Slamparejo menggunakan biogas dikarenakan pendapatan peternak non biogas diatas UMR Kabupaten Malang sehingga peternak non biogas tersebut masih mencukupi kebutuhan untuk energi memasak. Selain itu, minat dari peternak non biogas untuk menggunakan biogas masih rendah.

Jumlah peternak di Desa Slamparejo mencapai 52% dari jumlah KK di Desa Slamparejo, artinya Desa Slamparejo memiliki potensi untuk mengembangkan biogas. Selain itu, sebagian besar peternak di Desa Slamparejo memenuhi syarat untuk menggunakan biogas. Namun, pemanfaatan biogas yang dilakukan oleh peternak di Desa Slamparejo merupakan keputusan individual. Pemanfaatan biogas dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor sosial ekonomi yang berpengaruh dalam pengambilan keputusan peternak untuk mengadopsi penggunaan biogas, seperti pendapatan, biaya bahan bakar dan ketersediaan fasilitas pinjaman (Smith et al, 2013). Selain faktor sosial dan ekonomi, faktor yang mempengaruhi keputusan peternak untuk menggunakan biogas yaitu tingkat pendidikan, usia, jumlah anggota keluarga, jumlah sapi, ukuran tanah, dan ketersediaan bahan bakar tradisional. Dengan demikian, penilaian faktor-faktor yang mempengaruhi minat peternak dalam pemanfaatan biogas sangat penting untuk meningkatkan penyebaran dan pemanfaatan biogas dan diharapkan peternak

yang bersedia menggunakan biogas semakin meningkat dan pencemaran lingkungan akan kotoran sapi berkurang.

Dengan adanya potensi pemanfaatan limbah kotoran sapi sebagai sumber energi biogas, diharapkan dapat memenuhi kebutuhan bahan bakar memasak rumah tangga di Desa Slamparejo sebagai alternatif untuk mengurangi bahan bakar minyak. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja pemanfaatan biogas dan faktor-faktor yang mempengaruhi minat peternak non biogas dalam menggunakan biogas.

1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang terkait dengan penggunaan biogas di Desa Slamparejo sebagai berikut:

1. Permasalahan yang ditemukan terkait kinerja pemanfaatan biogas di Desa Slamparejo yaitu 32% peternak biogas di Desa Slamparejo membuang limbah biogas ke saluran drainase sekitar sehingga mencemari lingkungan. Berdasarkan Petunjuk Praktis Manajemen Umum Limbah Ternak Tahun 2010, limbah biogas ditujukan untuk dimanfaatkan menjadi pupuk cair dan pupuk padat (kompos).
2. Desa Slamparejo memiliki potensi limbah ternak yang berasal dari 2.344 ekor sapi yang dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif. Namun, berdasarkan kondisi eksisting diketahui bahwa dari 1.472 KK di Desa Slamparejo hanya 225 KK yang memanfaatkan kotoran sapi menjadi biogas. Jumlah sapi yang dimiliki 66% peternak non biogas di Desa Slamparejo yaitu lebih dari 3 ekor, artinya 66% peternak non biogas memenuhi syarat dalam pemanfaatan biogas. Menurut BIRU, jumlah sapi minimal untuk mengelola biogas yaitu 2-4 ekor. Menurut Ningrum (2018), limbah peternakan merupakan potensi bahan baku pembuatan biogas yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar pengganti minyak.
3. Desa Slamparejo memiliki potensi dalam pengembangan biogas, tetapi pengembangan biogas di Desa Slamparejo belum merata karena peternak non biogas di Desa Slamparejo memiliki penghasilan diatas UMR (60% peternak non biogas memiliki penghasilan diatas UMR Kabupaten Malang yaitu Rp 2.400.000,00) sehingga pengeluaran untuk bahan bakar memasak masih tercukupi. Menurut Kelebe (2017), pendapatan kepala keluarga yang semakin tinggi dianggap semakin berminat menggunakan biogas karena memiliki modal untuk membangun digester biogas.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, maka rumusan masalah yang akan dibahas yaitu:

1. Bagaimana kinerja pemanfaatan biogas di Desa Slamparejo?
2. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi minat peternak non biogas untuk memanfaatkan biogas di Desa Slamparejo?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu:

1. Mengidentifikasi kinerja pemanfaatan biogas di Desa Slamparejo berdasarkan standar.
2. Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi minat peternak non biogas dalam pemanfaatan biogas di Desa Slamparejo.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan mengetahui kondisi pemanfaatan biogas di Desa Slamparejo maka dapat memberikan manfaat bagi:

1. Pemerintah
Hasil penelitian dijadikan bahan masukan seta pertimbangan mengenai pemanfaatan biogas sebagai bahan bakar memasak untuk memenuhi kebutuhan energi harian.
2. Masyarakat
Memberikan dorongan kepada masyarakat untuk memanfaatkan kotoran limbah ternak sebagai bahan energi alternatif untuk memenuhi kebutuhan energi harian.
3. Mahasiswa
Dapat menjadi media latihan dalam penelitian mahasiswa dan meningkatkan kemampuan mahasiswa untuk mengevaluasi dan memberikan solusi terkait pemanfaatan biogas.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

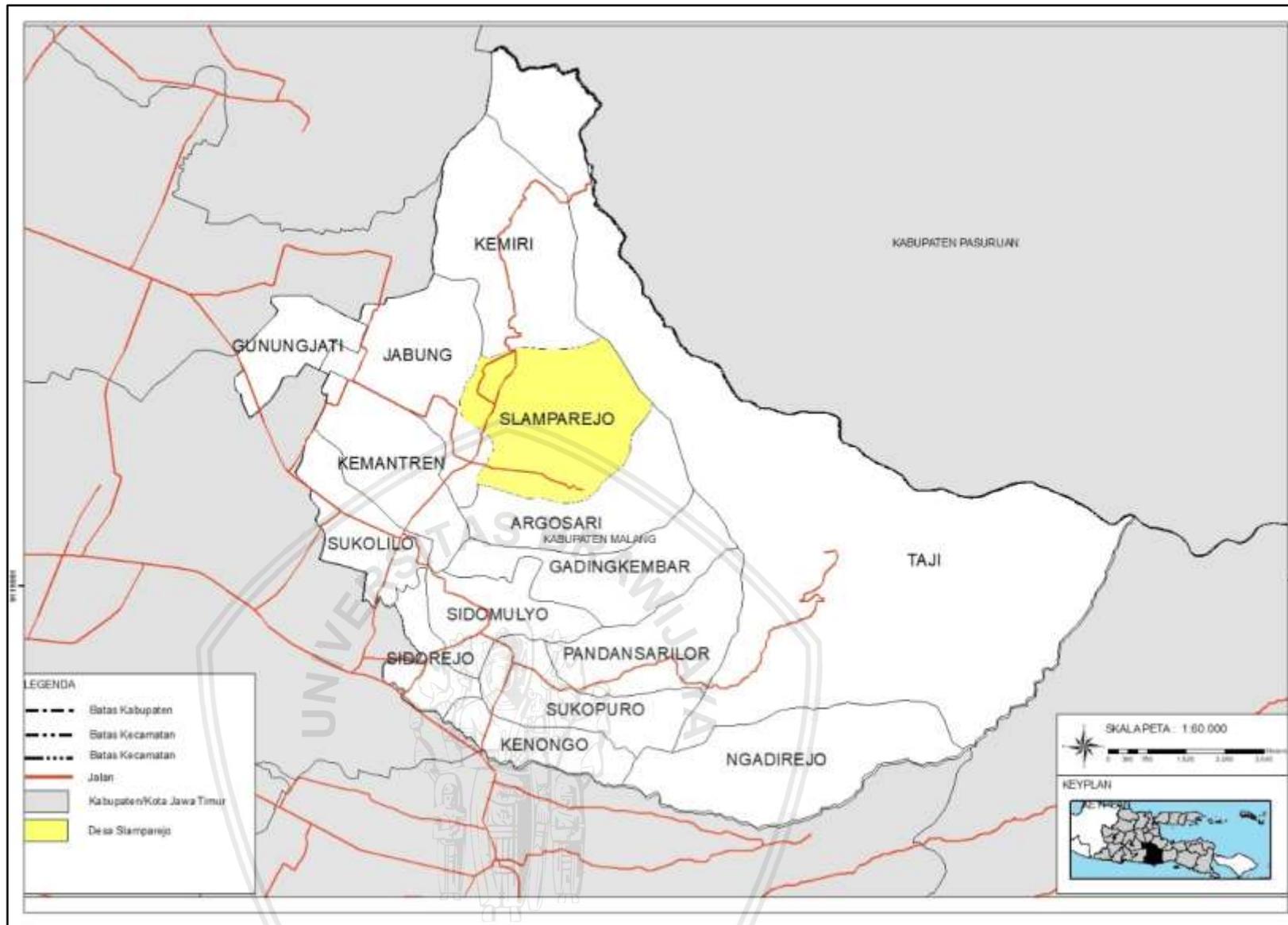
1.6.1 Ruang Lingkup Wilayah

Wilayah yang menjadi objek studi penelitian adalah Desa Slamparejo, Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang. Desa Slamparejo merupakan salah satu desa yang terdapat di Kecamatan Jabung. Desa Slamparejo memiliki luas wilayah 867,982 Ha. Batas-batas wilayah Desa Slamparejo, antara lain sebagai berikut:

- Sebelah Utara : Desa Kemiri, Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang
Sebelah Timur : Desa Argosari, Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang
Sebelah Selatan : Desa Jabung dan Desa Argosari, Kecamatan Jabung,
Kabupaten Malang
Sebelah Barat : Desa Jabung, Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang

Desa Slamparejo terdiri dari dua dusun, yaitu Dusun Busu dan Dusun Krajan. Jumlah penduduk di Desa Slamparejo yaitu 5.222 jiwa, dengan jumlah penduduk laki-laki yaitu 2.648 jiwa dan jumlah penduduk perempuan yaitu 2.574 jiwa.





Gambar 1. 1 Peta Administrasi Desa Slamparejo

1.6.2 Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi bertujuan untuk mengetahui batasan pembahasan penelitian. Materi yang akan dibahas dalam penelitian sebagai berikut:

1. Kinerja biogas

Dalam memanfaatkan kotoran ternak menjadi biogas, diperlukan beberapa aspek yaitu aspek teknis, infrastruktur, manajemen dan sumber daya manusia. Indikator yang digunakan dalam aspek tersebut yaitu ketersediaan ternak, pola pemeliharaan ternak, ketersediaan lahan, tenaga kerja, manajemen limbah kotoran yang meliputi perbandingan air dan kotoran ternak, frekuensi pemasukan kotoran ternak serta cara pemasukan kotoran ternak, jarak antara kandang dan rumah, dan pengelolaan hasil samping biogas. Dalam penelitian ini, seluruh aspek akan digunakan sebagai fokus penelitian.

2. Mengukur kinerja biogas antara kondisi eksisting dengan standar

Standar yang digunakan yaitu Petunjuk Praktis manajemen Umum Limbah Ternak untuk Kompos dan Biogas yang dikeluarkan oleh Kementerian Pertanian pada tahun 2010.

3. Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi minat peternak non biogas dalam pemanfaatan biogas dan menghitung probabilitas minat peternak non biogas dalam pemanfaatan biogas. Dalam menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi minat peternak non biogas dalam pemanfaatan biogas analisis yang digunakan yaitu regresi logistik biner dan probabilitas peternak non biogas yang akan menggunakan biogas.

1.7 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan berisi mengenai urutan pembahasan setiap bab dalam penelitian.

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat, ruang lingkup penelitian yang terdiri dari ruang lingkup wilayah, ruang lingkup materi, sistematika pembahasan, serta kerangka pemikiran.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori-teori yang mendasari penelitian terkait pengertian biogas, regresi logistik. Selain itu studi terdahulu dan kajian teori yang terkait dengan biogas untuk pertimbangan dan masukan yang mendukung penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

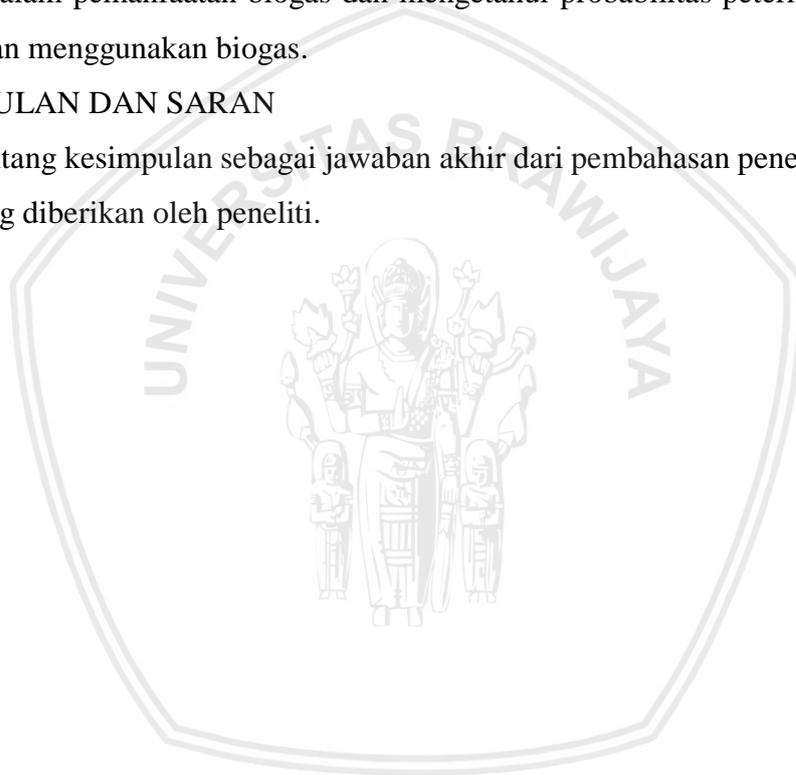
Berisi tentang uraian metodologi yang akan digunakan dalam penelitian yang meliputi jenis penelitian, diagram alir penelitian, metode pengumpulan data, metode analisis data, dan desain survei.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

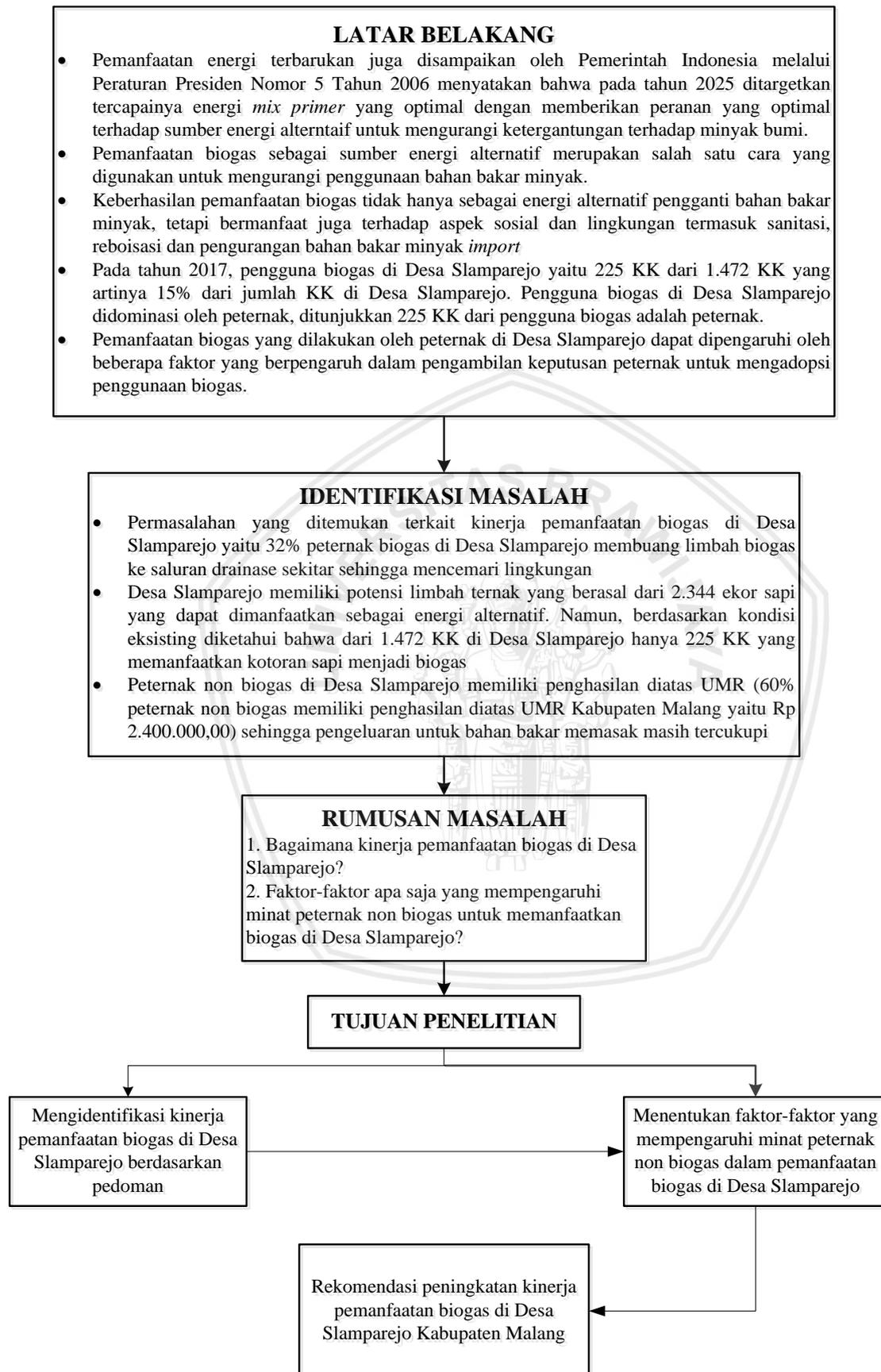
Berisi tentang uraian gambaran umum wilayah studi yaitu gambaran umum Desa Slamparejo, gambaran umum kondisi pemanfaatan biogas. Kemudian hasil pembahasan meliputi identifikasi kesesuaian kinerja biogas antara kondisi eksisting dengan standar, dan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi minat peternak non biogas dalam pemanfaatan biogas dan mengetahui probabilitas peternak non biogas yang akan menggunakan biogas.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan sebagai jawaban akhir dari pembahasan penelitian serta ada saran yang diberikan oleh peneliti.



1.8 Kerangka Pemikiran



Gambar 1. 2 Kerangka Pemikiran

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biogas

Biogas merupakan gas yang terbentuk melalui proses fermentasi bahan-bahan limbah organik, seperti kotoran ternak dan sampah organik oleh bakteri *anaerob* (Wahyuni, 2013). Biogas merupakan hasil fermentasi bahan organik oleh bakteri *anaerob* yang diproses secara alami. Kandungan yang terdapat dalam biogas yaitu CH₄ (gas metana), CO₂ (karbon dioksida), H₂ (hidrogen), N₂ (nitrogen), dan O₂ (oksigen). Gas metana (CH₄) merupakan kandungan gas yang mendominasi pada suatu unit biogas. Semakin tinggi kandungan metana maka semakin besar kandungan energi pada biogas.

Menurut Tuti Haryati (2006), biogas merupakan sumber *renewable* energi yang menyumbangkan andil dalam memenuhi kebutuhan bahan bakar. Kandungan biogas didominasi oleh gas metana (CH₄) yang merupakan hasil sampingan dari proses degradasi bahan organik, seperti kotoran ternak, manusia, sampah, dan sisa-sisa limbah lainnya. Pemanfaatan kotoran ternak selain dapat menghasilkan biogas untuk bahan bakar, juga membantu kelestarian lingkungan.

Dalam penelitian ini akan membahas mengenai pemanfaatan biogas sebagai energi alternatif dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari rumah tangga, khususnya dalam kegiatan memasak. Biogas yang digunakan oleh peternak di Desa Slamparejo berasal dari kotoran ternak sapi yang diolah menjadi bahan bakar pengganti untuk memasak.

2.1.1 Limbah Peternakan sebagai Bahan Baku Biogas

Limbah peternakan merupakan salah satu sumber bahan baku yang dimanfaatkan untuk menghasilkan biogas. Selain limbah ternak, bahan baku biogas dapat berasal dari limbah pertanian dan limbah organik. Limbah ternak tersebut mengalami dekomposisi bahan organik secara tertutup dari udara bebas agar menghasilkan gas. Kotoran ternak yang akan dikonversi menjadi biogas, perlu diketahui terlebih dahulu bobot ternak dan juga produksi kotoran ternak setiap harinya. Berikut acuan bobot ternak dan produksi kotoran ternak setiap harinya dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1
Produksi Kotoran Ternak per Hari

Jenis Ternak	Bobot Ternak (kg/ekor)	Produksi (kg/hari)
Sapi Potong	400-500	20-29
Sapi Perah	500-600	30-50
Ayam Petelur	1,5-2	0,10
Ayam Pedaging	1-1,5	0,06
Babi Dewasa	80-90	7
Domba	30-40	2

Sumber: Wahyuni (2013)

Berdasarkan Tabel 2.1 dapat diketahui bahwa sapi perah dapat menghasilkan produksi kotoran sebanyak 30-50 kg/hari. Setelah itu, kotoran sapi dikonversi menjadi energi biogas dengan menggunakan standar berikut.

Tabel 2. 2
Kandungan Bahan Kering dan Volume Gas yang Dihasilkan Tiap Jenis Kotoran

Jenis	Banyak Tinja (kg/hari)	Kandungan Bahan Kering	Biogas yang dihasilkan/kg kotoran (m ³)
Gajah	30	18	0,018-0,025
Sapi/Kerbau	25-30	20	0,023-0,040
Kambing/domba	1,13	26	0,040-0,059
Ayam	0,18	28	0,065-0,116
Itik	0,34	38	0,065-0,116
Babi	7	9	0,040-0,059
Manusia	0,25-0,4	23	0,020-0,028

Sumber: Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian Badan Litbang Pertanian (2008)

Berdasarkan Tabel 2.2 dapat diketahui bahwa potensi gas yang dihasilkan setiap satu kilogram kotoran sapi yaitu 0,023-0,040 m³. Tabel 2.2 dan Tabel 2.3 dijadikan sebagai acuan standar perhitungan dalam pemanfaatan biogas. Menurut Tuti Haryati (2006), biogas dapat diubah menjadi beberapa bentuk energi yaitu penerangan, memasak, pengganti bahan bakar, tenaga pengangkut dan listrik. Konversi biogas menjadi energi alternatif sebagai bahan bakar pengganti dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 3
Konversi Energi Biogas dan Penggunaannya

Penggunaan	Energi 1 m ³ biogas
Penerangan	Sebanding dengan lampu 60-100 W selama 6 jam
Memasak	a. Untuk memasak 3 jenis makanan untuk 5-6 orang 0,3 m ³ b. Dapat mengganti waktu memasak 1 jam
Pengganti bahan bakar	Sebanding dengan 0,7 kg bensin
Tenaga pengangkut	Menjalankan motor 1 PK selama 2 jam
Listrik	Sebanding dengan 1,25 kWh listrik

Sumber: Kristoferson dan Bolkaders, 1991 dalam Haryati (2006)

Pemanfaatan biogas untuk memasak dapat mengurangi penggunaan bahan bakar komersial. Besaran bahan bakar yang terganti pada saat menggunakan biogas dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2. 4
Besaran Energi yang Terganti

Bahan Bakar	Besaran yang terganti untuk 1 m ³ biogas
Elpiji	0,46 kg
Minyak Tanah	0,62 liter
Bensin	0,8 liter
Kayu Bakar	3,5 kg

Sumber: Semin (2014)

Gas yang dihasilkan dari digester dapat terbentuk pada hari ke-14 dan sudah bisa digunakan untuk menghidupkan nyala api pada kompor biogas (Setiawan, 2008). Gas yang dihasilkan dari biogas tidak berbau kotoran sapi. Keberadaan biogas bisa dimanfaatkan dalam berbagai keperluan seperti kompor biogas, *rice cooker*, lampu biogas, pompa air, traktor pertanian, dan alat pasteurisasi yang dimodifikasi agar sesuai dengan penggunaan biogas.

Pada penelitian ini, biogas digunakan sebagai energi untuk proses memasak, karena pada kondisi eksisting pemanfaatan biogas hanya digunakan untuk memasak. Konversi penggunaan bahan bakar yang digunakan pada penelitian ini yaitu elpiji karena pada kondisi eksisting bahan bakar yang digunakan yaitu elpiji.

2.1.2 Ukuran Digester

Ukuran digester ditentukan berdasarkan kebutuhan dalam pengolahan limbah ternak menjadi biogas. Berdasarkan program BIRU yang telah membangun digester, maka digunakan standar BIRU untuk mengetahui ukuran-ukuran digester dengan kuantitas bahan baku yang dibutuhkan dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2. 5
Ukuran Digester

SN	Kapasitas Tempat Pengolahan (m ³)	Produksi gas per hari (m ³)	Kotoran hewan yang dibutuhkan (kg)	Air yang dibutuhkan setiap hari (liter)	Jumlah ternak yang dibutuhkan	Kuantitas bahan bakar kayu yang dapat dihemat (kg)
1	4	0,8-1,6	20-40	20-40	2-4	20-40
2	6	1,6-2,4	40-60	40-60	5-6	40-60
3	8	2,4-3,2	60-80	60-80	7-8	60-80
4	10	3,2-4,2	80-100	80-100	9-10	80-100

Sumber: BIRU (2010)

Pada penelitian ini, ukuran digester digunakan untuk mengetahui luas lahan minimal yang dibutuhkan dalam membangun digester yang digunakan untuk mengetahui kinerja biogas di Desa Slamparejo. Luas lahan minimal yang digunakan untuk membangun digester biogas skala rumah tangga (4 m³) yaitu 14 m².

2.2 Kinerja

Kinerja adalah hasil kerja secara kualitas dan kuantitas yang dicapai oleh individu dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan tanggungjawab yang diberikan (Mangkunegara, 2016). Kinerja merupakan keluaran yang dihasilkan dari suatu proses yang mengacu dan diukur berdasarkan ketentuan atau kesepakatan yang telah ditetapkan sebelumnya (Edison, 2016). Kinerja biogas dapat diukur dengan membandingkan kondisi nyata dengan hasil atau sasaran yang diharapkan. Pada penilaian kinerja biogas sangat terkait dengan kualitas pemanfaatan biogas dan kepuasan masyarakat dalam menggunakan biogas. Indikator kinerja pada dasarnya adalah kondisi ideal biogas yang didapatkan dari kajian literatur mengenai pemanfaatan biogas sesuai dengan standar atau pedoman yang ada, disamping itu kinerja dapat didasarkan pada pendapat atau persepsi masyarakat yang menggunakan biogas. Menurut Hartanto (2006), penilaian kinerja biogas dapat dilihat berdasarkan dua sudut pandang yaitu:

1. Perbandingan dengan standar normatif atau kajian literatur yang sesuai.
2. Persepsi masyarakat yang sudah menggunakan biogas.

Pada penelitian ini dalam mengevaluasi kinerja biogas menggunakan penilaian berdasarkan sudut pandang perbandingan dengan standar normatif.

2.3 Pemanfaatan Kotoran Ternak menjadi Biogas

Dalam pemanfaatan kotoran ternak menjadi biogas, diperlukan beberapa syarat yang terkait agar pemanfaatan kotoran ternak menjadi biogas dapat berjalan dengan optimal. Menurut Kementerian Pertanian (2011), terdapat sepuluh faktor yang dapat mempengaruhi optimasi pemanfaatan kotoran ternak menjadi biogas yaitu:

1. Ketersediaan ternak

Jenis, jumlah dan sebaran ternak di suatu daerah dapat menjadi potensi bagi pengembangan biogas. Hal ini karena biogas dijalankan dengan memanfaatkan kotoran ternak. Untuk menjalankan biogas skala individual atau rumah tangga diperlukan kotoran ternak dari 2 – 4 ekor sapi dewasa.

2. Kepemilikan Ternak

Jumlah ternak yang dimiliki oleh peternak menjadi dasar pemilihan jenis dan kapasitas biogas yang dapat digunakan. Bila ternak sapi dewasa yang dimiliki lebih dari 4 ekor, maka dapat dipilih biogas dengan kapasitas yang lebih besar (berbahan fiber atau semen) atau beberapa biogas skala rumah tangga.

3. Pola pemeliharaan ternak

Ketersediaan kotoran ternak perlu dijaga agar biogas dapat berfungsi optimal. Kotoran ternak lebih mudah didapatkan bila ternak dipelihara dengan cara dikandangan dibandingkan dengan cara digembalakan.

4. Ketersediaan lahan

Untuk membangun biogas diperlukan lahan di sekitar kandang yang luasannya bergantung pada jenis dan kapasitas biogas. Lahan yang dibutuhkan untuk membangun reaktor biogas skala terkecil (skala rumah tangga) adalah 14 m².

5. Tenaga kerja

Untuk mengoperasikan biogas diperlukan tenaga kerja yang berasal dari peternak/pengelola itu sendiri. Hal ini penting mengingat biogas dapat berfungsi optimal bila pengisian kotoran ke dalam reaktor dilakukan dengan baik serta dilakukan perawatan peralatannya.

6. Manajemen limbah/kotoran

Manajemen limbah/kotoran terkait dengan penentuan komposisi padat-cair kotoran ternak yang sesuai untuk menghasilkan biogas, frekuensi pemasukan kotoran, dan pengangkutan atau pengaliran kotoran ternak ke dalam reaktor. Bahan baku reaktor biogas adalah kotoran ternak dan air dengan perbandingan 1:3.

7. Kebutuhan energi

Sumber energi dari biogas dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan jika ketersediaan sumber energi lain terbatas.

8. Jarak (antara kandang, reaktor dan rumah)

Agar pemanfaatan energi biogas dapat optimal sebaiknya antara kandang, reaktor dan rumah tidak telampau jauh. Jarak antara kandang dan rumah minimal 2 meter dari fondasi rumah atau bangunan lain (BIRU, 2010).

9. Pengelolaan hasil samping biogas

Pengelolaan hasil samping biogas ditujukan untuk memanfaatkannya menjadi pupuk cair dan pupuk padat (kompos). Menurut Dadan (2018), limbah yang dihasilkan dari produksi biogas masih bisa dimanfaatkan. Hasil samping biogas yang berupa lumpur atau dikenal dengan sebutan *sludge* memiliki kandungan unsur hara yang dapat dimanfaatkan menjadi pupuk untuk tanaman. Dengan memanfaatkan hasil samping biogas menjadi pupuk organik lebih efisien dibandingkan pembuatan kompos yang memerlukan lahan yang lebih luas dan proses yang lama. Menurut Wahyuni (2009),

pengolahan hasil samping biogas menjadi pupuk diharapkan terus dilakukan oleh peternak agar limbah dari peternakan dapat seluruhnya dimanfaatkan.

10. Sarana pendukung

Sarana pendukung berupa peralatan kerja digunakan untuk mempermudah atau meringankan pekerjaan/perawatan instalasi biogas.

Dalam penelitian ini, faktor yang digunakan untuk penilaian kesesuaian kinerja pemanfaatan biogas yaitu ketersediaan ternak, pola pemeliharaan ternak, ketersediaan lahan, tenaga kerja, manajemen limbah/kotoran, jarak (antara reaktor dan rumah) dan pengelolaan hasil samping biogas.

2.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Minat Peternak untuk Mengadopsi Biogas

Minat merupakan suatu kecenderungan untuk bertindak laku yang berorientasi kepada objek, kegiatan atau pengalaman tertentu, dan kecenderungan tersebut antara individu satu dengan lainnya tidak sama intensitasnya (Eysenck, 2008). Pada penelitian ini, minat diartikan sebagai kecenderungan yang berorientasi kepada biogas dan intensitas dengan peternak non biogas lainnya tidak sama.

Berdasarkan hasil penelitian Mulu Mengistu (2016), dijelaskan bahwa keputusan masyarakat untuk menggunakan biogas dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, yaitu faktor demografi, sosial, ekonomi, kelembagaan dan biofisik. Namun, pengaruh dari beberapa faktor tersebut tergantung pada kehidupan sosial, ekonomi dan lingkungan. Berikut merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi masyarakat untuk menggunakan biogas:

1. Usia

Usia yang dimaksud adalah usia kepala rumah tangga. Usia kepala rumah tangga dapat bernilai positif atau negatif terhadap pengambilan keputusan dalam pemanfaatan biogas. Usia kepala rumah tangga yang lebih muda cenderung mudah dalam menerima teknologi baru seperti biogas, tetapi modal yang dimiliki cenderung lebih sedikit dibandingkan dengan kepala rumah tangga yang berusia lebih tua.

2. Jenis kelamin

Jenis kelamin dapat bernilai positif dan negatif terhadap pengambilan keputusan dalam pemanfaatan biogas. Hal tersebut dikarenakan, penggunaan dan pengelolaan energi merupakan tugas utama wanita, tetapi lelaki lebih dominan mengendalikan sumber daya dan membuat keputusan akhir baik ditingkat rumah tangga maupun masyarakat.

3. Tingkat pendidikan

Tingkat pendidikan dianggap bernilai positif terhadap pengambilan keputusan dalam pemanfaatan biogas, karena kepala rumah tangga yang memiliki tingkat pendidikan lebih tinggi diindikasikan memiliki pengetahuan yang lebih dan lebih waspada terhadap lingkungan. Dengan demikian, kepala rumah tangga yang memiliki tingkat pendidikan lebih tinggi memiliki kemungkinan lebih besar untuk menggunakan biogas.

4. Jumlah anggota keluarga

Jumlah anggota keluarga dapat bernilai positif dan negatif terhadap pengambilan keputusan dalam pemanfaatan biogas. Dalam mengoperasikan dan mengelola biogas dibutuhkan tenaga kerja. Oleh karena itu, jumlah anggota keluarga yang lebih banyak berarti memiliki tenaga kerja yang cukup untuk mengelola dan mengoperasikan biogas. Selain itu, penggunaan biogas dapat mengurangi pengeluaran untuk kebutuhan energi memasak pada keluarga yang jumlah anggota keluarganya cukup banyak.

5. Jumlah sapi

Jumlah sapi dianggap bernilai positif, karena jumlah sapi merupakan faktor utama dalam pemanfaatan biogas. Jumlah sapi menjadi acuan untuk perhitungan ketersediaan energi biogas.

6. Pendapatan

Pendapatan dianggap bernilai positif terhadap pengambilan keputusan dalam pemanfaatan biogas. Pendapatan masyarakat berpengaruh terhadap pembangunan digester biogas, diharapkan semakin tinggi pendapatan maka probabilitas masyarakat yang akan menggunakan biogas semakin banyak.

7. Pinjaman modal

Pinjaman modal dianggap bernilai positif terhadap pengambilan keputusan dalam pemanfaatan biogas. Dalam membuat digester biogas membutuhkan modal yang relatif tinggi, diharapkan terdapat akses untuk melakukan pinjaman sebagai modal awal untuk membangun digester bagi pengguna yang kesulitan biaya.

8. Ukuran lahan

Ukuran lahan juga dianggap bernilai positif terhadap pengambilan keputusan dalam pemanfaatan biogas. Rumah tangga yang memiliki luas lahan lebih besar memiliki kemungkinan lebih besar untuk menggunakan biogas karena membangun digester biogas dibutuhkan lahan yang lebih besar.

9. Jumlah pohon yang ditanam

Jumlah pohon yang ditanam dapat bernilai positif dan negatif terhadap pengambilan keputusan dalam pemanfaatan biogas. Jumlah pohon yang ditanam semakin banyak berarti lebih sedikit masalah pemenuhan kebutuhan energi sehingga minat untuk menggunakan biogas lebih sedikit. Tetapi, jumlah pohon yang ditanam semakin banyak juga berarti memiliki pendapatan yang lebih tinggi yang berarti memiliki modal yang lebih tinggi untuk membangun digester biogas sehingga memiliki peluang untuk menggunakan biogas lebih besar.

10. Jarak ke sumber kayu bakar

Jarak ke sumber kayu bakar dianggap bernilai positif terhadap pengambilan keputusan dalam pemanfaatan biogas. Semakin jauh jarak rumah dari sumber kayu bakar maka semakin besar pengeluaran yang digunakan untuk mengambil kayu bakar. Dengan demikian, diharapkan kepala keluarga yang memiliki rumah jauh dengan sumber kayu bakar memiliki peluang lebih tinggi untuk menggunakan biogas.

11. Jarak ke sumber air

Jarak ke sumber air dianggap bernilai negatif dalam pengambilan keputusan untuk menggunakan biogas. Air merupakan salah satu bahan baku utama dalam pembuatan biogas. Oleh karena itu, jarak ke sumber air yang semakin jauh akan memberikan pengaruh negatif terhadap penggunaan biogas.

12. Ketersediaan sumber air

Ketersediaan sumber air yang memadai diharapkan minat untuk menggunakan biogas semakin besar. Oleh karena itu, ketersediaan sumber air yang memadai diharapkan dapat memberikan nilai positif pada pengambilan keputusan dalam pemanfaatan biogas.

13. Kepemilikan media elektronik

Kepemilikan media elektronik dianggap bernilai positif terhadap pengambilan keputusan dalam pemanfaatan biogas. Kepemilikan media elektronik yaitu radio dan televisi meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat tentang manfaat teknologi biogas.

Menurut Haftu Kelebe (2017), keputusan masyarakat untuk menggunakan biogas dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu:

1. Usia kepala keluarga

Probabilitas kepala rumah tangga yang memiliki usia lebih tua lebih tinggi daripada kepala rumah tangga yang usianya lebih muda. Usia kepala rumah tangga yang lebih tua memiliki biaya untuk membangun digester biogas. Oleh karena itu, usia kepala rumah tangga yang lebih tua dianggap memiliki hewan ternak dan pendapatan yang lebih tinggi, serta pengalaman dan kemampuan yang lebih baik dalam pemanfaatan biogas.

2. Jumlah anggota keluarga

Jumlah anggota keluarga yang lebih besar dianggap memiliki tenaga kerja rumah tangga yang cukup banyak untuk mengelola dan mengoperasikan biogas. Kekurangan tenaga kerja merupakan salah satu faktor yang dapat mengurangi minat masyarakat untuk menggunakan biogas. Dengan demikian, rumah tangga yang memiliki jumlah anggota keluarga yang cukup besar akan lebih cenderung memanfaatkan biogas karena memiliki tenaga kerja.

3. Tingkat pendidikan kepala rumah tangga

Kepala rumah tangga yang memiliki tingkat pendidikan rendah akan cenderung lebih lamban untuk menerima teknologi baru seperti biogas. Sebaliknya, jika tingkat pendidikan yang dimiliki lebih tinggi maka cenderung lebih menerima teknologi baru seperti biogas.

4. Pendapatan kepala rumah tangga

Semakin tinggi pendapatan kepala rumah tangga maka probabilitas rumah tangga yang akan menggunakan biogas semakin tinggi. Dalam pemanfaatan biogas dibutuhkan biaya untuk membangun digester biogas, sehingga kepala keluarga yang memiliki pendapatan lebih tinggi dianggap memiliki kemampuan untuk membangun digester biogas. Namun pada penelitian Haftu Kelebe (2107), dijelaskan bahwa pendapatan tidak berpengaruh terhadap pengambilan keputusan dalam pemanfaatan biogas karena masyarakat yang akan membangun digester biogas mendapat subsidi dari pemerintah.

5. Kepemilikan jumlah ternak

Rumah tangga yang memiliki jumlah ternak (sapi) lebih banyak cenderung akan menggunakan biogas. Rumah tangga dengan jumlah sapi yang lebih tinggi akan memiliki bahan baku yang cukup banyak untuk memproduksi biogas.

6. Ketersediaan lahan

Rumah tangga yang memiliki lahan lebih luas maka probabilitas untuk menggunakan biogas lebih tinggi. Hal tersebut dikarenakan dalam pembuatan digester biogas dibutuhkan lahan yang lebih luas.

7. Ketersediaan bahan kayu bakar

Ketersediaan bahan kayu bakar di daerah terdekat dapat mempengaruhi pengambilan keputusan dalam pemanfaatan biogas. Rumah tangga yang memiliki jarak lebih jauh dari sumber bahan kayu bakar maka akan memiliki probabilitas yang lebih tinggi untuk menggunakan biogas, karena untuk mengambil kayu bakar membutuhkan waktu dan tenaga.

8. Ketersediaan air

Ketersediaan air tidak berpengaruh terhadap pengambilan keputusan dalam pemanfaatan biogas. Sebagian besar pengguna biogas memiliki ketersediaan air yang cukup untuk mengolah biogas, apabila ketersediaan air terbatas maka peluang untuk menggunakan biogas akan lebih kecil karena air merupakan bahan utama untuk memproduksi biogas.

9. Jenis kelamin kepala rumah tangga

Rumah tangga yang dikepalai oleh laki-laki memiliki kemungkinan lebih kecil untuk menggunakan biogas.

10. Faktor infrastruktur dan kelembagaan

- a. Pinjaman modal memiliki pengaruh positif terhadap pengambilan keputusan dalam pemanfaatan biogas. Pinjaman modal dapat membantu rumah tangga yang memiliki pendapatan rendah untuk membangun digester biogas.
- b. Jarak ke pusat penyuluhan tidak memiliki pengaruh yang signifikan.
- c. Jarak ke pasar terdekat memiliki nilai negatif terhadap pengambilan keputusan dalam pemanfaatan biogas. Hal tersebut dikarenakan, rumah tangga yang tinggal jauh dari pasar kurang mendapatkan informasi, layanan penyuluhan dan teknologi baru.
- d. Akses listrik berpengaruh terhadap pengambilan keputusan dalam pemanfaatan biogas. Listrik digunakan untuk mengoperasikan digester biogas. Rumah tangga yang memiliki akses listrik lebih cenderung menggunakan biogas dibandingkan dengan rumah tangga yang tidak memiliki akses.

Hasil penelitian Triwahyuni (2015), salah satu faktor yang berpengaruh terhadap keberlanjutan biogas yaitu penghematan pengeluaran energi lain. Penghematan pengeluaran

diperoleh dari pembelian elpiji. Penghematan tersebut dapat dialihkan untuk pemenuhan kebutuhan lainnya. Dengan memanfaatkan limbah ternak menjadi biogas dapat memberikan keuntungan secara ekonomi.

Penelitian ini menggunakan variabel yang dikemukakan oleh Mulu Mengistu (2016), Haftu Kelebe (2017) dan Triwahyuni (2015) dalam menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi minat peternak dalam pemanfaatan biogas yaitu usia, tingkat pendidikan, jumlah anggota keluarga, pendapatan kepala keluarga, kepemilikan ternak, ketersediaan lahan dan pengeluaran energi lain.

2.5 Metode Analisis

2.5.1 Analisis Regresi Logistik Biner

Regresi logistik merupakan bentuk regresi yang digunakan untuk mencari hubungan antara variabel dependen dan variabel independen, variabel dependen (Y) bersifat biner atau dikotomis dan variabel independen (X) bersifat polikotomis. Regresi logistik adalah bagian dari analisis regresi yang dapat digunakan jika variabel *dependent* (respon) merupakan variabel dikotomi seperti ya atau tidak, sukses atau tidak, mati atau hidup. Variabel dikotomi biasanya hanya terdiri atas dua nilai, yang mewakili kemunculan atau tidak adanya suatu kejadian yang biasanya diberi angka 0 atau 1 (Nirwana, 2015).

Regresi logistik digunakan untuk memprediksi variabel dependen oleh sebuah atau beberapa variabel dependen untuk menentukan persentase varians dalam variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh variabel independen. Menurut Suharjo (2013), syarat yang digunakan untuk menggunakan analisis logistik yaitu:

1. Regresi logistik tidak membutuhkan hubungan linear antara variabel dependen dan independen.
2. Variabel independen tidak membutuhkan asumsi *multivariate normality*.
3. Variabel dependen harus bersifat dikotomi (2 kategori).
4. Variabel independen harus terpisah satu sama lain atau bersifat eksklusif.
5. Jumlah sampel minimal adalah 50 sampel.

Dalam regresi logistik diakomodasikan variabel tidak bebas bersifat kategori atau terdapat sifat kualitatif, sehingga dalam pemodelannya baik variabel bebas dan tidak bebas harus direpresentasikan dalam bentuk kode. pada regresi logistik, kode yang diberikan harus berupa bilangan numerik dan kode dengan bilangan 0 berarti kejadian tidak ada (gagal) dan kode dengan bilangan 1 berarti kejadian ada atau berhasil (Widiarta et al, 2011).

Analisis regresi logistik tidak memerlukan asumsi normalitas, homoskedasitas, dan memiliki nilai R (*Pseudo R squares*) yang digunakan untuk mengukur derajat keeratan hubungan pengujian *goodness of fit* (kecocokan model) dapat dilakukan dengan beberapa metode seperti uji statistik G, uji *Pearson*, uji *deviance* dan uji *Homer-Lemeshow*. Pengujian individual variabel independen dapat menggunakan pengujian statistik (uji) *Wald*.

Dalam penelitian ini minat peternak non biogas yang ditawarkan yaitu ingin berpindah menggunakan biogas atau tidak ingin menggunakan biogas, bentuk persamaan dalam formulasi regresi yang digunakan sebagai berikut:

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n \dots \dots \dots (2-1)$$

Ada beberapa model pemasukan data pada analisa Regresi Logistik yaitu *Enter*, *Stepwise*, *Forward*, dan *Backward* (Widhiarso, 2010):

1. Model *Enter*

Model *Enter* adalah memasukkan semua prediktor ke dalam analisa sekaligus.

2. Model *tepwise*

Model *Stepwise* adalah memasukkan prediktor secara bertahap berdasarkan prediktor yang signifikan dikombinasikan dengan mengeliminasi prediktor yang tidak signifikan.

3. Model *Forward*

Model *Forward* adalah memasukkan prediktor secara bertahap berdasarkan korelasi parsial terbesar. Proses dihentikan ketika prediktor-prediktor baru tidak bisa meningkatkan kontribusi efektif secara signifikan pada model persamaan Regresi Logistik.

4. Model *Backward*

Model *Backward* adalah memasukkan semua prediktor ke dalam analisa sekaligus, kemudian mengeliminasi satu persatu hingga tersisa prediktor yang signifikan saja.

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan dalam analisis regresi logistik biner yaitu metode *backward*. Berikut merupakan tahap-tahap uji yang digunakan dalam uji regresi logistik (Yamin, 2011).

A. Uji Signifikansi

Uji signifikansi merupakan uji awal yang bertujuan untuk melihat model secara keseluruhan yang akan digunakan dalam analisis regresi. Hasil uji signifikansi dapat dilihat dari output SPSS pada tabel *Omnibus Test Of Model Coefficient*.

B. Uji Model Fit

Uji model fit digunakan untuk mengetahui apakah model yang terbentuk sudah tepat atau tidak. Hasil uji model fit dapat dilihat pada tabel *Hosmer* dan *Lemeshow* dari output SPSS.

C. Uji Regresi Logistik

Uji regresi logistik terbagi menjadi tiga uji yaitu *model summary*, *classification table*, dan *variable in the equation*. Berikut penjelasan dari masing-masing uji.

1. *Model summary* digunakan untuk mengetahui kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen. Nilai *model summary* digunakan untuk melihat nilai *Nagelkerke R Square* pada hasil output analisis regresi logistik pada SPSS.
2. *Classification table* digunakan untuk menunjukkan seberapa baik hasil prediksi model. *Classification model* juga digunakan sebagai ukuran akurasi model. Model yang baik mempunyai tingkat akurasi yang tinggi.
3. *Variable in the equation* digunakan untuk mengetahui variabel independen (X) mana yang berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen (Y) dengan nilai signifikan dibawah 0,05.

Setelah mengetahui model dari regresi logistik, kemudian ditentukan probabilitas dari model tersebut. Probabilitas didalam statistik merupakan suatu ekspresi kuantitatif dari suatu kemungkinan suatu kejadian akan terjadi. Secara formal, probabilitas adalah jumlah kejadian yang terjadi (berhasil) dibagi dengan jumlah kejadian yang dapat terjadi (Widiarta et al, 2011). Dalam perhitungan probabilitas, pada kasus-kasus tertentu ada alasan untuk mengabaikan penggunaan konstanta. Penggunaan konstanta boleh diabaikan apabila konstanta tersebut tidak muncul dalam persamaan (Sunaryanto, 1994). Setelah diketahui nilai utilitas dari minat peternak non biogas selanjutnya dilakukan perhitungan peluang minat peternak non biogas untuk menggunakan biogas, dengan persamaan berikut:

$$P = \frac{e^U}{1+e^U} \dots \dots \dots (2-2)$$

Keterangan:

P = peluang minat peternak non biogas

e = eksponensial

Dalam penelitian ini, analisis regresi logistik biner digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap minat peternak non biogas dalam pemanfaatan biogas.

2.6 Studi Terdahulu

Studi terdahulu digunakan sebagai referensi peneliti untuk penggunaan teori, variabel penelitian dan metode analisis yang nantinya akan digunakan untuk menyelesaikan rumusan masalah. Hal yang dikaji dalam studi terdahulu meliputi identitas peneliti, judul penelitian, tujuan penelitian, variabel yang diteliti, metode analisis dan manfaat bagi penelitian. Berikut merupakan Tabel 2.6 Studi Terdahulu.



Tabel 2. 6
Studi Terdahulu

Penulis, Tahun	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel yang diteliti	Metode analisis	Manfaat bagi penelitian
Mengistu, et al., 2016	<i>Factors affecting households' decisions in biogas technology adoption, the case of Ofla and Mecha Districts, northern Ethiopia</i>	Mengetahui faktor-faktor yang menentukan masyarakat untuk menggunakan biogas di Ethiopia Utara.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usia 2. Jenis kelamin 3. Tingkat pendidikan 4. Jumlah anggota keluarga 5. Jumlah sapi 6. Pendapatan 7. Pinjaman modal 8. Ukuran lahan 9. Jumlah tanaman yang ditanam 10. Jarak ke sumber kayu bakar 11. Jarak ke sumber air 12. Kecukupan sumber air 13. Jarak ke pasar 14. Media elektronik 15. Koneksi listrik 16. Letak geografis 	<p>Analisis Regresi Logistik Biner</p>	Manfaat bagi penelitian ini adalah dapat menjadi masukan pada variabel faktor-faktor yang mempengaruhi minat peternak dalam pemanfaatan biogas
Kelebe, et al, 2017	<i>Determinants For Adoption Decision Of Small Scale Biogas Technology By Rural Households In Tigray, Ethiopia</i>	Menentukan faktor-faktor terhadap penggunaan biogas di wilayah Tigray dan memberikan rekomendasi untuk perbaikan biogas kedepannya.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usia kepala keluarga 2. Jumlah anggota keluarga 3. Tingkat pendidikan kepala keluarga 4. Pendapatan kepala keluarga 5. Jumlah kepemilikan ternak 6. Ketersediaan lahan 7. Ketersediaan bahan kayu bakar 8. Ketersediaan air 9. Jenis kelamin kepala rumah tangga 	<p>Analisis Regresi Logistik Biner</p>	Manfaat bagi penelitian ini adalah dapat menjadi masukan pada variabel faktor-faktor yang mempengaruhi minat peternak dalam pemanfaatan biogas

Penulis, Tahun	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel yang diteliti	Metode analisis	Manfaat bagi penelitian
			10. Faktor infrastruktur dan kelembagaan		
Inderawati, et al., 2016	Persepsi dan partisipasi masyarakat terhadap program pengembangan biogas di Kecamatan Tamban Catur Kabupaten Kapuas	Menganalisis persepsi, partisipasi, faktor-faktor pendukung keberhasilan pelaksanaan program biogas dan manfaat yang dirasakan masyarakat di Kecamatan Tamban Catur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usia 2. Jumlah ternak 3. Pendidikan 4. Pendampingan pengelolaan biogas dari instansi terkait 5. Lama pemanfaatan biogas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis nilai persepsi dan partisipasi 2. Analisis regresi linier berganda dan logaritma 	Manfaat bagi penelitian ini adalah dapat menjadi masukan pada variabel faktor-faktor yang mempengaruhi masyarakat untuk menggunakan biogas
Triwahyuni et al., 2015	Strategi Keberlanjutan Pemanfaatan Energi Alternatif Biogas di Desa Argosari Jabung Kabupaten Malang	Menganalisis status keberlanjutan, faktor-faktor yang mempengaruhi dan merumuskan strategi keberlanjutan pemanfaatan energi alternatif biogas di Desa Argosari Kecamatan Jabung Kabupaten Malang	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dampak terhadap penggunaan kayu bakar 2. Penghematan untuk pengeluaran energi lain 3. Penyediaan dana operasional 4. Lama waktu adaptasi 5. Keterlibatan dalam pelaksanaan 6. Potensi konflik 7. Organisasi pengelola 8. Pembagian tugas dan peran pengelola 9. Aturan kelompok/pengelola 10. Dukungan kelompok pada pengelola 11. Pola pemeliharaan ternak 12. Pengetahuan tentang teknologi 13. Umur aktif penggunaan instalasi biogas 14. Pola pengoperasian instalasi 15. Transfer teknologi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Multi Dimensional Scaling (MDS)</i> 2. Analisis <i>Leverage</i> dan <i>Monte Carlo</i> 3. Analisis Gap 4. SWOT 	Manfaat bagi penelitian ini adalah dapat menjadi masukan pada variabel kinerja penggunaan biogas

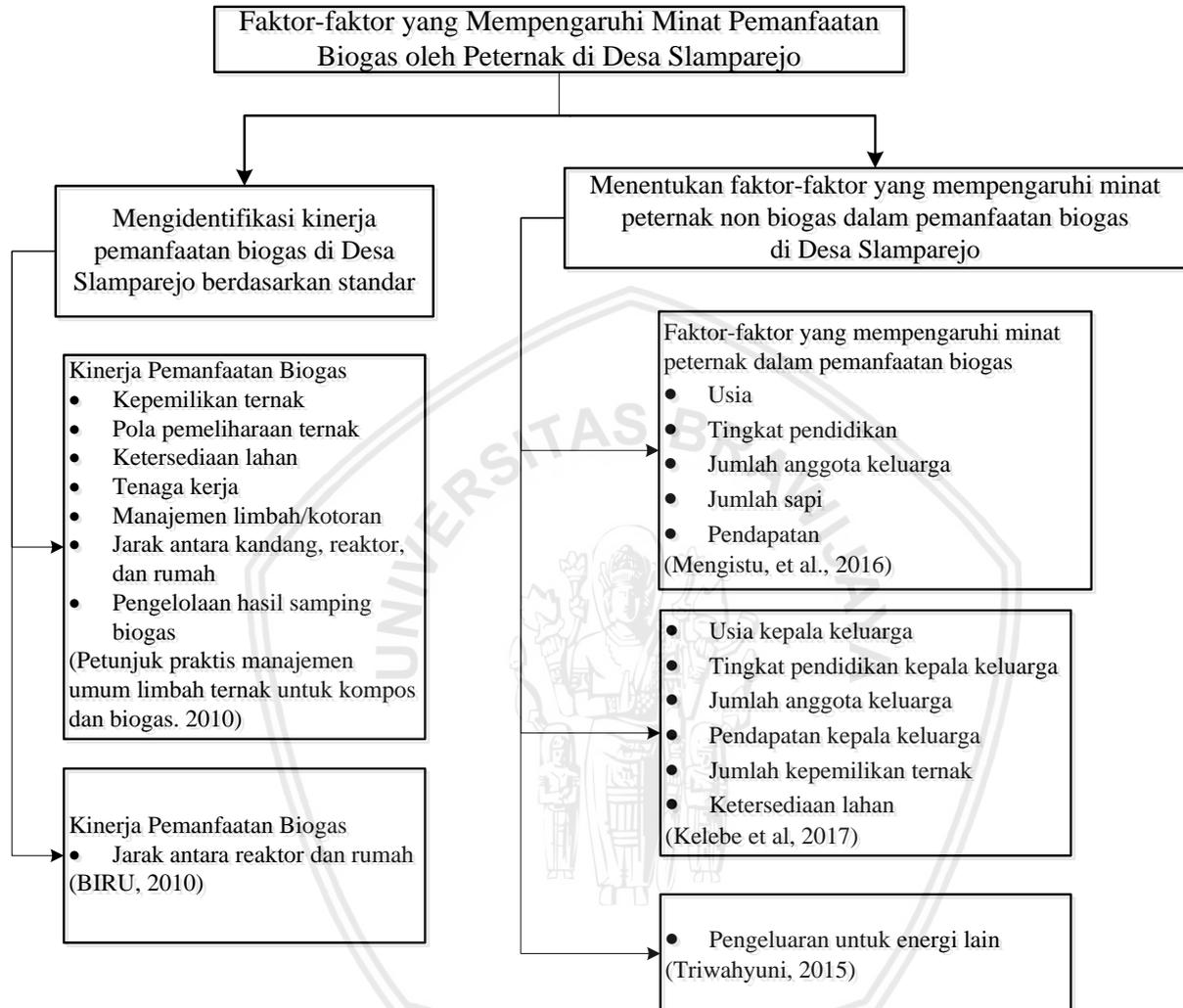


Penulis, Tahun	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel yang diteliti	Metode analisis	Manfaat bagi penelitian
Asmara et al., 2013	Analisis Potensi Produksi dan Persepsi Masyarakat Dalam Pengembangan Biogas Pada Sentra Usaha Ternak Sapi Perah Di Kabupaten Bogor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi potensi sumberdaya dan persepsi masyarakat dalam pengembangan biogas di sentra usaha sapi perah yang menjadi lokasi studi 2. Mengidentifikasi potensi energi biogas yang akan diperoleh dari kotoran sapi di sentra usaha sapi perah yang menjadi lokasi studi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Potensi biogas kotoran sapi perah 2. Persepsi masyarakat terhadap kotoran ternak yang tidak diolah 3. Persepsi terhadap pengolahan kotoran ternak menjadi biogas 4. Persepsi terhadap masih terbatasnya pengolahan biogas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis deskriptif 2. Perhitungan potensi produksi biogas 3. Perhitungan kebutuhan energi biogas rumah tangga pedesaan 	Manfaat bagi penelitian ini adalah dapat menjadi masukan pada variabel kinerja penggunaan biogas berdasarkan persepsi masyarakat



2.7 Kerangka Teori

Kerangka teori penelitian Faktor-faktor yang Mempengaruhi Minat Pemanfaatan Biogas oleh Peternak di Desa Slamparejo menjelaskan beberapa teori yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Berikut merupakan Gambar 2.1 Kerangka Teori Penelitian.



Gambar 2. 1 Kerangka Teori Penelitian

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan batasan pada penelitian Faktor-faktor yang Mempengaruhi Minat Pemanfaatan Biogas oleh Peternak di Desa Slamparejo. Definisi operasional digunakan untuk menghindari ketidaksamaan pandangan pengertian sehingga ada beberapa hal yang dibatasi sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai peneliti. Berikut definisi operasional dari variabel penelitian.

1. Biogas adalah gas yang berasal dari berbagai macam limbah organik seperti sampah *biomassa*, kotoran manusia atau kotoran hewan yang dapat dimanfaatkan menjadi energi. Dalam penelitian ini, biogas yang digunakan adalah biogas yang berasal dari kotoran sapi.
2. Minat yang dimaksud adalah keinginan peternak sapi non biogas untuk berpindah menggunakan biogas.
3. Pemanfaatan biogas merupakan mengubah limbah kotoran sapi menjadi energi alternatif terbarukan yang digunakan sebagai kebutuhan energi rumah tangga khususnya memasak.
4. Kinerja merupakan hasil pemanfaatan biogas yang dimanfaatkan oleh peternak. Penilaian kinerja biogas pada penelitian ini fokus pada kondisi eksisting dari pemanfaatan biogas di Desa Slamparejo yang dinilai berdasarkan standar.
5. Peternak non biogas yang dimaksud yaitu masyarakat peternak yang memiliki pekerjaan sebagai peternak, akan tetapi belum memanfaatkan limbah kotoran ternak untuk diolah menjadi biogas.
6. Variabel pendapatan yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu penghasilan dari kepala keluarga (peternak non biogas).

3.2 Variabel Penelitian

Variabel merupakan sesuatu yang digunakan sebagai ciri, sifat atau ukuran yang dimiliki atau didapatkan oleh suatu penelitian tentang sesuatu konsep pengertian tertentu (Notoatmodjo, 2002).

Menurut Sugiyono (2008), variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Penentuan variabel penelitian berdasarkan standar, literatur dan studi terdahulu yang sesuai dengan tujuan penelitian ini. Variabel dalam penelitian ini yang digunakan untuk mengidentifikasi kinerja pemanfaatan biogas yaitu kepemilikan ternak, pola pemeliharaan ternak, ketersediaan lahan, tenaga kerja, perbandingan kotoran ternak dengan air, frekuensi pemasukan kotoran, cara pemasukan kotoran, jarak antara reaktor dan rumah, dan pengelolaan hasil samping biogas. Berdasarkan Petunjuk Praktis Manajemen Umum Limbah Ternak untuk Kompos dan Biogas terdapat 13 variabel yang dapat digunakan, namun dalam penelitian ini hanya 9 variabel yang digunakan karena disesuaikan dengan karakteristik pemanfaatan biogas di Desa Slamparejo.

Variabel yang digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi minat peternak non biogas dalam pemanfaatan biogas yaitu usia, tingkat pendidikan, jumlah anggota keluarga, pendapatan, pengeluaran untuk biaya memasak, jumlah ternak dan ketersediaan lahan. Penentuan variabel tersebut disesuaikan dengan karakteristik wilayah Desa Slamparejo. Variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1
Variabel Penelitian

No	Tujuan Penelitian	Variabel	Parameter	Sumber
1.	Mengidentifikasi kinerja pemanfaatan biogas di Desa Slamparejo berdasarkan standar	Ketersediaan ternak	<ul style="list-style-type: none"> • 1= tidak sesuai, jumlah sapi < 3 ekor • 2= Sesuai, jumlah sapi \geq 3 ekor 	<ul style="list-style-type: none"> • BIRU, 2010 • Petunjuk praktis manajemen umum limbah ternak, 2010
		Pola pemeliharaan ternak	<ul style="list-style-type: none"> • 1= Tidak sesuai, digembalakan • 2 = Sesuai, dikandangkan 	
		Ketersediaan lahan	<ul style="list-style-type: none"> • 1 = Tidak sesuai, luas lahan < 14 m² • 2 = Sesuai, luas lahan \geq14 m² 	
		Tenaga kerja	<ul style="list-style-type: none"> • 1 = Tidak sesuai, tenaga kerja bukan peternak • 2 = Sesuai, pengelola biogas adalah peternak biogas 	
		Perbandingan kotoran ternak dengan air	<ul style="list-style-type: none"> • 1 =Tidak sesuai • 2 = sesuai 	
		Frekuensi pemasukan kotoran	<ul style="list-style-type: none"> • 1 = Tidak sesuai, > 2 hari sekali • 2 = Sesuai, 1-2 hari sekali 	
		Cara pemasukan kotoran	<ul style="list-style-type: none"> • 1 = Tidak sesuai (Diangkut) • 2 = Sesuai (Melalui saluran) 	
		Jarak antara reaktor dan rumah	<ul style="list-style-type: none"> • 1 = Tidak sesuai, jarak antara reaktor dan rumah < 2 m • 2 = Sesuai, jarak antara reaktor dan rumah \geq 2 m 	
		Pengelolaan hasil samping biogas	<ul style="list-style-type: none"> • 1 = Tidak sesuai, hasil samping biogas tidak diolah 	

No	Tujuan Penelitian	Variabel	Parameter	Sumber
			<ul style="list-style-type: none"> • 2 = sesuai, hasil samping biogas diolah menjadi pupuk 	
2.	Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi minat peternak dalam pemanfaatan biogas di Desa Slamparejo	Usia	<ul style="list-style-type: none"> • Usia Tidak Produktif < 18 Tahun, > 60 Tahun • Usia Produktif (18-60 tahun) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kelebe H. et al, 2017 • Mengistu, et al., 2016
Tingkat Pendidikan		<ul style="list-style-type: none"> • Pendidikan Dasar (< 9 tahun) • Pendidikan tinggi (>9 tahun) 		
Jumlah anggota keluarga		<ul style="list-style-type: none"> • Keluarga inti (\leq 4 orang) • > 4 orang 		
Pendapatan		<ul style="list-style-type: none"> • < UMR Kabupaten Malang (< Rp 2.400.000,00) • \geq UMR Kabupaten Malang (\geq Rp 2.400.000,00) 		
Pengeluaran untuk biaya memasak		<ul style="list-style-type: none"> • Pengeluaran untuk elpiji Rp 20.000,00 • Pengeluaran untuk elpiji > Rp 20.000,00 		
Jumlah ternak		<ul style="list-style-type: none"> • < 3 ekor sapi • \geq 3 ekor sapi 		
Ketersediaan lahan		<ul style="list-style-type: none"> • Tidak tersedia lahan untuk digester biogas, luas lahan < 14 m² • Tersedia lahan untuk digester biogas, luas lahan \geq 14 m² 		

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan teknik atau cara yang digunakan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan oleh suatu penelitian. Pada metode pengumpulan data teknik yang digunakan adalah teknik pengumpulan data primer dan teknik pengumpulan data sekunder.

3.3.1 Teknik Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer dilakukan untuk mengumpulkan data terkait pemanfaatan biogas di Desa Slamparejo sesuai dengan kondisi eksisting. Data primer di dapat dari sumber informan yaitu individu atau perseorangan seperti hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti. Jadwal kompilasi data primer dilakukan pada tanggal 4 Juni 2017 hingga 10 Juni 2017 dari pukul 08.00-15.00 WIB dengan estimasi waktu 10 menit tiap responden dan dibantu oleh 10 orang surveyor. Pemilihan responden pada saat pengumpulan data primer dilakukan dengan membawa data peternak yang ada di Desa Slamparejo.

A. Wawancara

Teknik wawancara dilakukan dengan memberikan pertanyaan kepada narasumber untuk memperoleh informasi-informasi lebih dalam tentang permasalahan yang terjadi di wilayah. Teknik wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara berstruktur yaitu

pertanyaan-pertanyaan yang diajukan mengarahkan jawaban dalam pola pertanyaan yang berstruktur.

B. Kuisisioner

Teknik ini dilakukan dengan penyebaran daftar pertanyaan-pertanyaan atau kuisisioner yang telah disusun terlebih dahulu kepada responden yang berkaitan dengan permasalahan yang tengah dibahas. Teknik kuisisioner yang dilakukan dalam penelitian ini adalah kuisisioner semi tertutup dan terbuka yaitu kuisisioner dimana setiap pertanyaan telah disertai sejumlah pilihan jawaban kemudian disusul pertanyaan yang tidak terdapat pilihan jawaban sehingga responden memaparkan jawabannya sendiri. Kuisisioner dilakukan kepada peternak biogas dan peternak non biogas untuk mengetahui data ketersediaan kotoran sapi, teknis pengelolaan biogas, kebutuhan sumber energi serta informasi lain yang berkaitan dengan pemanfaatan biogas.

Berikut merupakan data primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2
Data Primer yang Dibutuhkan

No.	Metode Pengambilan Data	Data yang Dibutuhkan	Sumber Data
1.	Wawancara	<ul style="list-style-type: none"> • Jumlah ternak • Jumlah anggota keluarga • Usia kepala rumah tangga • Pendapatan • Biaya yang dikeluarkan untuk memasak • Tingkat pendidikan terakhir yang ditempuh • Ketersediaan lahan 	Wawancara dilakukan kepada peternak non biogas Desa Slamparejo
2.	Kuisisioner	<ul style="list-style-type: none"> • Kepemilikan ternak • Pola pemeliharaan ternak • Ketersedian lahan • Tenaga kerja • Perbandingan kotoran ternak dengan air • Frekuensi pemasukan kotoran • Cara pemasukan kotoran • Jarak antara reaktor dan rumah • Pengelolaan hasil samping biogas 	Kuisisioner ini diberikan kepada peternak biogas di Desa Slamparejo

Pada Tabel 3.2 diketahui bahwa kebutuhan data primer dilakukan dengan wawancara dan kuisisioner yang dibedakan sesuai dengan variabel atau parameter yang digunakan. Wawancara dilakukan dengan mengajukan pertanyaan kepada responden terkait dengan kinerja pemanfaatan biogas dan faktor-faktor yang mempengaruhi peternak non biogas dalam pemanfaatan biogas.

3.3.2 Teknik Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan mengumpulkan data dan informasi yang didapatkan dari instansi terkait dan penelitian terdahulu. Survei sekunder merupakan metode memperoleh data secara tidak langsung melalui pengambilan data di instansi terkait dan studi literatur. Jadwal kompilasi data sekunder dilakukan pada tanggal 15 Mei 2017.

A. Survei instansi terkait

Survei instansi terkait dilakukan dengan mengambil data-data tertulis melalui instansi yang berhubungan dengan objek penelitian. Data yang dibutuhkan dalam survei instansi terkait yaitu data jumlah penduduk, jumlah peternak, dan data peternak pengguna biogas di Desa Slamparejo yang didapatkan dari dokumen Profil Desa Slamparejo Kecamatan Jabung Kabupaten Malang Tahun 2017 dan diambil dari instansi terkait yaitu Kantor Desa Slamparejo.

B. Studi literatur

Studi literatur dapat menggunakan literatur yang memiliki hubungan dengan studi pemanfaatan biogas dan faktor-faktor yang mempengaruhi peternak dalam pemanfaatan biogas di Desa Slamparejo. Studi literatur didapatkan dari buku-buku, makalah, jurnal dan studi terdahulu yang terkait dengan penelitian.

3.4 Penentuan Sampel

Dalam pengambilan sampel, metode yang digunakan yaitu populasi sampel dan sampling. Populasi sampel digunakan untuk keseluruhan individu yang akan dijadikan unit analisis dan layak.

3.4.1 Populasi

Menurut Noor (2011), populasi adalah seluruh elemen atau anggota dari satu wilayah yang menjadi sasaran penelitian. Pada penelitian ini untuk memperoleh hasil penelitian yang dicapai, peneliti menggunakan populasi masyarakat peternak biogas di Desa Slamparejo. Populasi dari penelitian ini yaitu peternak di Desa Slamparejo yang berjumlah 780 KK.

Tabel 3. 3
Populasi Peternak Desa Slamparejo

Dusun	Jumlah Peternak (KK)
Busu	460
Krajan	320
Jumlah	780

Sumber: Profil Desa Slamparejo, 2017

3.4.2 Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Metode penarikan sampel dalam penelitian ini menggunakan *simple random sampling* dan *purposive sampling*.

A. Sampel responden untuk mengidentifikasi kinerja pemanfaatan biogas

Dalam mengidentifikasi kinerja pemanfaatan biogas berdasarkan pedoman dan persepsi dibutuhkan responden yang telah menggunakan biogas. Dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling* untuk wawancara ke beberapa responden mengenai kinerja pemanfaatan biogas. Menurut Sugiyono (2008), *purposive sampling* merupakan teknik penetapan sampel dengan cara memilih sampel diantara populasi yang dikehendaki berdasarkan tujuan dan pertimbangan tertentu. Tujuan dan pertimbangan dalam memilih sampel dalam penelitian ini yaitu responden yang menggunakan biogas (peternak biogas). Peternak biogas di Desa Slamparejo berjumlah 225 KK. Desa Slamparejo terbagi menjadi 2 dusun maka jumlah sampel tersebut akan dibagi sesuai jumlah kepala keluarga pada 2 dusun. Berikut pembagian sampel dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4
Proporsi Jumlah Sampel KK Peternak Biogas tiap Dusun

No.	Dusun	Jumlah KK Peternak Biogas (Populasi)	Proporsi	Jumlah KK Sampel Peternak
1.	Busu	133	59%	133
2.	Krajan	92	41%	92
Total		225	100%	225

Penentuan responden peternak biogas berdasarkan data peternak biogas yang didapatkan pada saat survei sekunder, kemudian dibagi per wilayah yang selanjutnya diberikan kepada surveyor.

B. Sampel responden untuk mengetahui faktor-faktor minat peternak dalam pemanfaatan biogas

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *Simple Random Sampling*. *Simple random sampling* adalah metode yang digunakan untuk memilih sampel dari populasi dengan cara sedemikian rupa sehingga setiap anggota populasi mempunyai peluang yang sama besar untuk diambil sebagai sampel. Populasi yang akan digunakan untuk sampel adalah masyarakat peternak non biogas yang berjumlah 555 KK. Seluruh anggota populasi peternak menjadi anggota dari kerangka sampel. Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan rumus Slovin. Berikut persamaan rumus Slovin.

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2} \dots\dots\dots(3-1)$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

e = Batas toleransi kesalahan (*error tolerance*)

Batas toleransi kesalahan menunjukkan semakin kecil tingkat toleransi kesalahannya, semakin akurat sampel yang menggambarkan populasi. Batas toleransi kesalahan dinyatakan dalam prosentase. Dalam penelitian ini, batas toleransi kesalahan yang akan digunakan yaitu 5%, sehingga dapat diketahui sampel dari masing-masing populasi yaitu:

$$n = \frac{555}{1+555(0,05)^2} = \frac{555}{2,39} = 232,2 \approx 233 \text{ responden} \dots \dots \dots (3-2)$$

Pada persamaan (3-2) dapat diketahui bahwa jumlah sampel sebanyak 233 KK, karena Desa Slamparejo terbagi menjadi 2 dusun maka jumlah sampel tersebut akan dibagi sesuai jumlah kepala keluarga pada 2 dusun. Berikut pembagian sampel dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5
Proporsi Jumlah Sampel KK Peternak Non Biogas tiap Dusun

No.	Dusun	Jumlah KK Peternak Non Biogas (Populasi)	Proporsi	Jumlah KK Sampel Peternak Non Biogas
1.	Busu	328	59%	137
2.	Krajan	227	41%	96
	Total	555	100%	233

Sampel pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi minat pemanfaatan biogas oleh peternak dengan analisis regresi logistik. Penentuan responden peternak non biogas berdasarkan data peternak yang didapatkan pada saat survei sekunder, kemudian dibagi per wilayah yang selanjutnya diberikan kepada surveyor.

3.5 Metode Analisis Data

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis kinerja biogas analisis regresi logistik dan analisis *probability*.

3.5.1 Analisis Penilaian Kinerja Biogas

Pada analisis kinerja biogas dilakukan untuk mengetahui kesesuaian hasil kondisi eksisting dengan referensi yang digunakan. Identifikasi penilaian pada kondisi eksisting dilakukan dengan observasi dan wawancara kepada responden. Kemudian hasil identifikasi tersebut dianalisis berdasarkan kesesuaiannya dengan referensi yang digunakan. Dengan mengidentifikasi kondisi eksisting tersebut maka akan diketahui permasalahan terkait pemanfaatan biogas. Variabel kinerja biogas yang akan dinilai dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6
Variabel Penilaian Kesesuaian Pemanfaatan Biogas

No.	Variabel	Parameter	Sumber
1.	Kepemilikan ternak	<ul style="list-style-type: none"> 1= tidak sesuai, jumlah sapi < 3 ekor 2= Sesuai, jumlah sapi ≥ 3 ekor 	<ul style="list-style-type: none"> • BIRU, 2010 • Petunjuk praktis manajemen umum limbah ternak untuk kompos dan biogas, 2010
2.	Pola pemeliharaan ternak	<ul style="list-style-type: none"> 1= Tidak sesuai, digembalakan 2 = Sesuai, dikandangkan 	
3.	Ketersediaan lahan	<ul style="list-style-type: none"> 1 = Tidak sesuai, luas lahan < 14 m² 2 = Sesuai, luas lahan ≥ 14 m² 	
4.	Tenaga kerja	<ul style="list-style-type: none"> 1 = Tidak sesuai, tenaga kerja bukan peternak 2 = Sesuai, pengelola biogas adalah peternak biogas 	
5.	Penentuan komposisi padat-cair kotoran ternak	<ul style="list-style-type: none"> 1 =Tidak sesuai 2 = sesuai (1:3 kotoran ternak dan air) 	
6.	Frekuensi pemasukan kotoran	<ul style="list-style-type: none"> 1 = Tidak sesuai, > 2 hari sekali 2 = Sesuai, 1-2 hari sekali 	
7.	Cara pemasukan kotoran	<ul style="list-style-type: none"> 1 = Tidak sesuai (Diangkut) 2 = Sesuai (Melalui saluran) 	
8.	Jarak antara reaktor dan rumah	<ul style="list-style-type: none"> 1 = Tidak sesuai, jarak antara reaktor dan rumah < 2 m 2 = Sesuai, jarak antara reaktor dan rumah ≥ 2 m 	
9.	Pengelolaan hasil samping biogas	<ul style="list-style-type: none"> 1 = Tidak sesuai, hasil samping biogas tidak diolah 2 = sesuai, hasil samping biogas diolah menjadi pupuk 	

Pada Tabel 3.6 dapat dilihat untuk mengukur kinerja biogas berdasarkan standar terdapat 9 variabel yaitu kepemilikan ternak, pola pemeliharaan ternak, ketersediaan lahan, tenaga kerja, manajemen limbah/kotoran, jarak antara reaktor dan rumah serta pengelolaan hasil samping biogas.

3.5.2 Analisis Regresi Logistik

Analisis regresi logistik ini digunakan untuk mengetahui hubungan antar faktor-faktor yang mempengaruhi minat peternak non biogas untuk menggunakan biogas. Responden dari analisis ini adalah peternak non biogas di Desa Slamparejo. Dalam analisis regresi logistik menggunakan metode *backward*. Analisis regresi logistik biner merupakan metode yang dilakukan dengan cara memasukkan satu per satu variabel bebas (X) yang berkorelasi dengan variabel (Y), dimana variabel Y merupakan minat peternak non biogas menggunakan biogas yakni tidak mau berpindah menggunakan biogas (0) dan mau berpindah menggunakan biogas (1), sedangkan variabel X adalah

X₁ : Usia

X_2 : Tingkat pendidikan

X_3 : Jumlah anggota keluarga

X_4 : Pendapatan

X_5 : Biaya memasak

X_6 : Jumlah ternak sapi

X_7 : Ketersediaan lahan

Analisis regresi logistik digunakan untuk mengetahui keterkaitan variabel independen dengan variabel dependen. Penggunaan analisis dikarenakan input datanya adalah kualitatif, maka perlu pengkodean dalam pengisian.

Tabel 3. 7

Penentuan kategori variabel regresi

Variabel	Kode
Variabel dependen	
Minat Peternak (Y)	0 = Tidak memiliki minat menggunakan biogas 1 = Berminat menggunakan biogas
Variabel Independen	
Usia (X_1)	0 = Usia Tidak Produktif (<18 tahun, > 60 tahun) 1 = Usia Produktif (18-60 tahun)
Tingkat pendidikan (X_2)	0 = Pendidikan dasar (< 9 tahun) 1 = Pendidikan tinggi (\geq 9 tahun)
Jumlah anggota keluarga (X_3)	0 = Keluarga inti (\leq 4 orang) 1 = Keluarga besar (> 4 orang)
Pendapatan (X_4)	0 = < UMR Kabupaten Malang (< Rp. 2.400.000,00) 1 = > UMR Kabupaten Malang (> Rp. 2.400.000,00)
Biaya memasak (X_5)	0 = Rp 20.000,00 1 = > Rp 20.000,00
Jumlah ternak sapi (X_6)	0 = < 3 ekor 1 = > 3 ekor
Ketersediaan lahan (X_7)	0 = tidak tersedia lahan untuk biogas 1 = tersedia lahan untuk biogas

Hipotesis awal untuk masing-masing variabel X terhadap minat peternak untuk menggunakan biogas adalah sebagai berikut:

1. Usia (X_1)

Peternak non biogas yang tergolong dalam usia produktif memiliki peluang yang lebih tinggi dalam memanfaatkan biogas.

2. Tingkat Pendidikan (X_2)

Semakin tinggi tingkat pendidikan peternak non biogas maka akan lebih mudah memahami informasi mengenai pemanfaatan biogas.

3. Jumlah anggota keluarga (X_3)

Semakin banyak jumlah anggota keluarga akan meningkatkan minat pemanfaatan biogas karena kebutuhan energi juga semakin besar, sehingga akan lebih menghemat apabila menggunakan biogas.

4. Pendapatan (X_4)

Semakin tinggi pendapatan peternak non biogas maka semakin tinggi peluang peternak non biogas dalam menggunakan biogas, karena berpengaruh terhadap biaya pembuatan digester.

5. Biaya memasak (X_5)

Semakin tinggi pengeluaran untuk biaya memasak maka semakin tinggi peluang peternak non untuk menggunakan biogas.

6. Jumlah ternak sapi (X_6)

Jumlah sapi menjadi salah faktor peternak non biogas dalam mengadopsi biogas dikarenakan jumlah sapi menjadi acuan untuk perhitungan ketersediaan energi biogas. Semakin banyak jumlah sapi yang dimiliki peternak, diharapkan peternak non biogas mau berpindah menggunakan biogas.

7. Ketersediaan Lahan (X_7)

Ketersediaan lahan dibutuhkan untuk membangun digester biogas sehingga dibutuhkan lahan yang lebih besar. Luas lahan minimal yang dibutuhkan untuk membangun digester yaitu 14 m^2 .

Output hasil dari analisis regresi digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh pada minat peternak non biogas untuk menggunakan biogas. Analisis regresi logistik dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS. Berikut merupakan tahap-tahap analisis regresi logistik:

1. Klik *Analyze > regression > binary logistics*
2. Masukkan variabel Y ke kolom *dependet*
3. Masukkan variabel X ke kolom *covariates*
4. Pilih metode *backward: Wald* pada kolom *method*
5. Klik *Buton Option* dan Pilih *Hosmer-Lemeshow Goodnes of Fit, CL for Exp (B)*
6. Klik *OK*
7. Klik *Buton Save* dan pilih *Probabilities & Group Membership*
8. Klik *OK*

A. Uji Signifikansi

Uji signifikansi merupakan uji awal yang bertujuan untuk melihat model secara keseluruhan yang akan digunakan dalam analisis regresi. Uji signifikansi menghasilkan *omnibus Test of model coefficient*. Penelitian ini menggunakan derajat kesalahan (α) sebesar 5% dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : tidak ada variabel X yang berpengaruh terhadap variabel Y secara signifikan

H_1 : terdapat minimal satu variabel yang berpengaruh terhadap variabel Y secara signifikan

Berikut merupakan statistik uji signifikansi:

$$W^2 = \left[\frac{\beta^{\wedge}}{SE(\beta^{\wedge})} \right] \dots \dots \dots (3-3)$$

Nilai kuadrat W tersebut mengikuti distribusi *Chi-square* dengan $df = 1$. Jika $W^2 \geq X^2_{(1,\alpha)}$ atau $p\text{-value} \leq \alpha$ maka H_0 ditolak, dan H_1 diterima. β^{\wedge}_i adalah nilai dari estimasi parameter regresi dan $SE(\beta^{\wedge}_i)$ adalah standard error. Nilai signifikansi dilihat pada *omnibus Test of model coefficient*, apabila nilai signifikansi pada *omnibus Test of model coefficient* kurang dari 0,05 berarti menolak H_0 dan menerima H_1 dengan tingkat keyakinan 95%.

B. Uji Model Fit

Uji model fit dalam proses analisis regresi logistik berguna untuk mengetahui apakah model yang terbentuk sudah tepat atau tidak. Uji model fit dilihat dari hasil output SPSS pada tabel Hosmer dan Lemeshow. Uji ini menggunakan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Model fit atau mampu menjelaskan data empiris

H_1 : Model tidak mampu menjelaskan data empiris

Nilai signifikansi uji model fit dilihat pada tabel Hosmer dan Lemeshow, apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka berarti menerima H_0 dan menolak H_1 dengan tingkat keyakinan 95%.

C. Uji Regresi Logistik

1. Model summary

Nilai *model summary* digunakan untuk melihat nilai *Nagelkerke R Square* pada hasil output analisis regresi logistik pada SPSS.

2. Classification Table

Classification model juga digunakan sebagai ukuran akurasi model. Model yang baik mempunyai tingkat akurasi yang tinggi.

3. Variable in the equation

Variable in the equation digunakan untuk mengetahui variabel independen (X) mana yang berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen (Y). Jika nilai signifikan di bawah 0,05 maka variabel tersebut berpengaruh signifikan terhadap variabel Y.

3.5.3 Analisis Probability Minat Peternak Non Biogas untuk Menggunakan Biogas

Menurut Yamin (2011), memodelkan peluang (probabilitas) dari minat peternak non biogas untuk menggunakan biogas seperti *binary logit* dengan cara mengeksponenkan nilai dari masing-masing faktor yang berpengaruh. Analisis *probability* minat peternak non biogas untuk menggunakan biogas dilakukan setelah diketahui model dari minat peternak non biogas untuk menggunakan biogas di Desa Slamparejo, model ini digunakan untuk membuat skenario permodelan yang nantinya akan digunakan untuk diuji cobakan terhadap model yang telah dibuat. Skenario didapatkan dari data hasil survei.

Untuk menghitung probabilitas kejadian $Y = 1$, yang dalam penelitian ini adalah probabilitas minat peternak dalam pemanfaatan biogas dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$P_{\text{minat peternak}} = \frac{e^{(B_0+B_1X_1+\dots+B_nX_n)}}{1+ e^{(B_0+B_1X_1+\dots+B_nX_n)}} \dots\dots\dots (3-4)$$

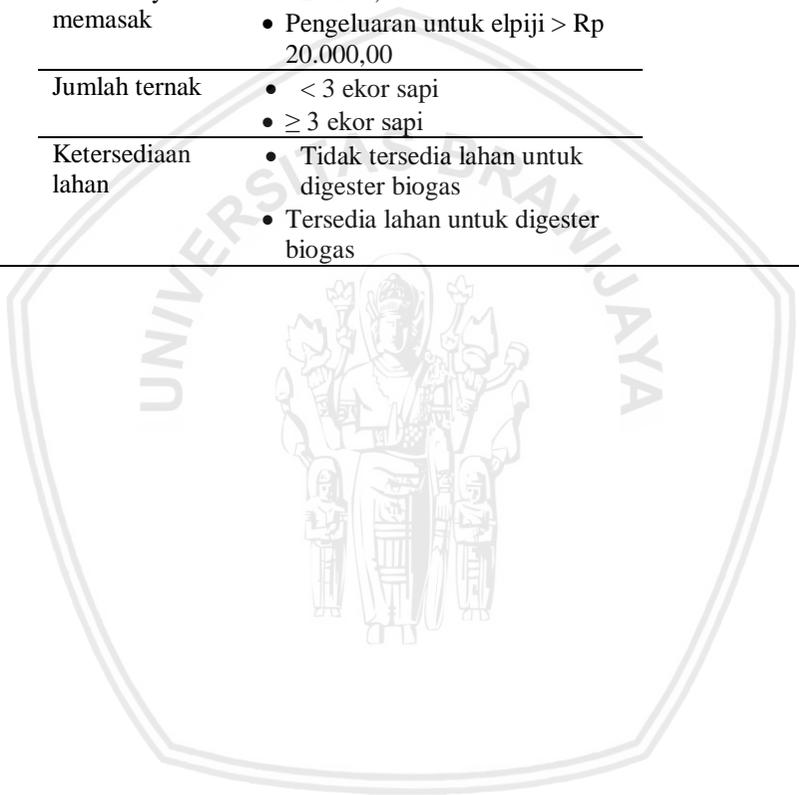
3.6 Desain Survei

Berikut merupakan desain survei penelitian Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Minat Pemanfaatan Biogas oleh Peternak di Desa Slamparejo.

Tabel 3. 8
Desain Survei

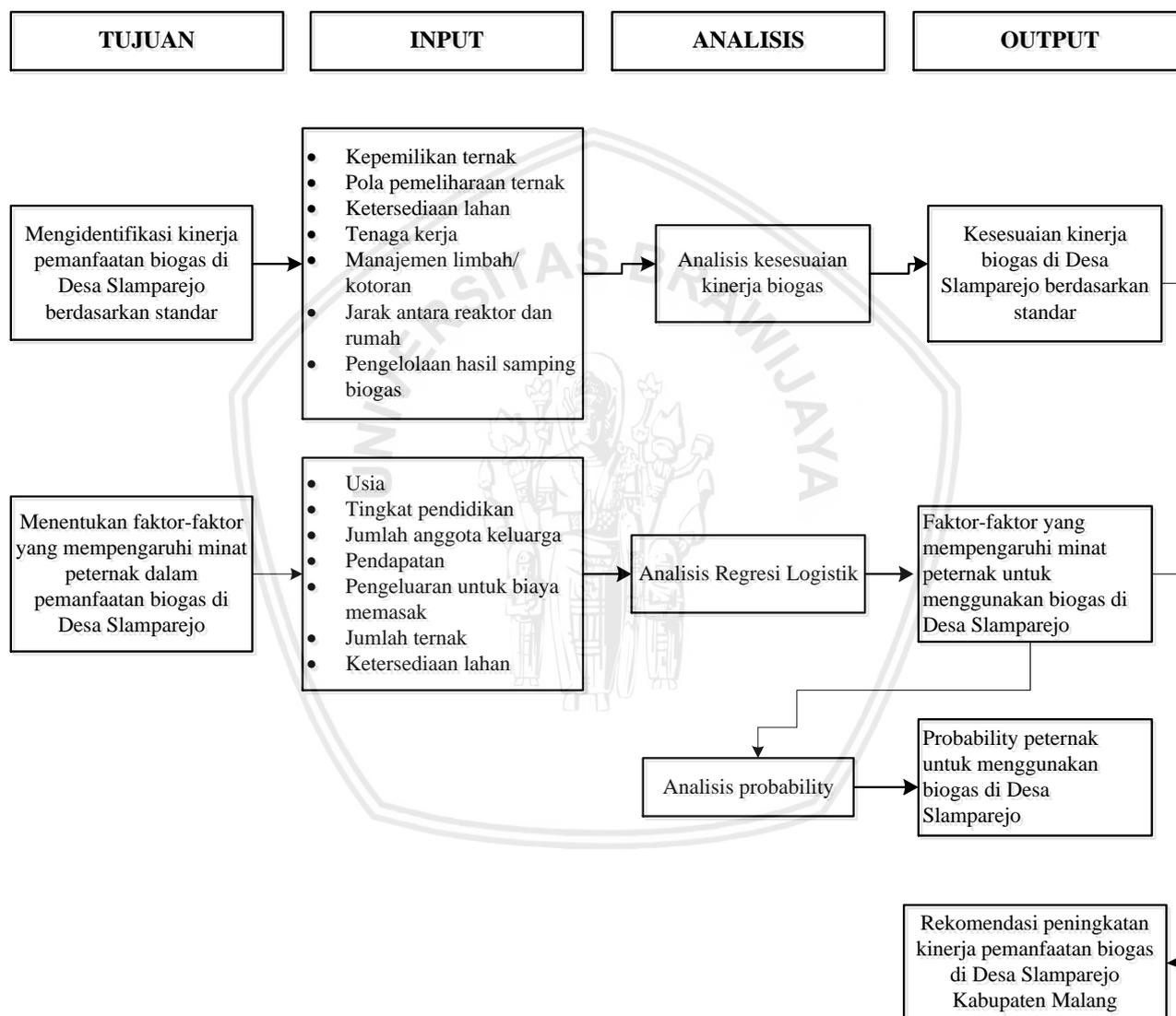
No.	Tujuan	Variabel	Parameter	Sumber Data	Metode Pengambilan Data	Metode Analisis	Output
1.	Mengukur kinerja pemanfaatan biogas di Desa Slamparejo berdasarkan standar	Ketersediaan ternak	<ul style="list-style-type: none"> • 1= tidak sesuai, jumlah sapi < 3 ekor • 2= Sesuai, jumlah sapi \geq 3 ekor 	<ul style="list-style-type: none"> • Kondisi eksisting 	Survei primer: <ul style="list-style-type: none"> • Wawancara 	Analisis deskriptif (penjabaran/deskripsi hasil kesesuaian kinerja pemanfaatan biogas)	Mengetahui hasil kesesuaian kinerja pemanfaatan biogas antara kondisi eksisting dengan referensi
		Pola pemeliharaan ternak	<ul style="list-style-type: none"> • 1= Tidak sesuai, digembalakan • 2 = Sesuai, dikandangkan 				
		Ketersediaan lahan	<ul style="list-style-type: none"> • 1 = Tidak sesuai, luas lahan < 14 m² • 2 = Sesuai, luas lahan \geq14 m² 				
		Tenaga kerja	<ul style="list-style-type: none"> • 1 = Tidak sesuai, tenaga kerja bukan peternak • 2 = Sesuai, pengelola biogas adalah peternak biogas 				
		Perbandingan kotoran ternak dengan air	<ul style="list-style-type: none"> • 1 =Tidak sesuai • 2 = sesuai 				
		Frekuensi pemasukan kotoran	<ul style="list-style-type: none"> • 1 = Tidak sesuai, > 2 hari sekali • 2 = Sesuai, 1-2 hari sekali 				
		Cara pemasukan kotoran	<ul style="list-style-type: none"> • 1 = Tidak sesuai (Diangkut) • 2 = Sesuai (Melalui saluran) 				
		Jarak antara reaktor dan rumah	<ul style="list-style-type: none"> • 1 = Tidak sesuai, jarak antara reaktor dan rumah < 2 m • 2 = Sesuai, jarak antara reaktor dan rumah \geq 2 m 				
		Pengelolaan hasil samping biogas	<ul style="list-style-type: none"> • 1 = Tidak sesuai, hasil samping biogas tidak diolah • 2 = sesuai, hasil samping biogas diolah menjadi pupuk 				

No.	Tujuan	Variabel	Parameter	Sumber Data	Metode Pengambilan Data	Metode Analisis	Output
2.	Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi peternak untuk menggunakan biogas di Desa Slamparejo Kabupaten Malang	Usia	<ul style="list-style-type: none"> Usia Produktif, < 18 Tahun, > 60 Tahun Usia Tidak Produktif 	Masyarakat peternak non biogas	Survei Primer: <ul style="list-style-type: none"> Wawancara Kuisisioner 	<ul style="list-style-type: none"> Analisis Regresi Logistik Analisis <i>Probability</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Faktor-faktor yang mempengaruhi minat peternak untuk menggunakan biogas di Desa Slamparejo <i>Probability</i> peternak untuk menggunakan biogas
		Tingkat Pendidikan	<ul style="list-style-type: none"> Pendidikan Dasar (< 9 tahun) Pendidikan tinggi (>9 tahun) 				
		Jumlah anggota keluarga	<ul style="list-style-type: none"> Keluarga inti (≤ 4 orang) > 4 orang 				
		Pendapatan	<ul style="list-style-type: none"> < UMR Kabupaten Malang (< Rp 2.400.000,00) \geq UMR Kabupaten Malang (\geq Rp 2.400.000,00) 				
		Pengeluaran untuk biaya memasak	<ul style="list-style-type: none"> Pengeluaran untuk elpiji Rp 20.000,00 Pengeluaran untuk elpiji > Rp 20.000,00 				
		Jumlah ternak	<ul style="list-style-type: none"> < 3 ekor sapi ≥ 3 ekor sapi 				
		Ketersediaan lahan	<ul style="list-style-type: none"> Tidak tersedia lahan untuk digester biogas Tersedia lahan untuk digester biogas 				



3.7 Kerangka Analisis

Kerangka analisis penelitian ini membahas pemrosesan dari input penelitian atau variabel penelitian yang telah ditentukan melalui proses analisis kesesuaian kinerja biogas dan analisis regresi logistik. Tiap proses analisis tersebut akan menghasilkan tujuan penelitian/*output*, sehingga hasil akhir dari output penelitian akan menghasilkan rekomendasi untuk meningkatkan pemanfaatan biogas di Desa Slamparejo. Adapun kerangka analisis dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Kerangka Analisis Penelitian



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Desa Slamparejo

4.1.1 Kondisi Geografi Desa Slamparejo

Desa Slamparejo merupakan salah satu desa dari Kecamatan Jabung yang pada ketinggian 350-1.050 mdpl. Desa Slamparejo memiliki luas 867,982 Ha dan terbagi menjadi dua dusun, yaitu Dusun Krajan dan Dusun Busu. Secara administrasi Desa Slamparejo berbatasan dengan:

Sebelah utara	: Desa Kemiri, Kecamatan Jabung
Sebelah timur	: Desa Argosari, Kecamatan Jabung
Sebelah selatan	: Desa Jabung dan Desa Argosari, Kecamatan Jabung
Sebelah barat	: Desa Jabung, Kecamatan Jabung

Desa Slamparejo memiliki jarak dari pusat pemerintahan kecamatan sebesar 4 km, jarak dari pusat pemerintahan kabupaten sebesar 43 km. Desa Slamparejo terdiri dari 5 RW dan 37 RT. Bentuk wilayah Desa Slamparejo yaitu 26% dataran sampai berombak, 29% berombak sampai berbukit, dan 45% berbukit sampai bergunung, yaitu 45%. Desa Slamparejo memiliki curah hujan rata-rata 1.513 mm per tahun.

4.1.2 Jumlah Penduduk Desa Slamparejo

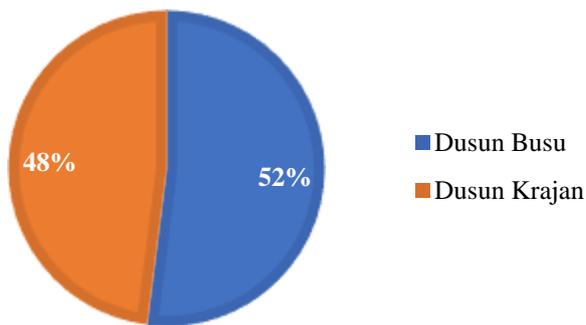
Desa Slamparejo memiliki 2 dusun dengan jumlah total penduduk sebanyak 5.624 jiwa dan jumlah KK sebanyak 1.472 KK. Berikut merupakan jumlah Penduduk di Desa Slamparejo, Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang.

Tabel 4. 1 Jumlah Penduduk Desa Slamparejo

Dusun	Jumlah Penduduk	Jenis Kelamin		Jumlah KK
		Laki-laki	Perempuan	
Busu	2.924	1.483	1.441	766
Krajan	2.700	1.370	1.330	706
Jumlah	5.624	2.853	2.771	1.472

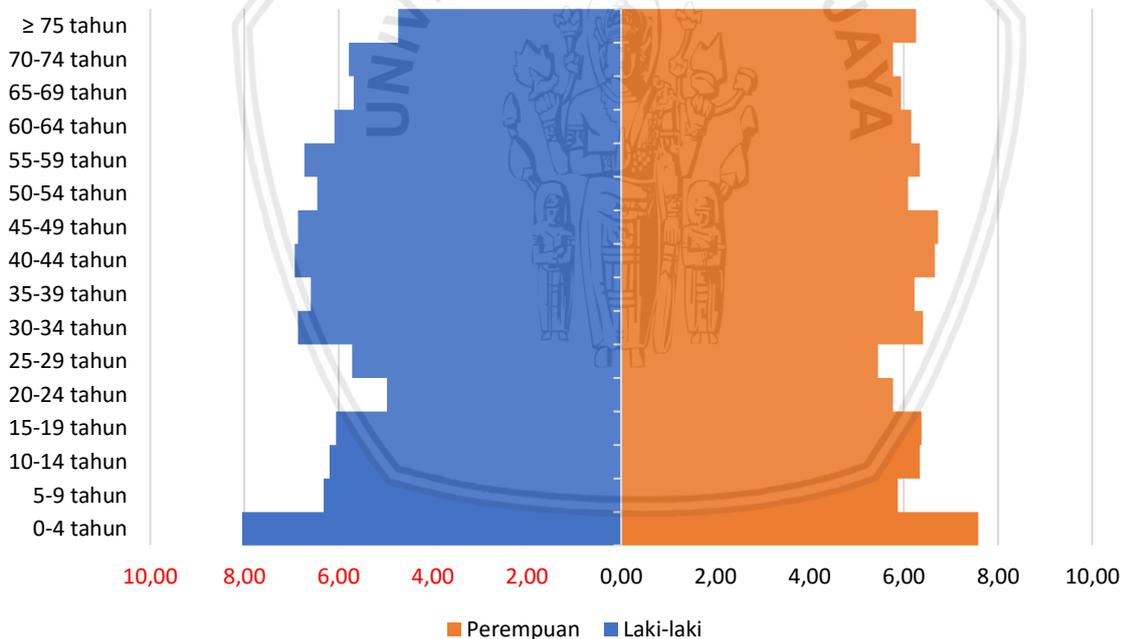
Sumber: Profil Desa Slamparejo, 2017

Berikut merupakan persentase jumlah penduduk berdasarkan dusun di Desa Slamparejo.



Gambar 4. 1 Persentase Jumlah Penduduk Desa Slamparejo

Berdasarkan Gambar 4.1, Dusun Busu merupakan dusun dengan jumlah penduduk terbanyak yakni sebesar 2.924 jiwa atau 53% dari jumlah penduduk di Desa Slamparejo. Gambar 4.2 berikut merupakan persentase jumlah penduduk Desa Slamparejo berdasarkan usia.



Gambar 4. 2 Piramida Penduduk Menurut Kelompok Umur

Penduduk usia produktif dihitung mulai umur 15-64 tahun, berdasarkan Gambar 4.2 dapat diketahui bahwa usia produktif di Desa Slamparejo sebesar 63%, sedangkan jumlah penduduk usia 0-14 tahun sebesar 20% dan jumlah penduduk usia ≥ 65 tahun sebesar 17%.

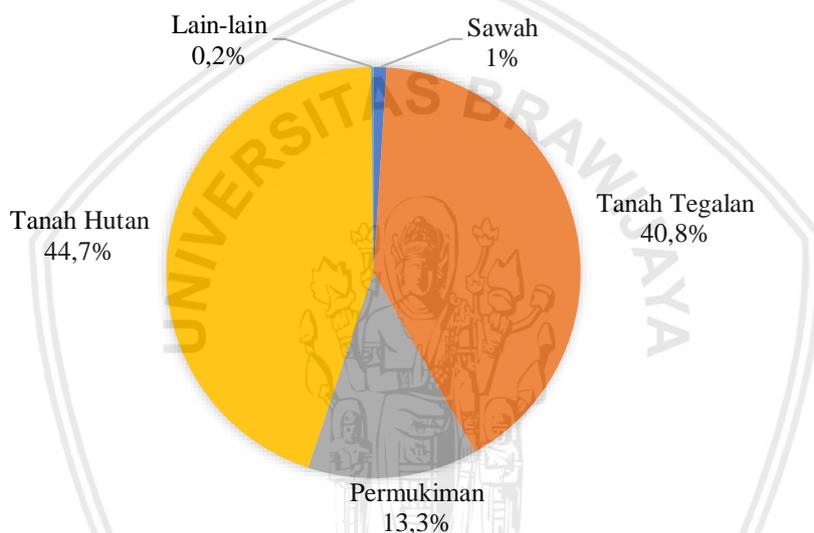
4.1.3 Penggunaan Lahan Desa Slamparejo

Luas lahan di Desa Slamparejo yaitu 867,982 Ha. Tata guna lahan di Desa Slamparejo meliputi sawah, tanah tegalan, permukiman, tanah hutan dan lain-lain. Tabel 4. berikut merupakan luas tiap jenis guna lahan di Desa Slamparejo.

Tabel 4. 2

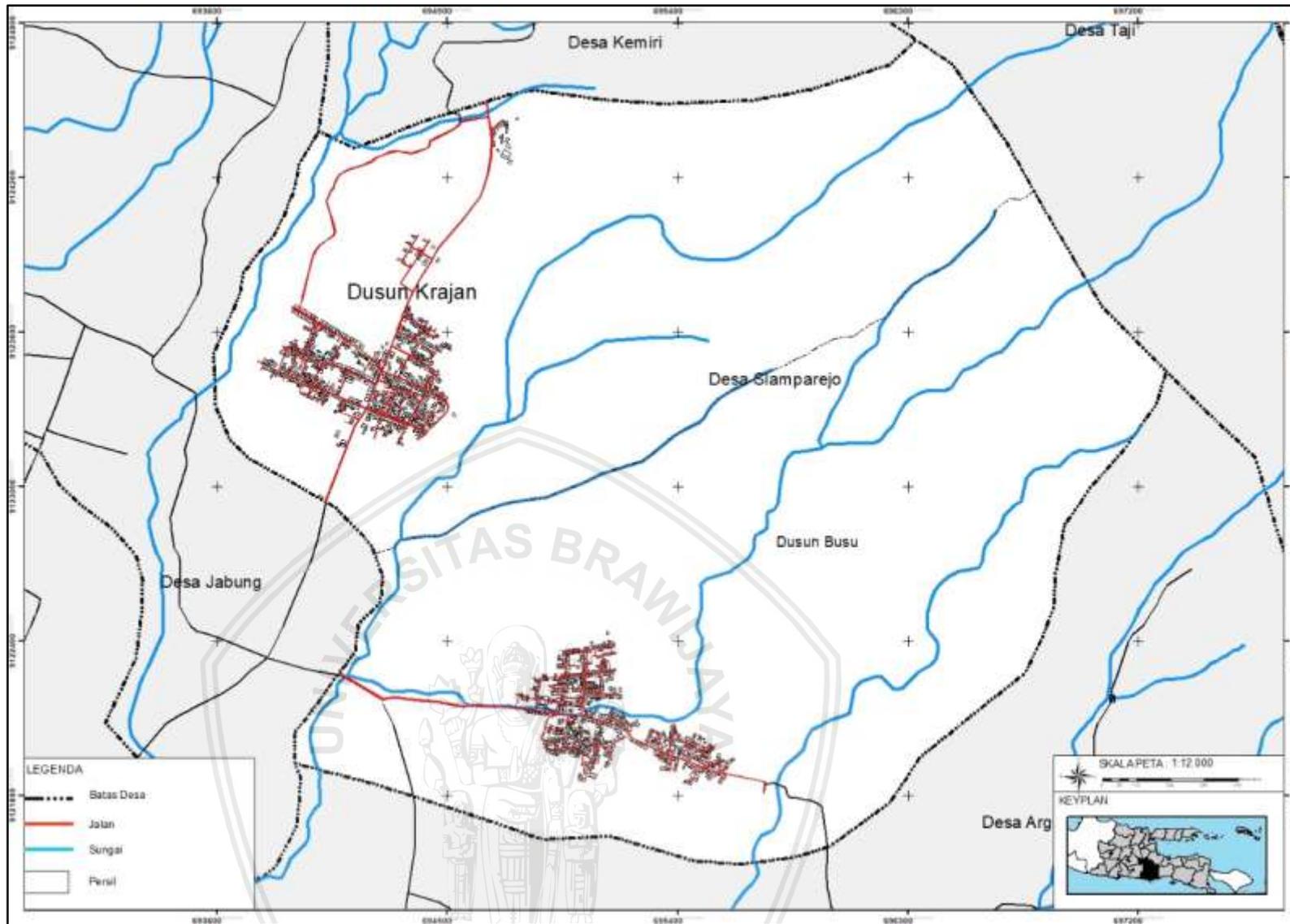
Jenis Guna Lahan di Desa Slamparejo

No.	Jenis Guna Lahan	Luas	Persentase
1.	Sawah	8,767 Ha	1,0%
2.	Tanah Tegalan	354,377 Ha	40,8%
3.	Permukiman	115,138 Ha	13,3%
4.	Tanah Hutan	388,200 Ha	44,7%
5.	Lain-lain	1,500 Ha	0,2%
Jumlah		867,982 Ha	100%



Gambar 4. 3 Persentase Guna Lahan Desa Slamparejo

Berdasarkan Gambar 4.3 diketahui bahwa guna lahan terbesar di Desa Slamparejo yaitu tanah hutan sebesar 388,200 Ha atau 44,7% dari luas wilayah Desa Slamparejo. Penggunaan lahan terkecil di Desa Slamparejo yaitu lain-lain sebesar 1,500 Ha atau 0,2% dari luas wilayah Desa Slamparejo. Penggunaan lahan lain-lain berupa fasilitas umum yang ada di Desa Slamparejo.



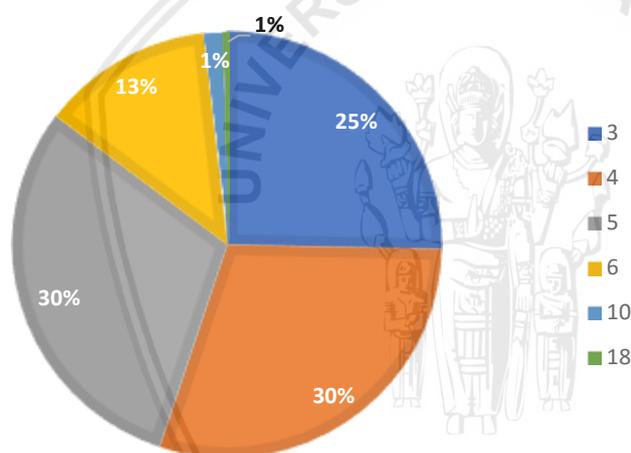
Gambar 4. 4 Peta Administrasi Desa Slamparejo

4.2 Gambaran Umum Pemanfaatan Biogas Desa Slamparejo

Pemanfaatan biogas di Desa Slamparejo bersumber dari limbah ternak sapi. Biogas yang ada di Desa Slamparejo digunakan untuk pemenuhan energi kebutuhan rumah tangga seperti memasak. Pemanfaatan biogas dapat menggantikan penggunaan elpiji dalam memenuhi kebutuhan energi memasak. Pemanfaatan biogas di Slamparejo berawal pada tahun 2013 dengan jumlah pengguna 86 peternak dan bertambah menjadi 105 peternak pada tahun 2014, hingga saat ini pengguna biogas di Desa Slamparejo mencapai 225 peternak dari 780 jumlah peternak di Desa Slamparejo.

4.2.1 Ketersediaan Ternak

Jumlah ternak minimal untuk menjalankan biogas skala rumah tangga diperlukan kotoran ternak dari 2-4 ekor sapi dewasa, apabila kepemilikan ternak sapi lebih dari 4 maka dapat dipilih kapasitas instalasi biogas yang lebih besar. Berikut jumlah ternak yang dimiliki oleh peternak biogas di Desa Slamparejo.



Gambar 4. 5 Persentase Ketersediaan Ternak yang Dimiliki oleh Peternak Biogas

Gambar 4.5 menunjukkan bahwa sebagian besar peternak biogas di Desa Slamparejo memiliki jumlah ternak lebih dari 3 ekor dengan rincian yaitu 30% (68 peternak biogas) peternak biogas di Desa Slamparejo memiliki jumlah ternak sebesar 5 ekor dan 30% peternak biogas (67 peternak biogas) peternak biogas di Desa Slamparejo memiliki jumlah ternak sebesar 4 ekor, dan 25% peternak biogas (57 peternak biogas) memiliki jumlah ternak sebesar 3 ekor.

Jumlah ternak yang dimiliki oleh peternak biogas di Desa Slamparejo yaitu ≥ 3 ekor sapi. Jumlah ekor sapi minimal untuk menjalankan biogas yaitu 3 ekor sapi, sehingga peternak biogas di Desa Slamparejo memenuhi syarat minimal kepemilikan ternak untuk menjalankan biogas. Peternak biogas di Desa Slamparejo menggunakan instalasi biogas jenis *fixed doom* dengan ukuran 6, 10 dan 20 m³ untuk menampung limbah kotoran ternak

yang akan diolah menjadi energi. Volume instalasi biogas di Desa Slamparejo dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3
Jumlah instalasi biogas berdasarkan volume

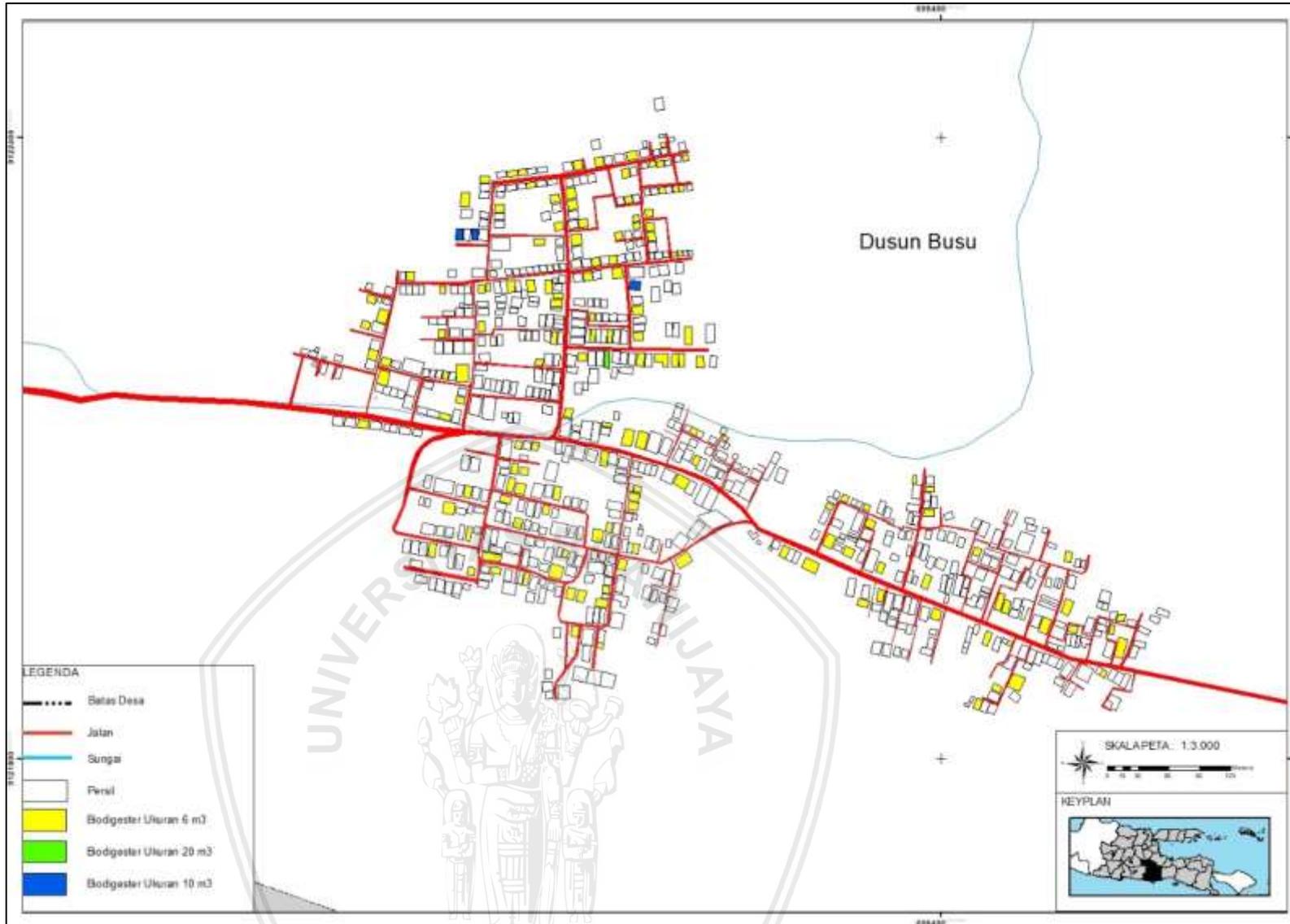
Volume instalasi biogas	Jumlah instalasi biogas	
	Dusun Busu	Dusun Krajan
6 m ³	137	86
10 m ³	0	1
20 m ³	0	1

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa jumlah terbanyak instalasi biogas berdasarkan volume instalasi biogas baik di Dusun Busu dan Krajan yaitu instalasi biogas dengan ukuran 6 m³. Instalasi biogas dengan volume 6 m³ mendominasi jumlah instalasi biogas yang ada di Desa Slamparejo, hal tersebut menandakan bahwa pemanfaatan biogas di Desa Slamparejo dimanfaatkan oleh rumah tangga individu. Instalasi biogas dengan ukuran volume 20 m³ digunakan untuk kegiatan industri. Instalasi biogas dengan ukuran 6 m³ rata-rata menggunakan 4-6 ekor sapi, 10 m³ rata-rata menggunakan 10 ekor sapi, dan 20 m³ menggunakan 18 ekor sapi. Berikut merupakan perbandingan kepemilikan ternak dengan volume instalasi biogas di Desa Slamparejo.

Tabel 4. 4
Kondisi Eksisting Kepemilikan Ternak berdasarkan Volume Instalasi Biogas

No.	Indikator	Kondisi Eksisting
1.	Jumlah ternak untuk instalasi biogas 20 m ³	Jumlah sapi yang dimiliki oleh peternak pengguna biogas yaitu 18 ekor
2.	Jumlah ternak untuk instalasi biogas 10 m ³	Jumlah sapi yang dimiliki oleh peternak pengguna biogas yaitu 10 ekor
3.	Jumlah ternak untuk instalasi biogas 6 m ³	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat 77 peternak biogas yang memiliki 4 ekor sapi • Terdapat 86 peternak biogas yang memiliki 5 ekor sapi • Terdapat 58 peternak biogas yang memiliki 6 ekor sapi • Terdapat 2 peternak biogas yang memiliki 8 ekor sapi

Berdasarkan Tabel 4.4 diketahui bahwa dari 225 peternak di Desa Slamparejo terdapat 225 peternak yang memiliki jumlah sesuai dengan volume instalasi biogas yang digunakan.



Gambar 4. 6 Peta Ukuran Reaktor di Dusun Busu Desa Slamparejo



Gambar 4. 7 Peta Ukuran Reaktor di Dusun Krajan Desa Slamparejo

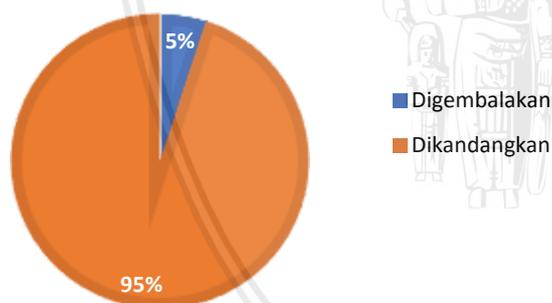
4.2.2 Pola Pemeliharaan Ternak

Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam pemanfaatan biogas yaitu pola pemeliharaan ternak. Dalam pemeliharaan ternak di Desa Slamparejo dikelola oleh masing-masing rumah tangga yang memiliki ternak. Peternak biogas memiliki pola pemeliharaan ternak dengan cara dikandangkan. Letak kandang ternak tidak jauh dari rumah tempat tinggal peternak.



Gambar 4. 8 Pola Pemeliharaan Ternak oleh Peternak Biogas

Berikut merupakan persentase pola pemeliharaan ternak oleh peternak biogas di Desa Slamparejo.



Gambar 4. 9 Persentase Pola Pemeliharaan Ternak oleh Peternak Biogas di Desa Slamparejo

Berdasarkan Gambar 4.9 diketahui bahwa 95% peternak biogas di Desa Slamparejo memelihara ternaknya dengan cara dikandangkan dan 5% peternak biogas di Desa Slamparejo memelihara ternaknya dengan digembalakan. Pola pemeliharaan ternak yang dikandangkan dapat menjaga ketersediaan kotoran ternak dan memudahkan dalam mendapatkan kotoran ternak agar biogas dapat berfungsi secara optimal.

4.2.3 Ketersediaan Lahan

Dalam membangun biogas diperlukan lahan disekitar kandang yang luasnya bergantung pada jenis dan kapasitas biogas. Lahan yang dibutuhkan untuk membangun reaktor biogas skala rumah tangga yaitu 14 m^2 . Peternak biogas di Desa Slamparejo memiliki

luas lahan untuk digester biogas $\geq 14 \text{ m}^2$. Luas tersebut merupakan luas minimal untuk membangun reaktor biogas skala rumah tangga.

4.2.4 Ketersediaan Tenaga Kerja

Tenaga kerja yang diperlukan untuk pengelolaan biogas merupakan tenaga kerja yang berasal dari peternak atau pengelola itu sendiri. Berdasarkan hasil wawancara kepada peternak biogas di Desa Slamparejo, seluruh peternak biogas di Desa Slamparejo mengelola biogasnya sendiri artinya tenaga kerja yang mengelola biogas di Desa Slamparejo adalah peternak biogas sendiri.

4.2.5 Manajemen Limbah/Kotoran

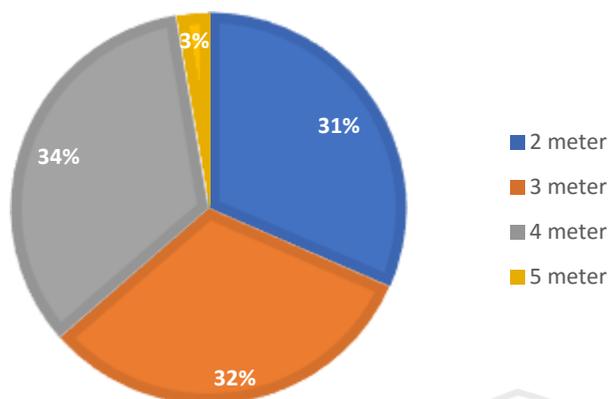
Manajemen limbah kotoran terkait dengan penentuan komposisi padat-cair kotoran ternak yang sesuai untuk menghasilkan biogas, frekuensi pemasukan kotoran, dan pengangkutan atau pengaliran kotoran ternak ke dalam reaktor.

1. Bahan baku reaktor biogas berupa air dan kotoran sapi. Peternak biogas di Desa Slamparejo menggunakan air dan kotoran sapi dengan perbandingan 1:3. Berdasarkan hasil wawancara kepada peternak biogas di Desa Slamparejo, penggunaan perbandingan tersebut disampaikan ketika sosialisasi sebelum mengelola biogas oleh lembaga yang menaungi sehingga seluruh peternak biogas di Desa Slamparejo menggunakan perbandingan tersebut untuk mengelola kotoran sapi menjadi biogas.
2. Selain komposisi bahan baku, frekuensi pemasukan kotoran sapi juga penting agar biogas yang dihasilkan lebih optimal. Frekuensi pemasukan kotoran sapi yang dilakukan oleh peternak biogas di Desa Slamparejo yaitu setiap hari. Setiap pagi hari kotoran sapi yang sudah terkumpul dialirkan ke bak penampungan. Setelah itu, kotoran sapi akan berproses dalam reaktor dan menghasilkan gas yang digunakan untuk memasak.
3. Pemasukan kotoran sapi kedalam reaktor dapat dilakukan dengan dua acara, yaitu diangkat dan dimasukkan melalui saluran. Berdasarkan hasil wawancara kepada peternak biogas di Desa Slamparejo, seluruh peternak biogas di Desa Slamparejo memasukkan kotoran sapi kedalam reaktor melalui saluran.

4.2.6 Jarak

Jarak yang dimaksud yaitu jarak antara reaktor dan rumah. Semakin dekat jarak antara reaktor dan rumah maka pemanfaatan energi biogas dapat optimal. Selain mengoptimalkan pemanfaatan biogas, letak instalasi biogas yang dekat dengan pengguna

dan sumber air dapat memudahkan distribusi hasil biogas. Berikut merupakan persentase jarak antara reaktor dan rumah peternak biogas di Desa Slamparejo.



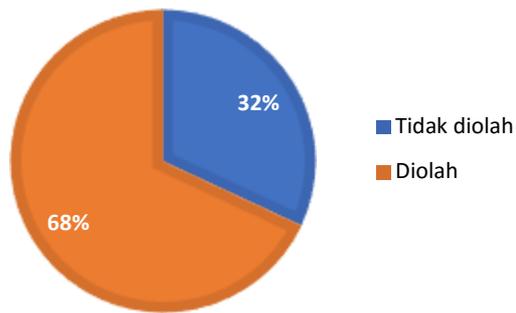
Gambar 4. 10 Persentase Jarak Antara Reaktor dan Rumah Peternak Biogas Desa Slamparejo

Berdasarkan Gambar 4.10 diketahui bahwa persentase terbesar jarak antara reaktor dan rumah peternak biogas di Desa Slamparejo yaitu 34% peternak biogas (76 peternak biogas) memiliki jarak antara reaktor dan rumah sebesar 4 meter. Peternak biogas yang memiliki jarak minimal antara reaktor dan rumah sebesar 2 meter yaitu 31% peternak biogas (71 peternak biogas).

Persentase jarak antara reaktor dan rumah peternak biogas yaitu 100% lebih dari 2 meter sehingga memudahkan pengguna biogas dalam mengontrol instalasi biogas. Penempatan letak instalasi biogas yang dekat dengan dapur pada setiap rumah tangga dapat mengoptimalkan pemanfaatan biogas sebagai sumber energi untuk memasak. Pemanfaatan biogas di Desa Slamparejo hingga saat ini digunakan warga untuk memasak. Dalam pengelolaan biogas sehari-hari, pengguna biogas hampir tidak mengalami permasalahan karena dilakukan pemeliharaan setiap hari pada instalasi biogas.

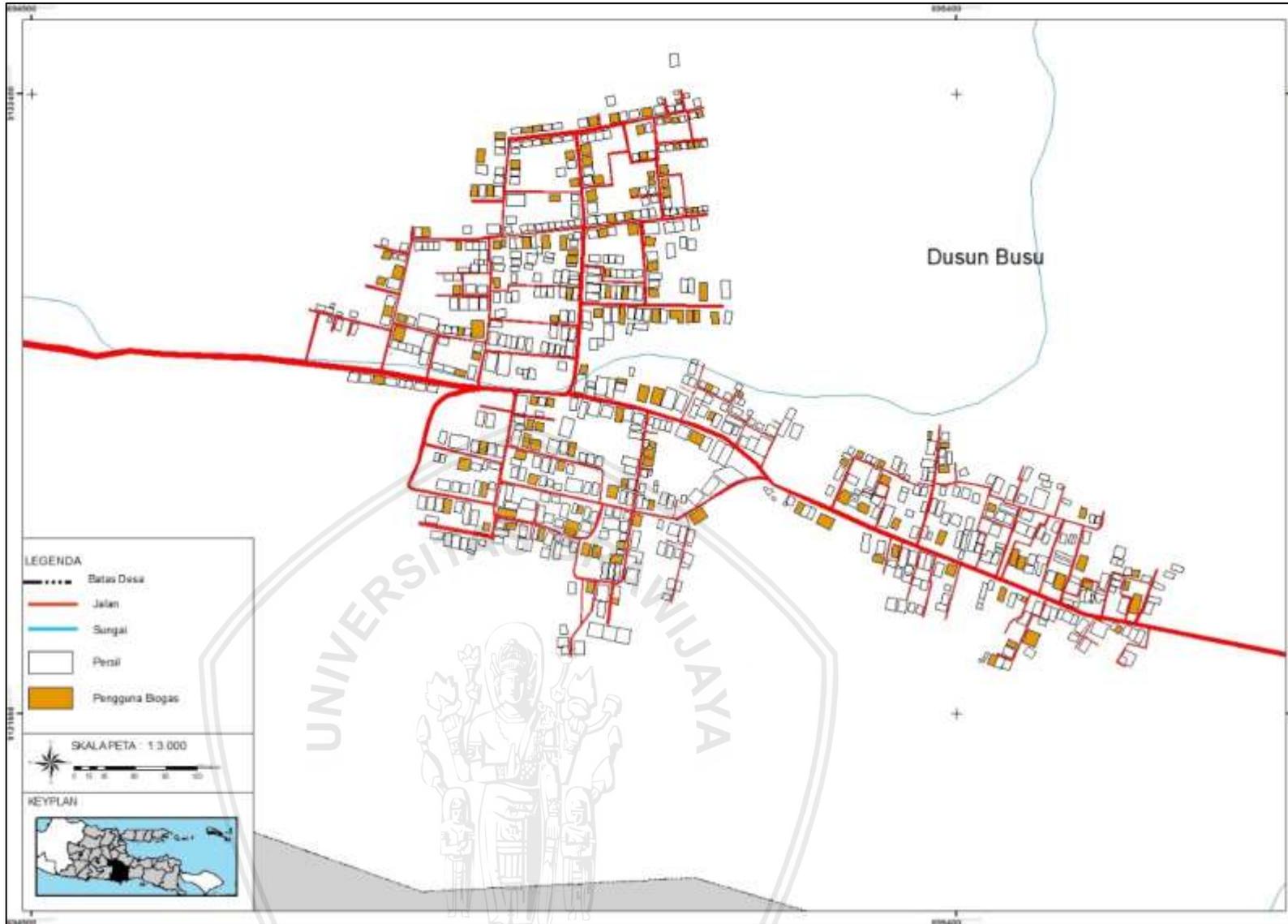
4.2.7 Pengelolaan Hasil Samping Biogas

Pemanfaatan biogas tidak hanya pada proses pengelolaan kotoran sapi melainkan juga pengelolaan limbah biogas itu sendiri. Pemanfaatan kotoran sapi menjadi biogas juga menghasilkan residu padat dan cair. Residu biogas ini dimanfaatkan sebagai pupuk cair dan pupuk padat (kompos) di Desa Slamparejo. Berikut merupakan Persentase pengelolaan hasil samping biogas di Desa Slamparejo.

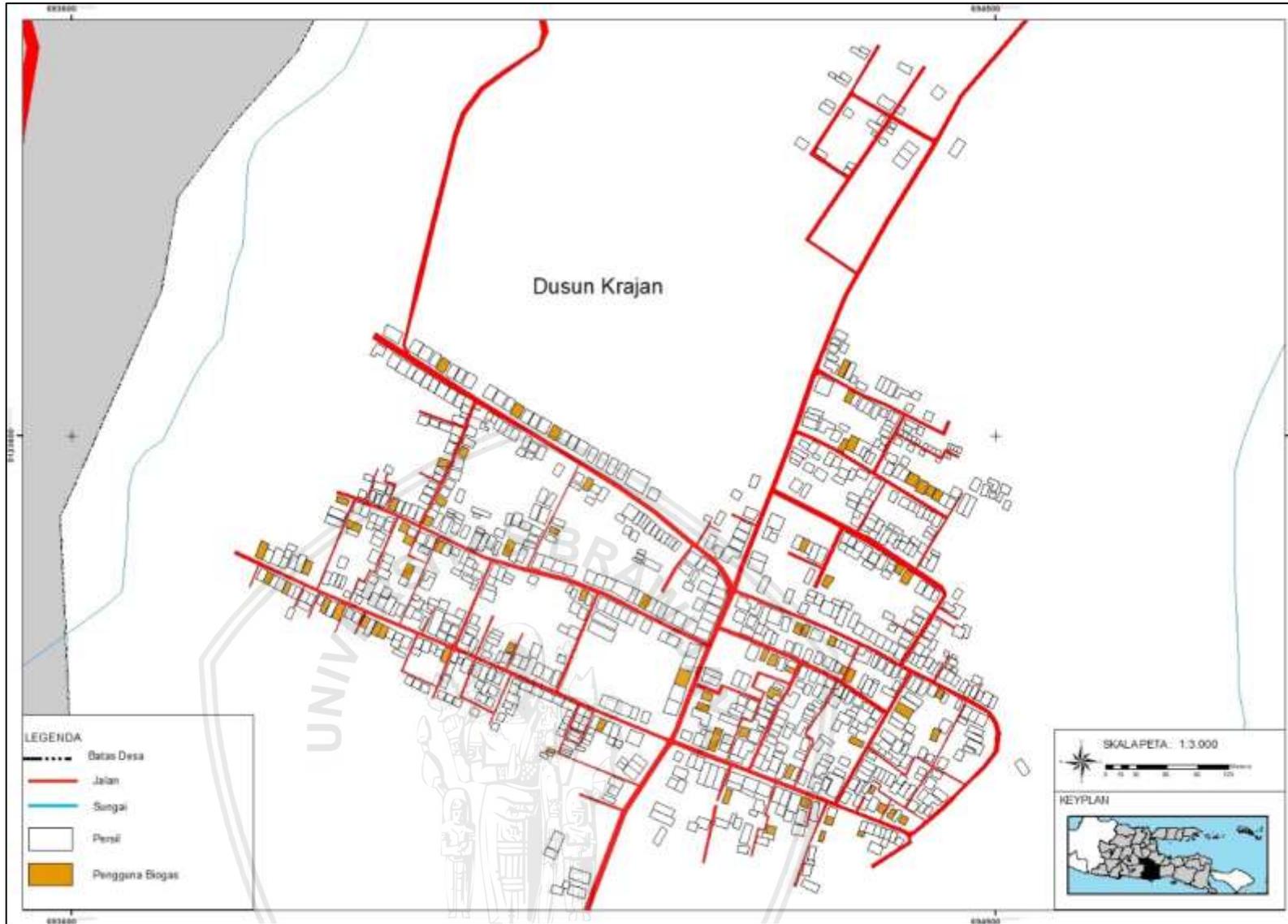


Gambar 4. 11 Persentase Pengelolaan Hasil Samping Biogas oleh Peternak Biogas

Berdasarkan Gambar 4.11 dapat diketahui bahwa 68% peternak biogas mengolah hasil samping atau residu biogas menjadi kompos atau pupuk cair. Berdasarkan hasil wawancara kepada peternak biogas, permasalahan yang terjadi pada pengelolaan biogas yaitu pengelolaan hasil samping biogas. Dengan jumlah sapi yang melimpah, maka produksi kotoran sapi juga tidak sedikit sehingga biogas yang dihasilkan juga sangat banyak dan mempengaruhi residu yang dihasilkan. Permasalahan yang terjadi di Desa Slamparejo yaitu banyak residu yang masih tidak termanfaatkan akibat terlalu banyaknya residu yang dihasilkan dari pengelolaan biogas.



Gambar 4. 12 Peta Pengguna Biogas di Dusun Busu Desa Slamparejo



Gambar 4. 13 Peta Pengguna Biogas di Dusun Krajan Desa Slamparejo

4.3 Analisis Kinerja Pemanfaatan Biogas di Desa Slamparejo

Analisis kinerja pemanfaatan biogas digunakan untuk mengetahui kesesuaian kondisi eksisting kinerja operasional pemanfaatan biogas dengan acuan normatif dari panduan yang berlaku sehingga dapat memberikan arahan mengenai pemanfaatan biogas yang sesuai untuk ditetapkan. Berikut merupakan hasil kesesuaian kondisi eksisting pemanfaatan biogas dengan standar di Desa Slamparejo.

Tabel 4. 5
Hasil Kesesuaian Pemanfaatan Biogas

Indikator	Standar	Kondisi Eksisting	Keterangan	Hasil (%)
Ketersediaan Ternak	Menjalankan biogas skala individual atau rumah tangga diperlukan kotoran ternak dari 2-4 ekor sapi dewasa	• Terdapat 1 peternak biogas yang memiliki 18 ekor sapi	1= tidak sesuai, jumlah sapi < 3 ekor	0
		• Terdapat 2 peternak biogas yang memiliki 9 ekor sapi	2= Sesuai, jumlah sapi ≥ 3 ekor	100
		• Terdapat 5 peternak biogas yang memiliki 10 ekor sapi		
		• Terdapat 86 peternak biogas yang memiliki 4 ekor sapi		
		• Terdapat 69 peternak biogas yang memiliki 5 ekor sapi		
Pola pemeliharaan ternak	Dikandangan	11 peternak biogas lainnya memelihara dengan cara digembala	1= Tidak sesuai, digembalakan	5
		214 peternak biogas memelihara dengan cara dikandangan	2 = Sesuai, dikandangan	95
Ketersedian lahan	Luas lahan yang digunakan untuk skala terkecil yaitu 14 m ²	• Terdapat 1 peternak biogas yang memiliki luas lahan untuk biogas 70 m ²	1 = Tidak sesuai, luas lahan < 14 m ²	0
		• Terdapat 1 peternak biogas yang memiliki luas lahan untuk biogas 32 m ²	2 = Sesuai, luas lahan ≥ 14 m ²	100
		• Terdapat 2 peternak biogas yang memiliki luas lahan 34 m ²		
		• Terdapat 4 peternak biogas yang memiliki luas lahan 35 m ²		
		• Terdapat 112 orang peternak biogas yang memiliki luas lahan untuk biogas 20 m ²		

Indikator	Standar	Kondisi Eksisting	Keterangan	Hasil (%)
		<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat 105 orang peternak biogas yang memiliki luas lahan 21 m² 		
Tenaga kerja	Ketersediaan tenaga kerja untuk mengoperasikan biogas yang berasal dari peternak/pengelola itu sendiri.	Peternak biogas memiliki tenaga kerja baik dari peternak maupun selain peternak/pengelola biogas.	1 = Tidak sesuai, tenaga kerja bukan peternak 2 = Sesuai, pengelola biogas adalah peternak biogas	0 100
Perbandingan kotoran ternak dengan air	1:3	Perbandingan bahan baku untuk biogas yaitu 1:3	1 = Tidak sesuai 2 = sesuai	0 100
Frekuensi pemasukan kotoran	Satu hari sekali atau dua hari sekali	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat 92 peternak biogas yang memasukkan kotoran sapi ke reaktor biogas sebanyak satu kali sehari 2. Terdapat 133 peternak biogas yang memasukkan kotoran sapi ke reaktor biogas sebanyak dua kali sehari 	1 = Tidak sesuai, > 2 hari sekali 2 = Sesuai, 1-2 hari sekali	0 100
Cara pemasukan kotoran	Pemasukan kotoran dapat dilakukan dengan cara diangkut atau melalui saluran	Pemasukan kotoran dilakukan dengan cara melalui saluran	1 = Tidak sesuai (Diangkut) 2 = Sesuai (Melalui saluran)	0 100
Jarak antara reaktor dan rumah	Ujung tempat pengolahan minimal 2 meter dari fondasi rumah atau bangunan lain	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat 71 peternak biogas yang jarak antar reaktor dan rumah yaitu 4 m • Terdapat 71 peternak biogas yang jarak antar reaktor dan rumah yaitu 3 m • Terdapat 83 peternak biogas yang jarak antar reaktor dan rumah yaitu 2 m 	1 = Tidak sesuai, jarak antara reaktor dan rumah < 2 m 2 = Sesuai, jarak antara reaktor dan rumah ≥ 2 m	0 100
Pengelolaan hasil samping biogas	Pengelolaan hasil samping biogas ditujukan untuk pupuk cair atau pupuk padat (kompos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 129 peternak biogas mengelola hasil samping biogas menjadi pupuk padat (kompos) 2. 25 peternak biogas mengelola hasil samping biogas menjadi pupuk cair dan 3. 71 peternak biogas membuang hasil samping biogas. 	1 = Tidak sesuai, hasil samping biogas tidak diolah 2 = sesuai, hasil samping biogas diolah menjadi pupuk	32 68

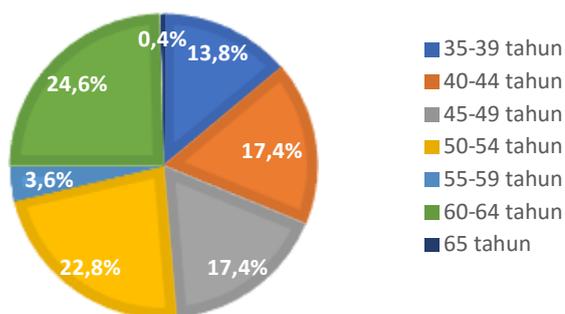
Pada Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa dari sembilan indikator yang digunakan untuk penilaian kesesuaian terdapat 2 (dua) indikator yang tidak sesuai yaitu pola pemeliharaan ternak dan pengelolaan hasil samping biogas. Dalam pola pemeliharaan ternak dianjurkan menggunakan cara dikandangkan agar kotoran ternak lebih mudah didapatkan, namun 11 orang dari peternak biogas menggunakan pola pemeliharaan ternak dengan digembalakan. Pola pemeliharaan ternak kurang sesuai bukan berarti tidak bisa menggunakan biogas, tetapi pola pemeliharaan ternak dengan cara digembalakan kurang maksimal dalam pemanfaatan biogas karena akan berpengaruh dalam mengumpulkan kotoran ternak sebagai bahan utama biogas.

Indikator berikutnya yang tidak sesuai dengan pedoman yaitu pengelolaan hasil samping biogas, dimana 71 peternak biogas membuang hasil samping biogas tanpa mengelola hasil samping biogas. Dalam pedoman, hasil samping biogas ditujukan untuk dimanfaatkan sebagai pupuk cair atau pupuk padat (kompos). Selain itu, pembuangan hasil samping biogas begitu saja dapat mencemari lingkungan sekitarnya.

4.4 Karakteristik Peternak Non Biogas Desa Slamparejo

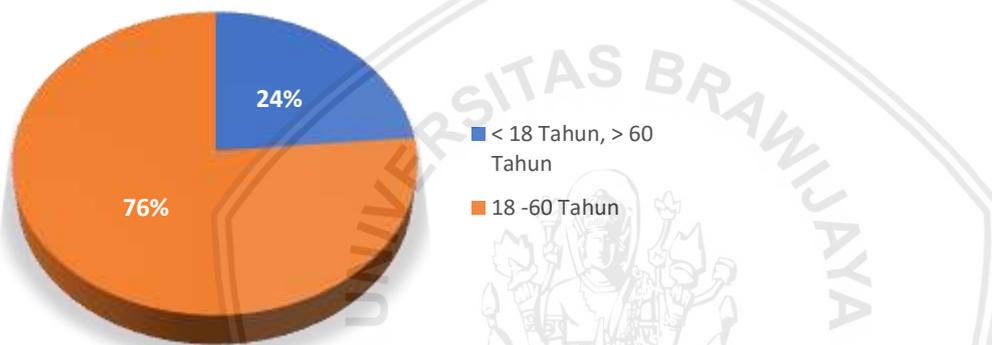
4.4.1 Usia

Usia berpengaruh terhadap pemanfaatan kotoran sapi menjadi biogas dikarenakan semakin tinggi usianya maka semakin tinggi peternak non biogas tersebut memanfaatkan kotoran sapi menjadi biogas dikarenakan dipengaruhi oleh pendapatan yang semakin berkurang ketika usia sudah semakin tinggi (tua). Di sisi lain, usia yang lebih tinggi diasumsikan memiliki pendidikan dan pendapatan lebih tinggi sehingga dapat membangun reaktor biogas. Berikut persentase usia peternak non biogas di Desa Slamparejo berdasarkan hasil survei yang dilakukan terhadap peternak non biogas Desa Slamparejo.



Gambar 4. 14 Persentase Usia Peternak Non Biogas di Desa Slamparejo

Berdasarkan Gambar 4.14 dapat diketahui bahwa persentase terbesar usia peternak non biogas di Desa Slamparejo terdapat pada kelompok usia 60-64 tahun dengan persentase sebesar 24,6% peternak non biogas (55 peternak non biogas). Persentase terkecil peternak non biogas di Desa Slamparejo terdapat pada kelompok usia 65 tahun dengan persentase sebesar 0,4% peternak non biogas (1 peternak non biogas). Setelah diketahui usia responden peternak non biogas, kemudian data usia peternak non biogas diklasifikasikan menjadi 2 (dua) kelas yaitu usia tidak produktif yang kurang dari 18 tahun dan lebih dari 60 tahun (0), serta usia produktif peternak non biogas dengan usia 18-60 tahun (1). Data usia responden peternak non biogas diklasifikasikan sebagai *input* untuk analisis regresi logistik biner. Berikut persentase usia peternak non biogas di Desa Slamparejo berdasarkan klasifikasi.

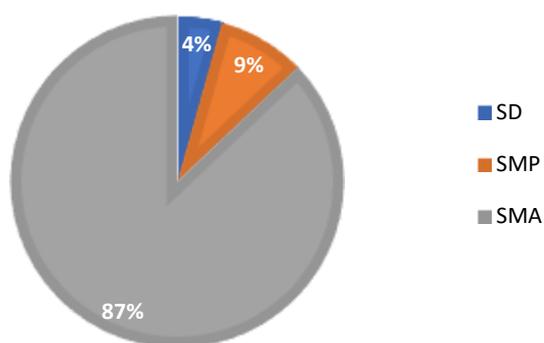


Gambar 4. 15 Persentase Usia Peternak Non Biogas Desa Slamparejo berdasarkan Klasifikasi

Gambar 4.15 menunjukkan bahwa 76% peternak non biogas di Desa Slamparejo berada pada usia produktif (18-60 tahun) yaitu 178 responden, sedangkan responden yang masuk dalam kategori usia tidak produktif sebesar 55 orang (24%). Usia kepala rumah tangga dapat bernilai positif atau negatif terhadap pengambilan keputusan dalam pemanfaatan biogas. Usia kepala rumah tangga yang lebih muda cenderung mudah untuk menerima teknologi baru seperti biogas, tetapi modal yang dimiliki cenderung lebih sedikit dibandingkan dengan kepala rumah tangga yang berusia lebih tua.

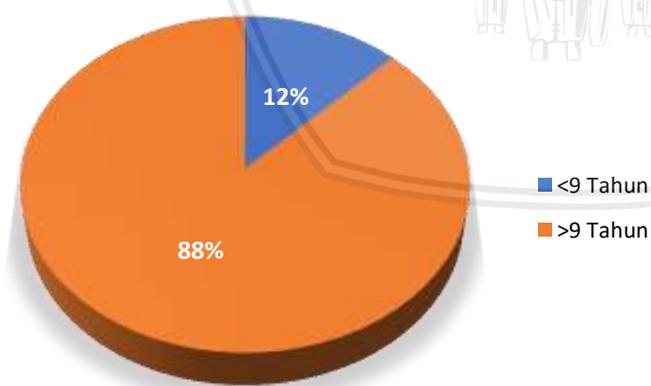
4.4.2 Tingkat Pendidikan

Tingkat pendidikan menjadi salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pemanfaatan kotoran sapi menjadi biogas oleh peternak non biogas. Berikut persentase tingkat pendidikan peternak non biogas di Desa Slamparejo berdasarkan hasil survei yang dilakukan terhadap peternak non biogas Desa Slamparejo.



Gambar 4. 16 Persentase Tingkat Pendidikan Peternak Non Biogas Desa Slamparejo

Gambar 4.16 menunjukkan bahwa persentase terbesar tingkat pendidikan peternak non biogas yaitu 87% peternak non biogas (203 peternak non biogas) di Desa Slamparejo memiliki tingkat pendidikan terakhir Sekolah Menengah Atas (SMA) dan persentase terkecil yaitu 4% peternak non biogas (10 peternak non biogas) di Desa Slamparejo memiliki tingkat pendidikan terakhir Sekolah Dasar (SD). Setelah diketahui tingkat pendidikan peternak non biogas, kemudian data tingkat pendidikan peternak non biogas diklasifikasikan menjadi 2 (dua) kelas yaitu tingkat pendidikan dasar kurang dari 9 tahun (0) dan tingkat pendidikan tinggi peternak non biogas lebih dari 9 tahun (1). Data tingkat pendidikan peternak non biogas diklasifikasikan sebagai *input* untuk analisis regresi logistik biner. Berikut persentase tingkat pendidikan peternak non biogas di Desa Slamparejo berdasarkan klasifikasi.



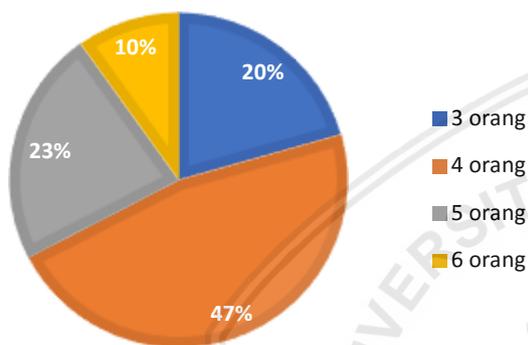
Gambar 4. 17 Persentase Tingkat Pendidikan Peternak Non Biogas berdasarkan Klasifikasi

Berdasarkan Gambar 4.17 dapat diketahui bahwa tingkat pendidikan peternak non biogas 88% merupakan pendidikan tinggi yaitu (≥ 9 tahun), sedangkan 12% peternak non biogas memiliki tingkat pendidikan tinggi (< 9 tahun). Pemanfaatan kotoran sapi menjadi biogas tersebut dipengaruhi akan tingkat pendidikan dimana semakin tinggi tingkat pendidikan seorang peternak maka semakin paham peternak tersebut akan manfaat untuk

mengelola kotoran sapi menjadi biogas, baik itu didapatkan dengan pelatihan maupun sumber lain.

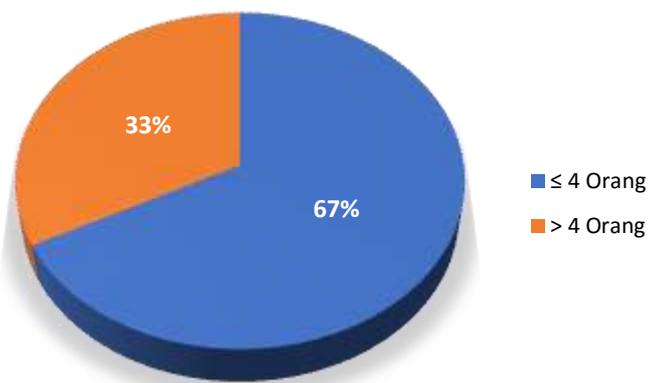
4.4.3 Jumlah Anggota Keluarga

Jumlah anggota keluarga yang lebih banyak berarti memiliki tenaga kerja yang cukup untuk mengelola dan mengoperasikan biogas. Selain itu, penggunaan biogas dapat mengurangi pengeluaran untuk kebutuhan energi memasak pada keluarga yang jumlah anggota keluarganya cukup banyak. Berikut persentase jumlah anggota keluarga peternak non biogas di Desa Slamparejo berdasarkan hasil survei.



Gambar 4. 18 Persentase Jumlah Anggota Keluarga Peternak Non Biogas di Desa Slamparejo

Gambar 4.18 menunjukkan bahwa persentase terbesar jumlah anggota peternak non biogas yaitu 47% peternak non biogas (109 peternak non biogas) memiliki jumlah anggota keluarga sebanyak 4 orang, sedangkan persentase terkecil jumlah anggota peternak non biogas yaitu 10% peternak non biogas (23 peternak non biogas) memiliki jumlah anggota keluarga sebanyak 6 orang. Setelah diketahui jumlah anggota keluarga peternak non biogas, kemudian data jumlah anggota keluarga peternak non biogas diklasifikasikan menjadi 2 (dua) kelas yaitu keluarga inti dengan jumlah anggota keluarga ≤ 4 orang (0) dan keluarga besar dengan jumlah anggota keluarga lebih dari 4 orang (1). Data jumlah anggota keluarga peternak non biogas diklasifikasikan sebagai *input* untuk analisis regresi logistik biner. Berikut persentase jumlah anggota keluarga peternak non biogas di Desa Slamparejo berdasarkan klasifikasi.

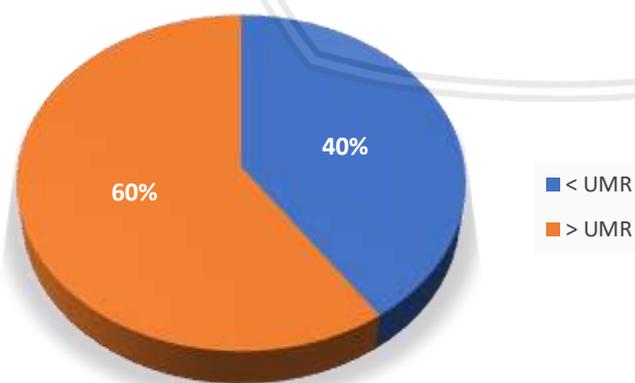


Gambar 4. 19 Persentase Jumlah Anggota Keluarga Peternak Non Biogas berdasarkan Klasifikasi

Berdasarkan Gambar 4.19 dapat diketahui bahwa 33% peternak non biogas Desa Slamparejo beranggota keluarga > 4 orang dan 67% peternak non biogas beranggota keluarga ≤ 4 orang. Jumlah anggota dapat berpengaruh terhadap minat peternak untuk menggunakan biogas, dikarenakan semakin banyak jumlah anggota keluarga maka semakin banyak pengeluaran energi untuk memenuhi kebutuhan energi memasak, sehingga diharapkan peternak non biogas memiliki minat untuk menggunakan biogas.

4.4.4 Pendapatan Kepala Keluarga

Berdasarkan hasil survei terhadap peternak non biogas Desa Slamparejo, penghasilan kepala keluarga menjadi salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pemanfaatan kotoran sapi menjadi biogas oleh peternak. Adanya keterhubungan bahwa pendapatan kepala keluarga dengan pemanfaatan kotoran sapi menjadi biogas dikarenakan semakin tinggi pendapatan kepala keluarga maka peternak tersebut cenderung menggunakan biogas.



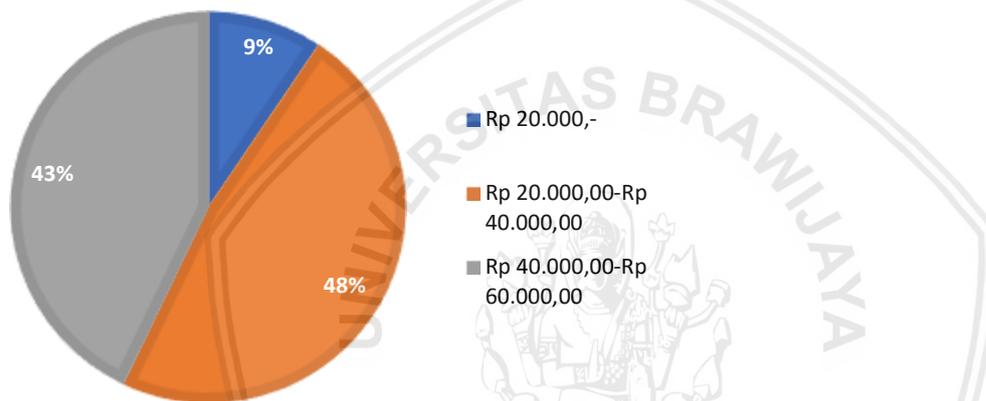
Gambar 4. 20 Persentase Pendapatan Peternak Non Biogas

Pada Gambar 4.20 bahwa sebanyak 60% peternak non biogas memiliki penghasilan ≥ UMR Kabupaten Malang (≥ Rp 2.400.000,00) dan 40% peternak non biogas memiliki penghasilan < UMR Kabupaten Malang (< Rp 2.400.000,00). Peternak non biogas yang

memiliki penghasilan \geq UMR Kabupaten Malang diharapkan cenderung lebih menggunakan biogas untuk keperluan memasak dan berpengaruh terhadap pembangunan digester biogas, diharapkan semakin tinggi pendapatan maka probabilitas peternak yang akan menggunakan biogas semakin banyak.

4.4.5 Biaya Memasak

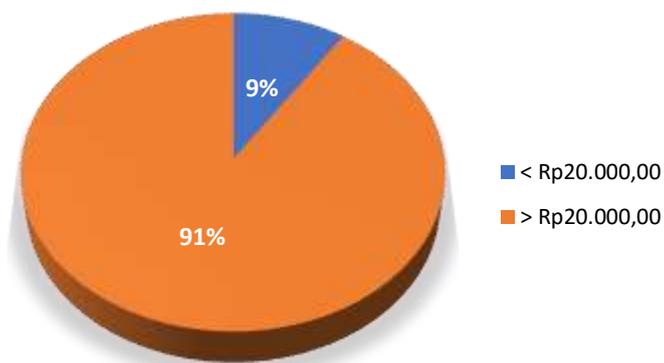
Biaya memasak menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi peternak non biogas dalam memanfaatkan kotoran sapi menjadi biogas. Semakin besar biaya memasak yang dikeluarkan diharapkan peternak non biogas akan berminat untuk menggunakan biogas, agar pengeluaran untuk energi memasak dapat berkurang. Berikut persentase biaya memasak peternak non biogas di Desa Slamparejo berdasarkan hasil survei.



Gambar 4. 21 Persentase Biaya Memasak Peternak Non Biogas di Desa Slamparejo

Gambar 4.21 menunjukkan bahwa persentase terbesar biaya memasak peternak non biogas di Desa Slamparejo yaitu 48% peternak non biogas (111 peternak non biogas) memiliki pengeluaran untuk memasak sebesar Rp 20.000,00-Rp 40.000,00 dan persentase terkecil biaya memasak peternak non biogas di Desa Slamparejo yaitu 9% peternak non biogas (22 peternak non biogas) memiliki pengeluaran untuk memasak sebesar Rp 20.000,00.

Setelah diketahui biaya memasak peternak non biogas, kemudian data biaya memasak peternak non biogas diklasifikasikan menjadi 2 (dua) kelas yaitu biaya memasak sebesar Rp 20.000,00 (0) dan biaya memasak lebih dari Rp 20.000,00 (1). Data biaya memasak peternak non biogas kemudian diklasifikasikan sebagai *input* untuk analisis regresi logistik biner. Berikut persentase biaya memasak peternak non biogas di Desa Slamparejo berdasarkan klasifikasi.

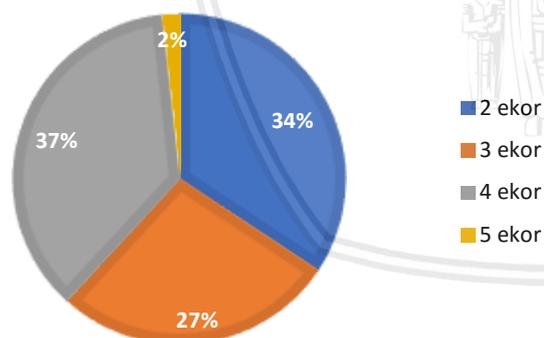


Gambar 4. 22 Persentase Biaya untuk Memasak Peternak Non Biogas berdasarkan Klasifikasi

Gambar 4.22 diketahui bahwa peternak non biogas 91% mengeluarkan biaya untuk memasak > Rp 20.000,00 untuk sebulan dan 9% peternak mengeluarkan biaya memasak sebesar Rp 20.000,00 untuk sebulan.

4.4.6 Jumlah Ternak

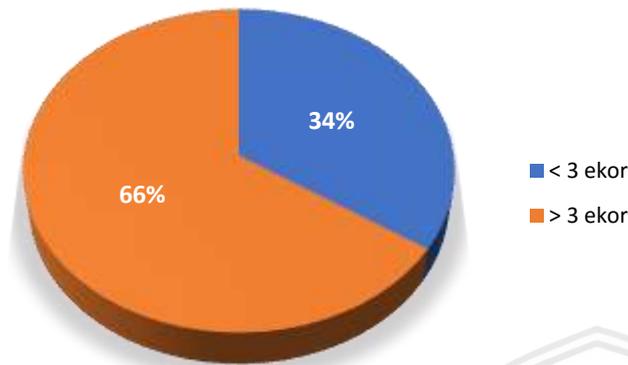
Jumlah sapi sangatlah berpengaruh dalam pemanfaatan kotoran sapi menjadi biogas oleh peternak dikarenakan semakin banyak jumlah sapi yang dimiliki oleh peternak maka semakin banyak juga kotoran sapi yang dihasilkan untuk diubah menjadi biogas. Berikut persentase jumlah sapi peternak non biogas di Desa Slamparejo berdasarkan hasil survei.



Gambar 4. 23 Persentase Jumlah Ternak Peternak Non Biogas di Desa Slamparejo

Gambar 4.23 diketahui bahwa persentase terbesar jumlah ternak yang dimiliki oleh peternak non biogas di Desa Slamparejo yaitu 37% peternak non biogas (85 peternak non biogas) memiliki jumlah ternak 4 ekor sapi, sedangkan persentase terkecil jumlah ternak yang dimiliki oleh peternak non biogas di Desa Slamparejo yaitu 2% peternak non biogas (4 peternak non biogas) memiliki jumlah ternak 5 ekor sapi. Setelah diketahui jumlah ternak yang dimiliki peternak non biogas, kemudian data jumlah ternak yang dimiliki peternak non biogas diklasifikasikan menjadi 2 (dua) kelas yaitu jumlah sapi ≤ 3 ekor (0) dan jumlah sapi

lebih dari 3 ekor (1). Data jumlah ternak yang dimiliki peternak non biogas kemudian diklasifikasikan sebagai *input* untuk analisis regresi logistik biner. Berikut persentase jumlah ternak yang dimiliki peternak non biogas di Desa Slamparejo berdasarkan klasifikasi.



Gambar 4. 24 Persentase Jumlah Ternak Peternak Non Biogas berdasarkan klasifikasi

Berdasarkan Gambar 4.24 dapat diketahui bahwa 66% peternak non biogas memiliki jumlah sapi > 3 ekor, sedangkan 34% peternak non biogas memiliki jumlah sapi \leq 3 ekor. Jumlah sapi minimal untuk menggunakan biogas yaitu 2-4 ekor sapi.

4.4.7 Ketersediaan Lahan

Ketersediaan lahan menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi peternak dalam pemanfaatan kotoran sapi menjadi biogas, dimana ketersediaan lahan tersebut berpengaruh dalam pembuatan biogas dikarenakan dalam pembuatan biogas diperlukan. Lahan untuk pembuatan reaktor yang digunakan untuk instalasi biogas dimana peternak non biogas Desa Slamparejo semuanya yakni 100% memiliki lahan yang dapat digunakan untuk pembuatan biogas nantinya. Namun pada kenyataannya masih banyak peternak non biogas yang memiliki lahan yang dapat digunakan untuk pembuatan biogas tidak memanfaatkan lahan tersebut dikarenakan adanya hal-hal yang dapat menjadi penghambat salah satunya jumlah sapi yang dimiliki, ataupun tingkat pendidikan peternak tersebut sehingga peternak tersebut kurang akan wawasan dan manfaat dalam biogas tersebut.

4.5 Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Minat Peternak dalam Menggunakan Biogas

Analisis yang digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi minat peternak non biogas dalam menggunakan biogas dengan menggunakan analisis Regresi Logistik Biner metode *Backward*. Metode *Backward* menghasilkan model yang sesuai dihasilkan secara bertahap, dan mempunyai tujuan menyaring variabel-variabel yang penting dari sekumpulan banyaknya variabel penelitian yang ada.

Pada prinsipnya metode *backward* memiliki konsep yang sama, hanya saja metode ini dimulai dengan memasukkan semua variabel ke dalam model berganda. Kemudian pada tiap tahapan, variabel yang masuk dievaluasi dengan kriteria *removal*. Variabel yang nilai signifikansinya lebih dari 0,05 akan dikeluarkan satu persatu dari model dan dievaluasi kembali untuk dimasukkan ke dalam model dengan kriteria *p entry* tertentu. Berikut merupakan Tabel 4.6 *Case Processing Summary*.

Tabel 4. 6
Case Processing Summary

<i>Unweighted Cases</i>		N	Percent
<i>Selected Cases</i>	<i>Included in Analysis</i>	233	100,0
	<i>Missing Cases</i>	0	0,0
	Total	233	100,0
<i>Unselected Cases</i>	0	0,0	0,0
Total	233	100,0	100,0

Pada Tabel 4.6 ditunjukkan bahwa jumlah responden yang digunakan dalam analisis regresi logistik berjumlah 233 responden. Sasaran responden yang digunakan untuk melakukan analisis regresi logistik ini merupakan peternak non biogas Desa Slamparejo.

4.5.1 Uji Signifikansi

Uji signifikansi merupakan uji awal yang bertujuan untuk melihat model secara keseluruhan yang akan digunakan dalam analisis regresi. Hasil dari *omnibus Test of model coefficient* dapat dilihat pada Tabel 4.7. Penelitian ini menggunakan derajat kesalahan (α) sebesar 5% dengan hipotesis sebagai berikut:

H0 : tidak ada variabel X yang berpengaruh terhadap variabel Y secara signifikan

H1 : terdapat minimal satu variabel yang berpengaruh terhadap variabel Y secara signifikan

Tabel 4. 7
Omnibus Test of Model Coefficient

<i>Iterasi</i>	<i>Step 1</i>	<i>Chi-square</i>	<i>df</i>	<i>Sig</i>
Step 1	Step	78,156	6	0,000
	Block	78,156	6	0,000
	Model	78,156	6	0,000
Step 2a	Step	-11,313	1	0,001
	Block	66,843	5	0,000
	Model	66,843	5	0,000
Step 3a	Step	-,048	1	0,827
	Block	66,795	4	0,000
	Model	66,795	4	0,000
Step 4	Step	11,281	1	0,001
	Block	78,077	5	0,000
	Model	78,077	5	0,000

Pada Tabel 4.7 diketahui bahwa nilai signifikan pada setiap iterasi 0,000 artinya lebih kecil dari 0,05 yang berarti menolak H_0 dan menerima H_1 sehingga dengan tingkat keyakinan sebesar 95% terjadi pengaruh antara variabel X terhadap variabel Y secara signifikan dan model pada setiap iterasi ini dapat digunakan untuk proses analisis selanjutnya.

4.5.2 Uji Model Fit

Uji model fit dalam proses analisis regresi logistik dilihat dari hasil output SPSS 16 pada tabel Hosmer dan Lemeshow, hasil dari hosmer dan lemeshow dapat dilihat pada Tabel 4.15. Uji ini menggunakan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Model fit atau mampu menjelaskan data empiris

H_1 : Model tidak mampu menjelaskan data empiris

Tabel 4. 8

Hosmer dan Lemeshow

Step	Chi-square	df	Sig
1	8,091	8	0,425
2	17,274	8	0,027
3	17,611	4	0,001
4	10,644	7	0,155

Pada Tabel 4.8 diketahui bahwa nilai signifikansi sebesar 0,155 lebih besar dari 0,05, yang berarti menerima H_0 dan menolak H_1 . Hal ini menunjukkan bahwa model fit, dengan tingkat keyakinan 95% dapat diyakini bahwa model regresi logistik yang digunakan telah cukup mampu menjelaskan data. Dengan demikian maka model dapat menginterpretasikan hubungan antara peternak yang memanfaatkan kotoran sapi menjadi biogas dengan usia, tingkat pendidikan, jumlah anggota keluarga, pendapatan, biaya memasak, jumlah sapi dan ketersediaan lahan.

4.5.3 Uji Regresi Logistik

A. Model Summary

Nilai *model summary* digunakan untuk melihat nilai *Nagelkerke R Square* pada hasil output analisis regresi logistik. Tabel 4.9 menunjukkan nilai *Nagelkerke R Square* pada hasil output analisis regresi.

Tabel 4. 9

Model Summary

Iterasi	-2 Log likelihood	Cox & Semll R Square	Nagelkerke R Square
1	135,519	0,285	0,475
2	146,832	0,249	0,415
3	146,880	0,249	0,415
4	135,598	0,285	0,474

Pada Tabel 4.9 nilai *Nagelkerke R Square* pada iterasi terakhir (iterasi ke-4) menunjukkan nilai sebesar 0,474 atau 47,4%. Hal ini menunjukkan bahwa 47,4% variabilitas variabel dependen (Y) dapat dijelaskan oleh variabilitas variabel independen (X) yang berarti seluruh variabel independen mempengaruhi variabel dependen sebesar 47,4% sedangkan 52,6% dipengaruhi oleh variabel lain di luar penelitian.

B. *Classification Table*

Classification table digunakan untuk menunjukkan seberapa baik hasil prediksi model. *Classification table* juga digunakan sebagai ukuran akurasi model. Model yang baik mempunyai tingkat akurasi yang tinggi. Berikut merupakan Tabel 4.10 *Classification Table*

Tabel 4. 10
Classification Table

	<i>Observed</i>	<i>Predicted</i>		<i>Percentage correct</i>
		<i>Peternak Non Biogas</i>	<i>Peternak Biogas</i>	
		<i>Tidak Ingin</i>	<i>Ingin Berpindah</i>	
Step 1	Y	tidak ingin	22	45,0
		ingin berpindah	8	95,9
	<i>Overall Percentage</i>		87,1	85,0
Step 2	Y	tidak ingin	24	40,0
		ingin berpindah	7	96,4
	<i>Overall Percentage</i>		86,7	78,5
Step 3	Y	tidak ingin	24	40,0
		ingin berpindah	8	95,9
	<i>Overall Percentage</i>		86,3	78,5
Step 4	Y	tidak ingin	24	40,0
		ingin berpindah	8	95,9
	<i>Overall Percentage</i>		86,3	84,5

Pada Tabel 4.10 menunjukkan bahwa model regresi logistik pada setiap iterasi memiliki nilai tingkat akurasi diatas 75%, hal ini menunjukkan bahwa model regresi logistik pada setiap iterasi yang digunakan baik, dan pada iterasi ke-4 nilai tingkat akurasi sebesar 84,5%, menunjukkan bahwa model regresi logistik pada setiap iterasi yang digunakan baik.

C. *Variable in the Equation*

Variable in the Equation dalam proses analisis regresi logistik untuk melihat variabel bebas (X) yang signifikan dengan nilai sig < 0,05, dan didasarkan pada iterasi terakhir, dimana iterasi model pada metode *Backward* berhenti pada iterasi ke-4. Berikut merupakan Tabel 4.18 *Variables in The Equation*.

Tabel 4. 11
Variables in The Equation

Iterasi	Variabel	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95.0% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1 ^a	Usia	-19,158	5,260E3	,000	1	0,997	0,000	0,000	,
	Tingkat Pendidikan	1,175	0,533	4,863	1	0,027	3,237	1,140	9,194
	Jumlah Anggota Keluarga	-0,146	0,518	0,080	1	0,778	0,864	0,313	2,384
	Pendapatan	-1,033	0,517	3,997	1	0,046	0,356	0,129	0,980
	Biaya Memasak	3,142	0,640	24,142	1	0,000	23,158	6,612	81,109
	Jumlah Sapi	1,226	0,456	7,239	1	0,007	3,408	1,395	8,323
	Constant	16,898	5,260E3	0,000	1	0,997	2,181E7		
Step 2 ^a	Tingkat Pendidikan	1,337	0,535	6,247	1	0,012	3,808	1,335	10,867
	Jumlah Anggota Keluarga	0,108	0,496	0,048	1	0,827	1,114	0,421	2,947
	Pendapatan	-1,225	0,507	5,828	1	0,016	0,294	0,109	0,794
	Biaya Memasak	3,500	0,652	28,841	1	0,000	33,130	9,234	118,858
	Jumlah Sapi	1,211	0,446	7,383	1	0,007	3,358	1,402	8,046
	Constant	-2,364	0,762	9,637	1	0,002	0,094		
Step 3 ^a	Tingkat Pendidikan	1,358	0,527	6,650	1	0,010	3,887	1,385	10,910
	Pendapatan	-1,226	0,507	5,847	1	0,016	0,293	0,109	0,793
	Biaya Memasak	3,500	0,651	28,901	1	0,000	33,126	9,246	118,684
	Jumlah Sapi	1,227	0,441	7,758	1	0,005	3,411	1,438	8,088
	Constant	-2,356	0,759	9,626	1	0,002	0,095		
Step 4 ^b	Usia	-19,127	5,264E3	0,000	1	0,997	0,000	0,000	,
	Tingkat Pendidikan	1,153	0,527	4,783	1	0,029	3,167	1,127	8,897
	Pendapatan	-1,029	0,517	3,967	1	0,046	0,357	0,130	,984
	Biaya Memasak	3,144	0,640	24,126	1	0,000	23,186	6,614	81,281
	Jumlah Sapi	1,203	0,448	7,232	1	0,007	3,331	1,386	8,008
	Constant	16,854	5,264E3	0,000	1	0,997	2,087E7		

Pada Tabel 4.11 menunjukkan bahwa terjadi 4 kali iterasi pada analisis Regresi Logistik Biner dan berhenti pada iterasi ke-4. Pada iterasi ke-1 keenam variabel yang mempengaruhi minat peternak untuk berpindah menggunakan biogas ikut dalam analisis, pada iterasi kedua terjadi eliminasi pada variabel jumlah anggota keluarga dan usia, pada iterasi ketiga terjadi eliminasi pada variabel usia dan jumlah anggota keluarga, sedangkan iterasi berhenti pada iterasi keempat dan terjadi eliminasi pada variabel usia dan jumlah anggota keluarga. Berdasarkan hasil analisis regresi logistik biner dapat diasumsikan model pada iterasi ke-4 adalah model terbaik dan akan digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel-variabel yang mempengaruhi minat peternak untuk berpindah menggunakan biogas. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian memiliki pengaruh variabel-variabel bebas terhadap variabel terikat. Variabel bebas yang memenuhi kriteria *signifikansi*

atau yang memiliki nilai *signifikansi* lebih kecil dari 0,05 adalah tingkat pendidikan, pendapatan, biaya memasak dan jumlah sapi. Masing-masing variabel bebas memiliki nilai *odd ratio* yang berbeda-beda yang mana nilai *odd ratio* dilihat dari kolom Exp (B). Nilai *odd ratio* ini menunjukkan ukuran resiko untuk mengalami kejadian sukses antara satu kategori dengan kategori lainnya.

Pada regresi logistik biner, variabel bebas memiliki hubungan linear dengan logit variabel terikat. Hal tersebut berbeda dengan analisis regresi linear yang mengasumsikan hubungan antara variabel bebas dan terikat secara linear. Berikut merupakan model minat peternak non biogas untuk memanfaatkan kotoran sapi menjadi biogas di Desa Slamparejo dan interpretasi nilai signifikansi dari masing-masing variabel bebas yang memiliki nilai signifikansi < 0,05.

$$U_{\text{peternak}} = 16,854 + 1,153 (X_{\text{tingkat pendidikan}}) - 1,029 (X_{\text{pendapatan}}) + 3,144 (X_{\text{biaya memasak}}) + 1,203 (X_{\text{jumlah sapi}})$$

Dari persamaan diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Konstanta

Konstanta sebesar 16,854 artinya jika variabel tingkat pendidikan, pendapatan, biaya memasak dan jumlah sapi bernilai konstan maka kecenderungan peternak non biogas dalam menggunakan biogas bertambah sebesar. Jika nilai konstanta positif maka dapat diartikan bahwa peternak akan lebih memilih untuk menggunakan biogas.

2. Tingkat Pendidikan

Koefisien regresi variabel tingkat pendidikan ($X_{\text{tingkat pendidikan}}$) sebesar 1,153 artinya semakin tinggi tingkat pendidikan maka kecenderungan peternak non biogas lebih menggunakan biogas dibandingkan dengan tidak menggunakan biogas. Variabel tingkat pendidikan masyarakat memiliki nilai *odds ratio* sebesar 3,167 berarti bahwa peternak non biogas yang memiliki tingkat pendidikan yang lebih tinggi, maka akan berpeluang untuk menggunakan biogas sebesar 3,167 kali dibandingkan dengan peternak non biogas yang memiliki tingkat pendidikan yang lebih rendah. Berdasarkan kondisi eksisting di Desa Slamparejo bahwa tingkat pendidikan peternak Desa Slamparejo didominasi oleh tingkat pendidikan dasar (< 9 tahun) yaitu 12% dan sebanyak 88% memiliki tingkat pendidikan tinggi (> 9 tahun). Hal tersebut sesuai dengan penelitian Uhumure (2019) bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan maka peluang untuk mengadopsi teknologi biogas juga semakin tinggi.

Selain itu, peternak yang mempunyai pendidikan lebih tinggi mempunyai kesadaran lebih tinggi untuk menjaga lingkungan.

3. Pendapatan

Koefisien regresi variabel pendapatan ($X_{\text{pendapatan}}$) sebesar -1,029 artinya semakin besar pendapatan yang didapatkan maka kecenderungan peternak non biogas lebih memilih untuk tidak menggunakan biogas dibandingkan dengan menggunakan biogas. Variabel pendapatan memiliki nilai *odd ratio* sebesar 0,357 yang berarti bahwa peternak non biogas yang memiliki pendapatan tinggi, maka akan berpeluang untuk menggunakan biogas sebesar 0,357 kali dibandingkan dengan peternak non biogas yang memiliki pendapatan rendah. Berdasarkan kondisi eksisting di Desa Slamparejo bahwa pendapatan 60% peternak non biogas di Desa Slamparejo didominasi dengan pendapatan sebesar \geq Rp 2.400.000,00 dan tidak berminat menggunakan biogas dikarenakan masih tercukupi untuk memenuhi kebutuhan energi memasak.

4. Biaya memasak

Koefisien regresi variabel biaya memasak sebesar 3,144 artinya semakin banyak pengeluaran untuk biaya memasak oleh peternak non biogas maka kecenderungan peternak non biogas lebih menggunakan biogas dibandingkan dengan tidak menggunakan biogas. Variabel biaya memasak memiliki nilai *odd ratio* sebesar 23,186 yang berarti bahwa peternak non biogas yang memiliki pengeluaran untuk biaya memasak lebih tinggi maka akan berpeluang untuk menggunakan biogas sebesar 23,186 kali dibandingkan dengan peternak non biogas yang pengeluaran untuk biaya memasaknya lebih rendah. Berdasarkan kondisi eksisting di Desa Slamparejo bahwa biaya memasak yang dikeluarkan 91% peternak non biogas di Desa Slamparejo didominasi dengan pengeluaran untuk memasak sebesar lebih dari Rp 20.000,00 dan tidak berminat menggunakan biogas dikarenakan masih tercukupi untuk memenuhi kebutuhan energi memasak.

5. Jumlah Sapi

Koefisien regresi variabel jumlah sapi ($X_{\text{jumlah sapi}}$) sebesar 1,203 artinya semakin banyak jumlah sapi yang dipunya oleh peternak non biogas maka kecenderungan peternak non biogas lebih menggunakan biogas dibandingkan dengan tidak menggunakan biogas. Variabel jumlah sapi memiliki nilai *odd ratio* sebesar 3,331 yang berarti bahwa peternak non biogas yang memiliki jumlah sapi yang lebih banyak maka akan berpeluang untuk menggunakan biogas sebesar 3,331 kali

dibandingkan dengan peternak non biogas yang memiliki jumlah sapi lebih sedikit. Berdasarkan kondisi eksisting, jumlah sapi yang dimiliki oleh peternak non biogas didominasi > 3 ekor dengan persentase 66%. Menurut Mulu Getachew et al. (2016), jumlah ternak merupakan salah satu faktor yang signifikan karena jumlah sapi menentukan ukuran reaktor yang akan digunakan.

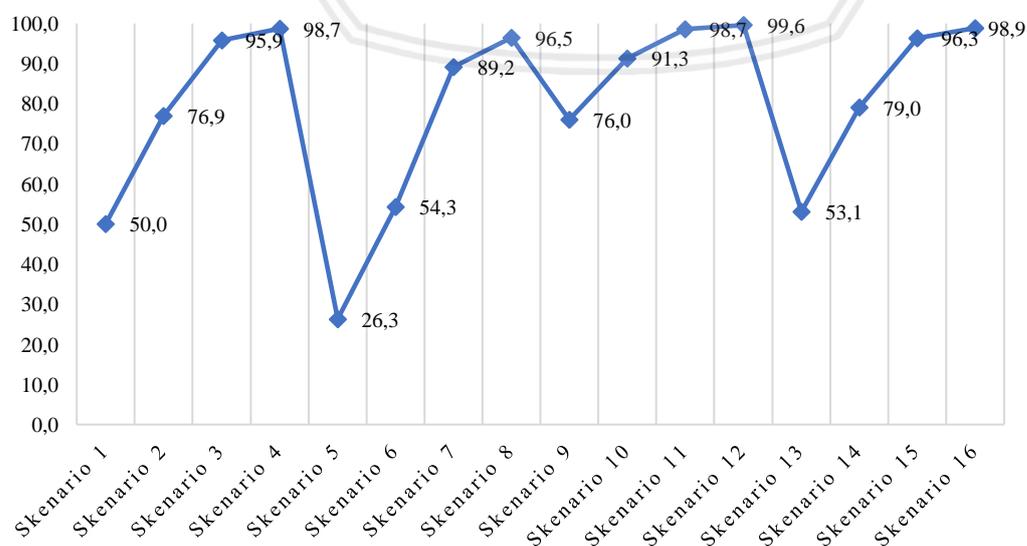
4.5.4 Analisis Probability Minat Peternak dalam Pemanfaatan Biogas

Regresi logistik membentuk variabel dependen [logit (p(x)/(1-p(x)))] yang merupakan kombinasi linear dari variabel independen. Nilai variabel dependen kemudian ditransformasikan menjadi probabilitas dengan fungsi logit. Regresi logistik juga menghasilkan rasio peluang atau biasa disebut dengan *odds ratio*, yang terkait dengan nilai setiap variabel independen. Berikut merupakan persamaan peluang dari pemanfaatan kotoran sapi menjadi biogas.

$P_{peternak}$

$$= \frac{e^{(1,513 (X_{tingkat\ pendidikan}) - 1,109 (X_{pendapatan}) + 3,144 (X_{biaya\ memasak}) + 1,203 (X_{jumlah\ sapi}))}}{1 + e^{(1,513 (X_{tingkat\ pendidikan}) - 1,109 (X_{pendapatan}) + 3,144 (X_{biaya\ memasak}) + 1,203 (X_{jumlah\ sapi}))}}$$

Analisis *probability* minat peternak non biogas dalam pemanfaatan biogas dilakukan setelah diketahui model dari minat peternak non biogas menggunakan biogas di Desa Slamparejo, model ini digunakan untuk membuat skenario permodelan yang nantinya akan digunakan untuk uji coba terhadap model yang telah dibuat. Skenario didapatkan dari kombinasi variabel tingkat pendidikan, pendapatan, biaya memasak dan jumlah sapi. Berikut skenario untuk meningkatkan minat peternak non biogas untuk menggunakan biogas.



Gambar 4. 25 Probability Minat Peternak non Biogas untuk menggunakan Biogas

Pada Gambar 4.25 dapat dilihat bahwa minat tertinggi peternak non biogas dalam pemanfaatan biogas mencapai 99,6% dengan kondisi pendidikan tinggi (≥ 9 tahun), pendapatan $< \text{Rp } 2.400.000,00$, biaya Memasak $> \text{Rp } 20.000,00$ dan jumlah sapi ≥ 3 ekor. Penjelasan dari masing-masing skenario dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4. 12

Skenario Peningkatan Pengguna Biogas

No.	Skenario	Probability	Keterangan
1.	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidikan dasar (0) • Pendapatan $< \text{Rp } 2.400.000,00$ (0) • Biaya Memasak $\text{Rp } 20.000,00$ (0) • Jumlah sapi < 3 ekor (0) 	0,50 atau 50%	Peluang skenario pertama memprediksi minat peternak untuk menggunakan biogas sebesar 0,50 atau 50%
2.	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidikan dasar (0) • Pendapatan $< \text{Rp } 2.400.000,00$ (0) • Biaya Memasak $\text{Rp } 20.000,00$ (0) • Jumlah sapi ≥ 3 ekor (1) 	0,769 atau 76,9%	Peluang skenario kedua memprediksi minat peternak untuk menggunakan biogas sebesar 0,769 atau 76,9%
3.	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidikan dasar (0) • Pendapatan $< \text{Rp } 2.400.000,00$ (0) • Biaya Memasak $> \text{Rp } 20.000,00$ (1) • Jumlah sapi < 3 ekor (0) 	0,959 atau 95,9%	Peluang skenario ketiga memprediksi minat peternak untuk menggunakan biogas sebesar 0,959 atau 95,9%
4.	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidikan dasar (0) • Pendapatan $< \text{Rp } 2.400.000,00$ (0) • Biaya Memasak $> \text{Rp } 20.000,00$ (1) • Jumlah sapi ≥ 3 ekor (1) 	0,987 atau 98,7%	Peluang skenario keempat memprediksi minat peternak untuk menggunakan biogas sebesar 0,987 atau 98,7%
5.	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidikan dasar (0) • Pendapatan $> \text{Rp } 2.400.000,00$ (1) • Biaya Memasak $\text{Rp } 20.000,00$ (0) • Jumlah sapi < 3 ekor (0) 	0,263 atau 26,3%	Peluang skenario kelima memprediksi minat peternak untuk menggunakan biogas sebesar 0,263 atau 26,3%
6.	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidikan dasar (0) • Pendapatan $> \text{Rp } 2.400.000,00$ (1) • Biaya Memasak $\text{Rp } 20.000,00$ (0) • Jumlah sapi ≥ 3 ekor (1) 	0,543 atau 54,3%	Peluang skenario ke 6 memprediksi minat peternak untuk menggunakan biogas sebesar 0,543 atau 54,3%
7.	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidikan dasar (0) • Pendapatan $> \text{Rp } 2.400.000,00$ (1) • Biaya Memasak $> \text{Rp } 20.000,00$ (1) • Jumlah sapi < 3 ekor (0) 	0,892 atau 89,2%	Peluang skenario ke 7 memprediksi minat peternak untuk menggunakan biogas sebesar 0,892 atau 89,2%
8.	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidikan dasar (0) • Pendapatan $> \text{Rp } 2.400.000,00$ (1) • Biaya Memasak $> \text{Rp } 20.000,00$ (1) • Jumlah sapi ≥ 3 ekor (1) 	0,965 atau 96,5%	Peluang skenario ke 8 memprediksi minat peternak untuk menggunakan biogas sebesar 0,965 atau 96,5%
9.	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidikan tinggi (1) • Pendapatan $< \text{Rp } 2.400.000,00$ (0) • Biaya Memasak $\text{Rp } 20.000,00$ (0) • Jumlah sapi < 3 ekor (0) 	0,760 atau 76,0%	Peluang skenario ke 9 memprediksi minat peternak untuk menggunakan biogas sebesar 0,760 atau 76,0%
10.	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidikan tinggi (1) • Pendapatan $< \text{Rp } 2.400.000,00$ (0) • Biaya Memasak $\text{Rp } 20.000,00$ (0) • Jumlah sapi ≥ 3 ekor (1) 	0,913 atau 91,3%	Peluang skenario ke 10 memprediksi minat peternak untuk menggunakan biogas sebesar 0,913 atau 91,3%
11.	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidikan tinggi (1) • Pendapatan $< \text{Rp } 2.400.000,00$ (0) • Biaya Memasak $> \text{Rp } 20.000,00$ (1) • Jumlah sapi < 3 ekor (0) 	0,987 atau 98,7%	Peluang skenario ke 11 memprediksi minat peternak untuk menggunakan biogas sebesar 0,986 atau 98,6%
12.	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidikan tinggi (1) • Pendapatan $< \text{Rp } 2.400.000,00$ (0) 	0,996 atau 99,6%	Peluang skenario ke 12 memprediksi minat peternak

No.	Skenario	Probability	Keterangan
	<ul style="list-style-type: none"> • Biaya Memasak > Rp 20.000,00 (1) • Jumlah sapi \geq 3 ekor (1) 		untuk menggunakan biogas sebesar 0,996 atau 99,6%
13.	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidikan tinggi (1) • Pendapatan \geq Rp 2.400.000,00 (1) • Biaya Memasak Rp 20.000,00 (0) • Jumlah sapi < 3 ekor (0) 	0,531 atau 53,1%	Peluang skenario ke 13 memprediksi minat peternak untuk menggunakan biogas sebesar 0,531 atau 53,1%
14.	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidikan tinggi (1) • Pendapatan \geq Rp 2.400.000,00 (1) • Biaya Memasak Rp 20.000,00 (0) • Jumlah sapi \geq 3 ekor (1) 	0,790 atau 79,0%	Peluang skenario ke 14 memprediksi minat peternak untuk menggunakan biogas sebesar 0,790 atau 79,0%
15.	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidikan tinggi (1) • Pendapatan \geq Rp 2.400.000,00 (1) • Biaya Memasak > Rp 20.000,00 (1) • Jumlah sapi < 3 ekor (0) 	0,963 atau 96,3%	Peluang skenario ke 15 memprediksi minat peternak untuk menggunakan biogas sebesar 0,963 atau 96,3%
16.	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidikan tinggi (1) • Pendapatan \geq Rp 2.400.000,00 (1) • Biaya Memasak > Rp 20.000,00 (1) • Jumlah sapi \geq 3 ekor (1) 	0,989 atau 98,9%	Peluang skenario ke 16 memprediksi minat peternak untuk menggunakan biogas sebesar 0,989 atau 98,9%

Berdasarkan hasil perhitungan *probability* pada masing-masing skenario maka didapatkan skenario 12 dengan kondisi peternak pendidikan tinggi, pendapatan kurang dari UMR (< Rp 2.400.000,00), biaya memasak untuk tiap bulan lebih dari Rp 20.000,00 dan memiliki sapi sebanyak > 3 ekor (jumlah optimal sapi untuk pemanfaatan biogas) memiliki peluang sebesar 99,6% untuk menggunakan biogas.

4.6 Rekomendasi

Rekomendasi pemanfaatan biogas di Desa Slamparejo dirumuskan berdasarkan hasil analisis kesesuaian kinerja pemanfaatan biogas dengan standar dan hasil analisis regresi logistik pada minat peternak dalam memanfaatkan kotoran ternak. Rekomendasi ini diberikan untuk meningkatkan pemanfaatan kotoran ternak menjadi biogas.

1. Rekomendasi untuk meningkatkan kinerja biogas pada aspek pola pemeliharaan ternak

Berdasarkan hasil analisis kesesuaian pemanfaatan biogas dengan pedoman, pola pemeliharaan ternak yang dilakukan oleh peternak biogas yaitu 5% digembalakan. Kotoran ternak lebih mudah didapatkan bila ternak dipelihara dengan cara dikandang dibandingkan dengan cara digembalakan. Oleh karena itu, rekomendasi yang diberikan pada aspek pola pemeliharaan ternak yaitu memberikan sosialisasi atau menghimbau kepada peternak biogas yang pola pemeliharaan ternaknya masih digembalakan untuk dikandang.

2. Rekomendasi untuk meningkatkan kinerja biogas pada aspek pola pengelolaan hasil samping biogas

Pengelolaan hasil samping biogas ditujukan untuk memanfaatkannya menjadi pupuk cair dan pupuk padat (kompos). Berdasarkan hasil analisis kesesuaian pemanfaatan biogas dengan pedoman, sebanyak 32% peternak biogas membuang hasil samping biogas. Menurut hasil penelitian Ogbuewu (2012), pengelolaan hasil samping biogas dapat digunakan menjadi kompos sehingga dapat mengurangi pencemaran lingkungan sekitarnya. Rekomendasi yang diberikan yaitu:

- a. Sosialisasi terkait dengan pentingnya mengelola limbah hasil samping biogas untuk diolah menjadi pupuk yang pupuk tersebut dapat diberikan kepada organisasi petani di Desa Slamparejo untuk digunakan sebagai pupuk pada kegiatan pertanian.
 - b. Menyediakan teknologi pengolahan limbah agar limbah hasil samping biogas dapat terolah (Sri, 2009).
3. Rekomendasi untuk meningkatkan minat peternak Desa Slamparejo dalam menggunakan biogas

Berdasarkan hasil analisis regresi logistik didapatkan bahwa variabel yang berpengaruh terhadap minat peternak untuk menggunakan biogas yaitu tingkat pendidikan, pendapatan, biaya memasak dan jumlah sapi. Menurut Mulu Mengistu et al (2016), untuk meningkatkan minat peternak dalam menggunakan biogas maka yang perlu dilakukan yaitu:

- a. Pemerintah atau KAN Jabung sebagai organisasi yang menaungi pemanfaatan biogas di Desa Slamparejo perlu mengadakan sosialisasi mengenai pentingnya menggunakan biogas guna meningkatkan pengetahuan peternak akan pengaruh penggunaan biogas terhadap lingkungan sekitar dan sosial ekonomi yang dilakukan secara berkala.
- b. Penyediaan media komunikasi berupa brosur atau spanduk sebagai testimoni penggunaan biogas sehingga dapat meningkatkan minat peternak non biogas untuk menggunakan biogas.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Faktor-faktor yang Mempengaruhi Minat Pemanfaatan Biogas oleh Peternak di Desa Slamparejo didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Kesesuaian pemanfaatan biogas antara kondisi eksisting dengan standar
Variabel kesesuaian pemanfaatan biogas yang digunakan yaitu kepemilikan ternak, pola pemeliharaan ternak, ketersediaan lahan, tenaga kerja, perbandingan kotoran ternak dengan air, frekuensi pemasukan kotoran, cara pemasukan kotoran jarak antara kandang, reaktor dan rumah, serta pengelolaan hasil samping biogas. Kesimpulan dari analisis kesesuaian tersebut yaitu:
 - a. Variabel kepemilikan ternak 100% sesuai, karena peternak biogas memiliki jumlah sapi diatas jumlah sapi minimal untuk menggunakan biogas.
 - b. Variabel pola pemeliharaan ternak 95% sesuai karena 5% dari peternak biogas memlihara ternak dengan cara digembalakan.
 - c. Variabel ketersediaan lahan 100% sesuai karena peternak biogas memiliki lahan diatas luas minimal untuk membangun biodigester.
 - d. Variabel tenaga kerja 100% sesuai karena peternak biogas sebagai tenaga kerja dalam mengelola biogas.
 - e. Variabel perbandingan kotoran ternak dengan air 100% sesuai karena peternak biogas menggunakan perbandingan 1:3 air dan kotoran sebagai bahan baku biogas.
 - f. Variabel frekuensi pemasukan kotoran 100% sesuai karena peternak biogas memasukkan kotoran minimal 1 hari sekali untuk pengelolaan biogas.
 - g. Variabel cara pemasukan kotoran 100% sesuai karena 100% peternak biogas memasukkan kotoran dengan diangkut atau melalui saluran.
 - h. Variabel pengelolaan hasil samping biogas 68% sesuai karena 71 peternak biogas masih membuang hasil samping biogas ke saluran.
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi minat peternak untuk menggunakan biogas di Desa Slamparejo yaitu tingkat pendidikan, pendapatan, biaya memasak dan jumlah sapi.

a. Tingkat pendidikan

Berdasarkan kondisi eksisting di Desa Slamparejo bahwa tingkat pendidikan peternak Desa Slamparejo didominasi oleh tingkat pendidikan dasar (< 9 tahun) yaitu 12% dan sebanyak 88% memiliki tingkat pendidikan tinggi (> 9 tahun). Variabel tingkat pendidikan masyarakat memiliki nilai *odds ratio* sebesar 3,167 berarti bahwa peternak non biogas yang memiliki tingkat pendidikan yang lebih tinggi, maka akan berpeluang untuk menggunakan biogas sebesar 3,167 kali dibandingkan dengan peternak non biogas yang memiliki tingkat pendidikan yang lebih rendah.

b. Pendapatan

Berdasarkan kondisi eksisting di Desa Slamparejo bahwa pendapatan peternak non biogas di Desa Slamparejo didominasi dengan pendapatan sebesar $\geq 2.400.000$ yakni 60%. Variabel pendapatan memiliki nilai *odd ratio* sebesar 0,357 yang berarti bahwa peternak non biogas yang memiliki pendapatan tinggi, maka akan berpeluang untuk menggunakan biogas sebesar 0,357 kali dibandingkan dengan peternak non biogas yang memiliki pendapatan rendah.

c. Biaya Memasak

Berdasarkan kondisi eksisting di Desa Slamparejo bahwa biaya memasak yang dikeluarkan oleh peternak non biogas yaitu 91% lebih dari Rp 20.000,00 per bulan. Variabel biaya memasak memiliki nilai *odd ratio* sebesar 23,186 yang berarti bahwa peternak non biogas yang memiliki pengeluaran untuk biaya memasak lebih tinggi maka akan berpeluang untuk menggunakan biogas sebesar 23,186 kali dibandingkan dengan peternak yang pengeluaran untuk biaya memasaknya lebih rendah.

d. Jumlah sapi

Berdasarkan kondisi eksisting, jumlah sapi yang dimiliki oleh peternak non biogas didominasi > 3 ekor dengan persentase 66%. Variabel jumlah sapi memiliki nilai *odd ratio* sebesar 3,331 yang berarti bahwa peternak non biogas yang memiliki jumlah sapi yang lebih banyak maka akan berpeluang untuk menggunakan biogas sebesar 3,331 kali dibandingkan dengan peternak non biogas yang memiliki jumlah sapi lebih sedikit.

e. Nilai *Nagelkerke R Square* pada iterasi terakhir (iterasi ke-4) menunjukkan nilai sebesar 0,474 atau 47,4%. Hal ini menunjukkan bahwa 47,4% variabilitas variabel dependen (Y) dapat dijelaskan oleh variabilitas variabel independen (X)

yang berarti seluruh variabel independen mempengaruhi variabel dependen sebesar 47,4% sedangkan 52,6% dipengaruhi oleh variabel lain di luar penelitian.

5.2 Saran

Saran dalam penelitian ini terdiri atas saran untuk pemerintah dan saran untuk masyarakat.

1. Bagi pemerintah

Hasil penelitian ini dapat menjadi pertimbangan untuk pemerintah dalam merumuskan rencana untuk meningkatkan pengguna biogas. Pemerintah diharapkan berperan aktif dalam peningkatan peran masyarakat untuk menggunakan biogas sebagai salah satu upaya untuk mengganti bahan bakar minyak dengan energi terbarukan dan memberlakukan pengelolaan limbah biogas.

2. Bagi masyarakat

Masyarakat diharapkan berpartisipasi untuk menggunakan biogas sebagai bahan bakar pengganti minyak dan mendukung upaya pemerintah dalam mengurangi penggunaan bahan bakar minyak serta mengelola limbah biogas menjadi pupuk sehingga dapat meminimalisir pencemaran lingkungan.

3. Bagi akademisi

Untuk penelitian selanjutnya lebih disarankan untuk menambahkan variabel dalam penelitian ini, sebab tidak semua faktor yang mempengaruhi minat peternak non biogas pada studi terdahulu digunakan pada penelitian ini



“Halaman ini sengaja dikosongkan.”

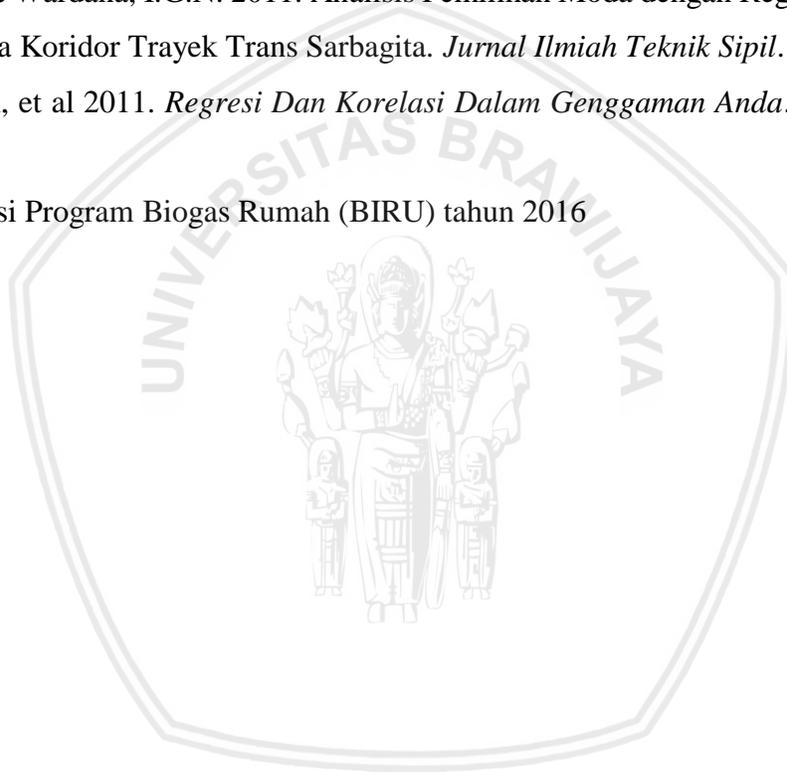


DAFTAR PUSTAKA

- Asmara, A., et al. 2013. *Analisis Potensi Produksi dan Persepsi Masyarakat Dalam Pengembangan Biogas Pada Sentra Usaha Ternak Sapi Perah di Kabupaten Bogor*. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- BBPMP (Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian). 2008. Menyongsong Seminar Nasional Mekanisasi Pertanian 2008. (http://mekanisasi.litbang.deptan.go.id/index.php?option=com_content&task=view&id=316&Itemid=1) [04 Maret 2019].
- BIRU. 2010. *Model Instalasi Biogas Indonesia*.
- BIRU. 2017. *Laporan Provinsi Semester Kedua 2016 Program Biogas Rumah (BIRU)*.
- Dadan, K. 2018. Analisis Kinerja Pengelolaan Biogas Dan Potensi Pengembangannya Pada Tps-3R Berbasis Masyarakat Di Kota Bogor. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor.
- Edison. 2016. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Bandung: Alfabeta.
- Eysenck, H.J. & Wilson, G.D. 2008. *Know Your Own Personality*. Anglesburg: Pelican.
- Hambali E., 2007. *Teknologi Bioenergi*. Bogor: PT. Agromedia Pustaka.
- Hartanto, W. 2006. Kinerja Pengelolaan Sampah Di Kota Gombong Kabupaten Kebumen. *Tesis*. Universitas Diponegoro.
- Haryati, T. 2006. *Biogas Limbah: Limbah Peternakan yang Menjadi Sumber Energi Alternatif*. 16 (III). Bogor: Balai Penelitian Ternak.
- Kelebe, H. 2017. Determinants for adoption decision of small scale biogas technology by rural households in Tigray, Ethiopia. *Energy Economics*. 66(2017): 272-278.
- Mangkunegara, A., P. 2006. *Evaluasi Kinerja Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Refika Aditam.
- Maulanasari, R. 2010. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pengambilan Keputusan Penggunaan Biogas Di Desa Haurngombong, Kecamatan Pamulihan, Kabupaten Sumedang. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Mengistu, M., G., et al. 2016. Factors affecting households' decisions in biogas technology adoption the case of Ofla and Mecha Districts, northern Ethiopia. *Renewable Energy*. 93: 215-227.

- Nirwana. S.,R.,A. 2015. Regresi Logistik Multinomial dan Penerapannya dalam Menentukan Faktor yang Berpengaruh pada Pemilihan Program Studi di Jurusan Matematika UNM. *Skripsi*. Universitas Negeri Makassar.
- Noor, J. 2011. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Notoatmodjo,S. 2002. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ogbuewu, I., P., et al. 2012. Livestock waste and its impact on the environment. *Scientific Journal of Review*. 1(II): 17-32.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2006 Tentang Kebijakan Energi Nasional.
- Petunjuk Praktis. 2010. *Manajemen Umum Limbah Ternak untuk Kompos dan Biogas*. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Semin, A.Z.M. Fathallah, B. Cahyono, I.M. Ariana & Sutikno. 2014. Kajian Pemanfaatan Kotoran Sapi Sebagai Bahan Bakar Biogas Murah Dan Terbarukan Untuk Rumah Tangga Di Boyolali. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*.11 (II): 212-220.
- Setiawan AI. 2008. *Memfaatkan Kotoran Ternak cet 14*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suharjo, Bambang. 2013. *Statistika Terapan disertai Contoh Aplikasi dengan SPSS*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sunaryanto, L., T. 1994. *87 Masalah Pokok Dalam Regresi Berganda*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Triwahyuni, A., et al. 2015. Strategi Keberlanjutan Pemanfaatan Energi Alternatif Biogas di Desa Argosari Jabung Kabupaten Malang. *J-PAL*. 06(II): 153-162.
- Uhunamure, S. E., et al. 2019. Correlating the factors influencing household decisions on adoption and utilisation of biogas technology in South Africa. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 107(2019): 264-273.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Vaibhav, Nasery. 2011. *Biogas for rural communities*. Center for Technology Alternatives for Rural Areas Indian Institute of Technology Bombay.
- Wahyuni, Sri. 2009. *Biogas*. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Wahyuni, Sri. 2013. Biogas, Energi Alternatif Pengganti BBM, Gas dan Listrik. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka.
- Wahyono, E. H., & N, Sudarno. 2012. *Biogas: Energi Ramah Lingkungan*. Bogor: Yapeka.
- Walekhwa, P. N., et al. 2009. Biogas energy from family-sized digesters in Uganda: Critical Factors and Policy Implications. *Energy Policy*. 2754–2762.
- Waskito, Didit. 2011. Analisis Pembangkit Listrik Tenaga Bio Gas Dengan Pemanfaatan Kotoran Sapi di Kawasan Usaha Peternakan Sapi. *Tesis*. Universitas Indonesia.
- Widhiarso, W. 2010. *Berkenalan dengan Metode-Metode Analisis Regresi Melalui SPSS*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Widiarta, I.B & Wardana, I.G.N. 2011. Analisis Pemilihan Moda dengan Regresi Logistik pada Rencana Koridor Trayek Trans Sarbagita. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*. 15 (II).
- Yamin, Sofyan, et al 2011. *Regresi Dan Korelasi Dalam Genggaman Anda*. Jakarta: Salemba Empat.
- laporan Provinsi Program Biogas Rumah (BIRU) tahun 2016





"Halaman ini sengaja dikosongkan."