EnviroScienteae Vol. 20 No. 3, Agustus 2024 ISSN 2302-3708 (online)
Halaman 330-340

PERSEPSI MASYARAKAT DAN KAJIAN STRATEGI PENGEMBANGAN BIOGAS TERHADAP TEKNOLOGI BIOGAS DARI KOTORAN TERNAK SAPI DI KABUPATEN BANJAR

Community Perceptions and Study of Biogas Development Strategy of Biogas Technology from Cow Manure in Banjar Regency

Lulu Vila Vardi[1*)], Danang Biyatmoko[2)], Abrani Sulaiman[2)], Yusriadi[2)]

[1)] *Program Studi Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Indonesia*
[2)] *Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Indonesia*
[*)] *e-mail: yasminnaila35@gmail.com*

Abstact

The Banjar district government has provided assistance to livestock communities and slaughterhouses to develop this biogas in order to reduce the impact of environmental pollution. The success of this development may depend on the perception of the farming community. Based on this, the aim of this research is to analyze and formulate a biogas development strategy and analyze public perceptions regarding the development of biogas technology from cow manure in Banjar Regency. This research was carried out in Banjar Regency with 4 (four) observation locations, namely Martapura Kota, Pengaron, Sungai Pinang and Mataraman Districts. This research was carried out with a SWOT analysis to find a suitable development strategy for biogas development in Banjar Regency and used descriptive analysis to explain the perceptions of the livestock farming community and non-breeding community towards the technology. biogas in Banjar Regency. Results show that 69.5% of both livestock and non-livestock communities strongly agree that untreated cow dung causes environmental pollution and disease. Additionally, 54.5% support converting manure into biogas, and 65% acknowledge the limited processing of biogas. The SWOT analysis places biogas development in quadrant I, indicating that the strategy should leverage *Strength*s to capitalize on opportunities (S-O). The recommended approach involves using the ample cattle population to reduce pollution and leveraging government support to enhance biogas facilities and infrastructure.

Keywords: environmental pollution; biogas development; SWOT analysis

PENDAHULUAN

Populasi sapi di Kabupaten Banjar tahun 2022, mencapai 19.353 ekor, meningkat dari 18.984 ekor pada tahun 2021. Setiap sapi menghasilkan sekitar 8-10 kg kotoran kering per hari (Badan Pusat Statistik, 2023), sehingga total kotoran sapi kering pada tahun 2022 mencapai 135.471 kg per hari, dibandingkan dengan 132.888 kg pada tahun 2021 (Huda dan Wikanta, 2016). Peningkatan populasi sapi menyebabkan melimpahnya limbah ternak yang menimbulkan masalah lingkungan, seperti bau dari gas amonia dan hidrogen sulfida, serta menurunnya estetika lingkungan (Suyitman *et al*., 2019). Kotoran sapi yang kaya akan selulosa dan lignin cocok untuk pembuatan biogas, yang terdiri dari 60% metana (CH_4) dan 35% karbon dioksida (CO_2), menjadikannya bahan bakar alternatif yang potensial (Syafrudin *et al*., 2020). Penggunaan inokulum seperti EM4 dapat mengurangi dampak limbah dengan meningkatkan kesuburan tanah melalui produksi pupuk,

sekaligus memberikan manfaat ekonomi bagi peternak (Farid, 2020).

Menurut Fathurrohman *et al*. (2015), berbagai jenis ternak menghasilkan kotoran dengan kadar air dan bahan kering yang berbeda: sapi potong 28 kg (80% air), kerbau 35 kg (82% air), kambing dan domba masing-masing 1,13 kg (74% air), babi 3,41 kg (67% air), ayam 0,18 kg (72% air), dan itik 0,34 kg (62% air). Kotoran ternak yang tidak dikelola dapat menyebabkan pencemaran dan masalah kesehatan.

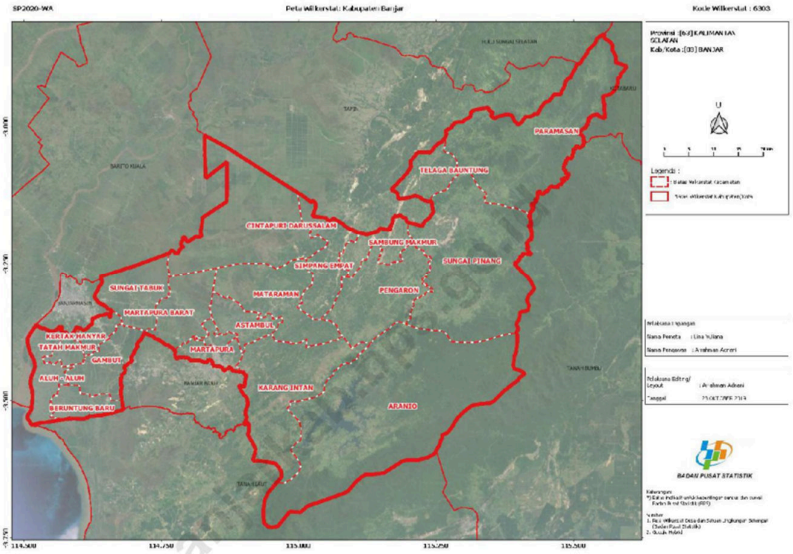
Investasi dalam instalasi biogas dapat mengatasi dampak negatif ini dengan mengubah limbah organik menjadi gas metana (CH_4) dan karbon dioksida (CO_2) sebagai bahan bakar, serta pupuk organik (Suyitman *et al*., 2019). Teknologi ini juga mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan masalah bau dari kotoran sapi (Irawan dan Suwanto, 2017; Huda dan Wikanta, 2016).

Metana dalam biogas memiliki nilai kalor tinggi, yaitu 4800 hingga 6700 kkal/m³, menjadikannya bahan bakar yang efisien untuk penerangan, memasak, dan menggerakkan mesin. Satu meter kubik biogas setara dengan 0,46 kg LPG, 0,62 liter diesel, 0,52 liter bensin, 0,80 liter minyak tanah, 3,5 kg kayu bakar, atau 1,5 m³ gas kota. Biogas sekitar 20% lebih ringan dari udara, tidak berwarna dan tidak berbau, serta menghasilkan nyala api biru saat dibakar. Kompor biogas konvensional memiliki efisiensi pembakaran sekitar 60% (Sinaga, 2017).

Dalam lima tahun terakhir, populasi ternak sapi di Kabupaten Banjar meningkat signifikan: 13.931 ekor (2018), 18.667 ekor (2020), 18.867 ekor (2021), 18.984 ekor (2022), dan 19.353 ekor (2023) (BPS, 2023). Beberapa peternak dan Rumah Potong Hewan di daerah ini telah menerima bantuan instalasi biogas dari Pemerintah Daerah, yang memproses limbah ternak menjadi biogas serta pupuk padat dan cair dari bioslurry untuk meningkatkan kesuburan tanah (Laporan Tahunan UPTD RPH, 2021). Keberhasilan teknologi ini bergantung pada persepsi masyarakat yang terlibat, sehingga penelitian ini bertujuan untuk menganalisis persepsi masyarakat tentang teknologi biogas dari kotoran sapi di Kabupaten Banjar dan merumuskan strategi pengembangan biogas untuk mengoptimalkan pengelolaan limbah ternak sapi di daerah tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dari Maret hingga Juni 2023 di Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan (Gambar 1). Kecamatan Mataraman, Martapura, Pengaron, dan Sungai Pinang, dipilih karena adanya program pengembangan teknologi biogas dari kotoran sapi oleh Pemerintah Kabupaten Banjar, serta mempertimbangkan jumlah peternak dan ternak sapi di area tersebut.



Gambar 1. Peta Wilayah Kabupaten Banjar (Sumber: BPS Kab. Banjar, 2022)

Penelitian ini menggunakan metode nonprobability sampling dengan teknik sampling jenuh dengan 25 peternak sapi dan 25 masyarakat sekitar pengolahan biogas dari empat kecamatan. Responden mengisi kuisioner untuk analisis SWOT, dan wawancara dilakukan dengan 3 ahli dari Dinas Pertanian dan tokoh masyarakat.

Data dikumpulkan melalui metode primer dan sekunder. Teknik primer melibatkan observasi aktivitas pengelolaan kotoran ternak dan persepsi masyarakat, wawancara dengan peternak dan instansi terkait untuk mendapatkan tanggapan langsung, serta kuesioner untuk menguji data yang diperoleh dari peternak dan instansi. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari laporan dan referensi pihak lain seperti Dinas Pertanian Kabupaten Banjar, yang mencakup informasi tentang populasi ternak, pengguna biogas, dan data relevan lainnya untuk mendukung penelitian.

Uji Validitas mengukur sejauh mana kuesioner mencerminkan variabel yang diukur, dengan item dinyatakan valid jika nilai r hitung lebih besar dari r tabel pada taraf signifikansi 0,05 (Ghozali, 2018). Uji Reliabilitas menilai konsistensi jawaban kuesioner, dianggap reliabel jika memiliki Cronbach Alpha lebih dari 0,60, menandakan jawaban konsisten dari waktu ke waktu.

Analisis Data

Untuk tujuan pertama, penelitian ini mengukur persepsi masyarakat terhadap teknologi biogas di empat kecamatan, melibatkan 25 peternak dan 25 non-peternak. Data dikumpulkan menggunakan skala Likert dari 1 (Sangat Tidak Setuju) hingga 5 (Sangat Setuju). Validitas diuji dengan membandingkan r hitung dan r tabel, sementara reliabilitas diukur menggunakan Cronbach Alpha, yang harus > 0,60. Analisis data menggunakan Nilai Persepsi (NP), dihitung dengan rumus:

$$\text{NP} = \frac{n}{N}\ x\ 100\%$$

dimana:

NP (%) : Nilai Persepsi (NP: Negatif atau Positif)
n : skor yang diperolah
N : skor maksimal

Kriteria:

- NP Tinggi: NP ≥ 70%, menunjukkan persepsi yang kuat.
- NP Rendah: NP < 70%, menunjukkan persepsi yang lemah.

Tujuan selanjutnya adalah melakukan analisis SWOT untuk merumuskan strategi

pengembangan biogas di Kabupaten Banjar. Analisis SWOT dilakukan melalui dua pendekatan yaitu analisis deskriptif kualitatif: menilai visi, misi, dan lingkungan terkait peluang, ancaman, kekuatan, dan kelemahan pemanfaatan kotoran ternak sapi menjadi biogas. Ini termasuk penggunaan matriks SWOT untuk merumuskan strategi. analisis kuantitatif: menggunakan matriks IFE (*Internal Factor Evaluation*) dan EFE (*External Factor Evaluation*) untuk menganalisis faktor internal dan eksternal.

1. Matriks IFAS: mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan internal.
2. Matriks EFAS, mengidentifikasi peluang dan ancaman yang mempengaruhi program.
3. Matriks Internal Eksternal (IE), hasil analisis IFAS dan EFAS untuk menilai posisi strategis organisasi atau program. Ini membantu merumuskan strategi yang akan diterapkan di masa depan.
4. Matriks SWOT, mencocokkan kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman, serta mengembangkan empat tipe strategi: kekuatan-peluang, kelemahan-peluang, kekuatan-ancaman, dan kelemahan-ancaman. Ini menggambarkan bagaimana peluang dan ancaman eksternal dapat disesuaikan dengan kekuatan dan kelemahan internal, menghasilkan berbagai alternatif strategi.
5. Matriks Kuadran SWOT, mengidentifikasi strategi dengan membandingkan kekuatan dan kelemahan serta peluang dan ancaman. Dibuat dengan mengurangi total skor faktor kekuatan dari faktor kelemahan (S-W) untuk sumbu horizontal, dan mengurangi skor peluang dari ancaman (O-T) untuk sumbu vertikal. Hasil koordinat menunjukkan posisi strategis yang sesuai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persepsi Masyarakat

Persepsi masyarakat peternak sapi (Tabel 1) dan non peternak (Tabel 2) disekitar area pengolahan biogas terhadap pemanfaatan kotoran ternak sapi sebagai bahan baku utama dalam pengolahan biogas.

Tabel 1. Hasil Persepsi Masyarakat Peternak Terhadap Pemanfaatan Kotoran Ternak Sapi menjadi Biogas

No	Pernyataan	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
1	Kotoran sapi yang tidak dikelola akan menimbulkan bau yang tidak sedap	92%	8%	0%	0%	0%
2	Kotoran ternak sapi yang tidak diolah akan menjadi sumber penyakit	64%	36%	0%	0%	0%
3	Kotoran sapi yang tidak diolah akan mencemari lingkungan pemukiman	44%	56%	0%	0%	0%
4	Kotoran sapi yang tidak diolah akan mencemari perairan, udara dan tanah	76%	24%	0%	0%	0%
5	Kotoran ternak yangdigunakan menjadi bahan dalam pembuatan biogas akan mengurangi	20%	48%	32%	0%	0%
6	Kotoran ternak sapi yang diolah menjadi biogas akan mengurangi sumber penyakit	24%	44%	32%	0%	0%
7	Kotoran sapi yang diolah menjadi biogas akan mengurangi pencemaran lingkungan dan pemukiman	52%	48%	0%	0%	0%
8	Kotoran sapi yang diolah akan mengurangi pencemaran air, udara dan tanah disekitar lokasi kandang ternak	76%	24%	0%	0%	0%
9	Pengolaha biogas masih jarang dilakukan karena ketidaktahuan masyarakat tentang teknologi biogas	52%	48%	0%	0%	0%
10	Pengolahan biogas masih jarang dilakukan karena ketidakmampuan masyarakat dalam menyediakan biaya	76%	24%	0%	0%	0%

No	Pernyataan	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
11	Pengolahan biogas masih jarang dilakukan karena dalam pelaksanaannya membutuhkan teknologi yang canggih	68%	32%	0%	0%	0%
12	Peternak sebaiknya bekerja sama dengan masyarakat sekitar dalam mengolah kotoran ternak sapi menjadi biogas	56%	44%	0%	0%	0%
13	Pemerintah harus berperan penting dalam mendukung pengolahan biogas	76%	24%	0%	0%	0%

Sumber: (Data Primer, 2024)

Tabel 2. Hasil Persepsi Masyarakat Non-Peternak terhadap Pemanfaatan Kotoran Ternak Sapi Menjadi Biogas

No	Pernyataan	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
1	Kotoran sapi yang tidak dikelola akan menimbulkan bau yang tidak sedap	72%	28%	0%	0%	0%
2	Kotoran ternak sapi yang tidak diolah akan menjadi sumber penyakit	76%	24%	0%	0%	0%
3	Kotoran sapi yang tidak diolah akan mencemari lingkungan pemukiman	76%	24%	0%	0%	0%
4	Kotoran sapi yang tidak diolah akan mencemari perairan, udara dan tanah	56%	44%	0%	0%	0%
5	Kotoran ternak yangdigunakan menjadi bahan dalam pembuatan biogas akan mengurangi	68%	32%	0%	0%	0%
6	Kotoran ternak sapi yang diolah menjadi biogas akan mengurangi sumber penyakit	72%	28%	0%	0%	0%
7	Kotoran sapi yang diolah menjadi biogas akan mengurangi pencemaran lingkungan dan pemukiman	60%	40%	0%	0%	0%
8	Kotoran sapi yang diolah akan mengurangi pencemaran air, udara dan tanah disekitar lokasi kandang ternak	40%	40%	20%	0%	0%
9	Pengolaha biogas masih jarang dilakukan karena ketidaktahuan masyarakat tentang teknologi biogas	76%	24%	0%	0%	0%
10	Pengolahan biogas masih jarang dilakukan karena ketidakmampuan masyarakat dalam menyediakan biaya	64%	36%	0%	0%	0%
11	Pengolahan biogas masih jarang dilakukan karena dalam pelaksanaannya membutuhkan teknologi yang canggih	60%	40%	0%	0%	0%
12	Peternak sebaiknya bekerja sama dengan masyarakat sekitar dalam mengolah kotoran ternak sapi menjadi biogas	64%	36%	0%	0%	0%
13	Pemerintah harus berperan penting dlam mendukung pengolahan biogas	56%	44%	0%	0%	0%

Sumber: (Data Primer, 2024)

Sebanyak 92% peternak setuju bahwa kotoran sapi yang tidak dikelola menyebabkan bau tidak sedap, dan 64% setuju bahwa kotoran yang tidak diolah dapat menimbulkan penyakit. Untuk pencemaran lingkungan, 76% sangat setuju bahwa kotoran sapi dapat mencemari perairan, udara, dan tanah. Mengenai pemanfaatan kotoran sapi menjadi biogas, 43% sangat setuju dan 41% setuju, meskipun 32% kurang setuju karena prosesnya dianggap rumit. Selain itu, 66% peternak merasa pengolahan biogas sangat rumit, sementara 34% setuju. Peternak lebih

memilih gas LPG bersubsidi karena dianggap lebih praktis dan ekonomis.

Masyarakat non-peternak di Kabupaten Banjar menyatakan bahwa 70% sangat setuju bahwa kotoran ternak yang tidak diolah menimbulkan masalah lingkungan, sedangkan 30% setuju. Mereka merasa terganggu oleh bau kotoran yang tidak dikelola. Untuk pemanfaatan kotoran sapi sebagai biogas, 60% sangat setuju dan 35% setuju, sementara 5% kurang setuju. Mereka melihat pemanfaatan ini sebagai cara untuk mengurangi pencemaran lingkungan. Mengenai terbatasnya pengolahan biogas, 64% masyarakat non-peternak sangat setuju bahwa prosesnya terlalu rumit dan sulit dijalankan peternak. Kerjasama antara masyarakat non-peternak dan peternak dianggap penting untuk meningkatkan efektivitas pengolahan biogas.

Hasil Analisis Variabel-Variabel SWOT

Kekuatan dan kelemahan termasuk faktor internal yang dapat dikendalikan oleh peternak. Berdasarkan wawancara dan pengamatan langsung, faktor-faktor ini dianalisis menggunakan model matriks *Internal Factor Analysis Summary* (IFAS) (Tabel 3).

Tabel 3. Matriks IFAS Strategi Pengembangan Biogas di Kabupaten Banjar

No	Faktor Internal	Bobot	Rating	Bobot x Rating
Kekuatan (Strenght)				
1	Terdapat jumlah ternak sapi yang memadai untuk diolah menjadi biogas	0,0951	4	0,3803
2	Mengurangi pencemaran lingkungan	0,0900	4	0,3600
3	Harga relatif lebih murah dibandingkan dengan LPG	0,0892	3	0,2676
4	Sebagai sumber energi alternatif yang berkelanjutan	0,0911	4	0,3642
5	Sumber residu biogas dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik	0,0880	3	0,2640
6	Sebagian peternak telah mendapatkan bantuan instalasi biogas dari Pemerintah Daerah	0,0846	4	0,3383
Total Kekuatan (*Strenght*)		**0,5379**		**1,9744**
Kelemahan (*Weakness*)				
7	Tingkat pemahaman peternak/tenaga kerja akan pengolahan biogas sangat terbatas	0,0842	1	0,0842
8	Pengolahan kotoran ternak sapi menjadi biogas sangat sulit dilakukan	0,0753	2	0,1507
9	Kurangnya keberlangsungan pengolahan biogas	0,0738	1	0,0738
10	Keluar masuknya ternak sapi karena penjualan membuat input bahan utama pengolahan kotoran ternak menjadi biogas terkendala	0,0800	1	0,0800
11	Biaya instalasi biogas sangat mahal	0,0796	2	0,1591
12	Instalasi biogas yang ada masih kurang praktis pengoperasiannya dan butuh lahan yang cukup besar	0,0692	2	0,1385
Total Kelemahan (*Weakness*)		**0,4621**		**0,6862**
Total Kekuatan dan Kelemahan		**1**		**2,6606**

Sumber: (Data Diolah, 2024)

Perhitungan IFAS menunjukkan bahwa kekuatan utama dalam pengembangan biogas di Kabupaten Banjar adalah jumlah ternak yang memadai, dengan skor 0,3803, karena ketersediaan kotoran ternak mendukung bahan baku biogas. Sebaliknya, kelemahan utama adalah terbatasnya pemahaman peternak tentang pengolahan biogas, dengan skor 0,0842. Menurut Fitriastuti dan Indah (2017), kekurangan teknisi dan SDM terampil memerlukan pelatihan berkelanjutan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam mengolah biogas.

Faktor kekuatan dan kelemahan yang dioptimalkan dapat mengatasi kelemahan dalam strategi pengembangan biogas, terbukti dari skor total matriks IFAS sebesar 1,9744, yang lebih tinggi dari skor kelemahan 0,6862. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi internal memiliki kekuatan untuk mendukung strategi pengembangan biogas di Kabupaten Banjar. Penilaian

faktor eksternal menggunakan matriks EFAS mengidentifikasi variabel yang memberikan peluang dan ancaman bagi pengembangan biogas (Tabel 4).

Tabel 4. Matriks EFAS Strategi Pengembangan Biogas di Kabupaten Banjar

No	Faktor Internal	Bobot	Rating	Bobot x Rating
Peluang (*Opportunities*)				
1	Mendorong program Pemerintah dalam mengurangi pencemaran lingkungan	0,1094	4	0,4252
2	Tersedianya program bantuan dari Pemerintah	0,1063	4	0,4376
3	Teknologi *digester* masih terus dikembangkan dengan kapasitas yang lebih kecil sehingga harga lebih murah dan lebih efisien	0,1079	3	0,3237
4	Dapat mengganti energi dan sumber lain	0,1080	3	0,3240
5	Dapat mendukung mendorong berkembangnya sektor peternakan	0,1086	3	0,3258
Total Peluang (*Opportunities*)		**0,537**		**1,8364**
Ancaman (*Threats*)				
6	Suku cadang (spare part) instalasi biogas susah untuk dicari	0,0938	1	0,0938
7	Ketakutan masyarakat akan kebocoran reactor dapat menyebabkan terjadinya ledakan dan kebakaran	0,0899	1	0,0899
8	Menurunnya populasi ternak	0,0875	2	0,1749
9	LPG subsidi relative lebih mudah didapat	0,0958	1	0,0958
10	Sikap masyarakat yang tidak perduli	0,0928	2	0,1856
Total Ancaman (*Threats*)		**0,463**		**0,6400**
Total Peluang dan Ancaman		1		**2,4764**

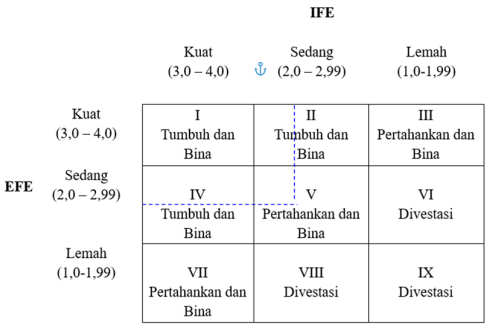
Sumber: (Data Diolah, 2024)

Hasil analisis EFAS menunjukkan bahwa peluang terbesar dalam pengembangan biogas di Kabupaten Banjar adalah adanya program bantuan dari pemerintah, dengan skor 0,4376. Bantuan ini mendukung pengadaan alat, bahan, dan instalasi biogas, penting karena biaya dan kebutuhan lahan teknologi biogas cukup tinggi. Dukungan pemerintah mempermudah adopsi teknologi ini, sejalan dengan temuan Ningrum *et al*. (2019) tentang pengaruh positif dukungan pemerintah. Ancaman terbesar adalah ketersediaan LPG bersubsidi, yang mengurangi minat peternak untuk mengolah kotoran ternak menjadi biogas, karena prosesnya dianggap rumit dan peternak lebih memilih LPG.

Perhitungan matriks EFAS menunjukkan total skor peluang sebesar 1,8364 dan ancaman sebesar 0,6400, dengan total nilai eksternal 2,4764. Ini mengindikasikan bahwa peluang lebih besar daripada ancaman, sehingga strategi pengembangan biogas di Kabupaten Banjar sebaiknya fokus pada pemanfaatan peluang untuk mengatasi ancaman yang ada.

Matriks IE

Matriks Internal-External (IE) menunjukkan hasil perhitungan skor matriks *Internal Factor Evaluation* (IFE) dan *External Factor Evaluation* (EFE). Skor IFE yang diperoleh adalah 2,54, sedangkan skor EFE adalah 2,52 (Gambar 3).



Gambar 3. Matriks IE

Matriks Internal-External (IE) menunjukkan bahwa posisi teknologi biogas berada di sel V, yang mengindikasikan strategi untuk menjaga dan mempertahankan. Skor IFE 2,54 dan EFE 2,52 menunjukkan posisi rata-rata atau sedang, sehingga strategi yang tepat adalah

penetrasi pasar dan pengembangan produk. Penetrasi pasar bertujuan meningkatkan pengolahan biogas untuk mencakup lebih banyak pengguna, sementara pengembangan produk dapat mencakup pemanfaatan kotoran sapi tidak hanya untuk biogas tetapi juga untuk produk sampingan seperti pupuk organik, yang dapat meningkatkan pendapatan dan dampak lingkungan positif.

Matriks SWOT

Analisis SWOT digunakan untuk mengidentifikasi strategi pengembangan biogas dari kotoran ternak dengan mempertimbangkan faktor internal dan eksternal. Hasil analisis ini menghasilkan beberapa strategi yang layak berdasarkan kondisi di lapangan (Tabel 5).

Tabel 5. Matriks SWOT Pengembangan Biogas dari Kotoran Ternak Sapi di Kabupaten Banjar

	Kekuatan (*Strenght*)	**Kelemahan (*Weaknessi*)**
	1. Terdapat jumlah ternak sapi yang memadai untuk diolah menjadi biogas 2. Mengurangi pencemaran lingkungan 3. Harga relatif lebih murah dibandingkan dengan LPG 4. Merupakan sumber energi yang terbarukan 5. Sumber residu biogas dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik 6. Sebagian peternak telah mendapatkan bantuan instalasi biogas dari Pemerintah Daerah	1. Tingkat pemahaman peternak/tenaga kerja akan pengolahan biogas sangat terbatas 2. Pengolahan kotoran ternak sapi menjadi biogas sangat sulit dilakukan 3. Kurangnya keberlangsungan pengolahan biogas 4. Keluar masuknya ternak sapi karena penjualan membuat input bahan utama pengolahan kotoran ternak menjadi biogas terkendala 5. Biaya instalasi biogas sangat mahal 6. Instalasi biogas yang ada masih kurang praktis pengoperasiannya dan butuh lahan yang cukup besar
PELUANG (*Opportunities*)	**Strategi S-O**	**Strategi W-O**
1. Mendorong program Pemerintah dalam mengurangi pencemaran lingkungan 2. Tersedianya program bantuan dari Pemerintah 3. Teknologi *digester* masih terus dikembangkan dengan kapasitas yang lebih kecil sehingga harga lebih murah dan lebih efisien 4. Dapat mengganti energi dan sumber lain 5. Dapat mendukung mendorong berkembangnya sektor peternakan	1. Memanfaatkan ketersediaan jumlah ternak sapi yang memadai dalam upaya mengurangi pencemaran lingkungan. 2. Memanfaatkan dukungan dari pemerintah agar dapat memaksimalkan pembangunan sarana dan prasarana pengolahan biogas	1. Meningkatkan kapasitas dan kemampuan para tenaga kerja ataupun peternak agar kapasitas tenaga kerja pengolah biogas dapat meningkat sehingga bantuan dari pemerintah dapat dengan maksimal dijalankan 2. Mencari teknologi *digester* dengan kapasitas yang lebih kecil untuk meningkatkan keberlangsungan pengolahan biogas.

ANCAMAN (*Threats*)	**Strategi S-T**	**Strategi W-T**
1. Suku cadang (spare part) instalasi biogas susah untuk dicari 2. Ketakutan masyarakat akan kebocoran reactor dapat menyebabkan terjadinya ledakan dan kebakaran 3. Serangan penyakit pada sapi yang dapat menyebabkan berkurangnya populasi ternak sapi 4. Harga LPG subsidi relative lebih murah dan mudah didapat 5. Sikap masyarakat yang tidak perduli	1. Memanfaatkan dukungan dari pemerintah dalam hal penyediaan suku cadang (spare part) instalasi biogas sehingga pengelola biogas dapat dengan mudah menemukan suku cadang agar keberlangsungan biogas dapat terus berjalan 2. Mengoptimalkan pemanfaatan biogas sehingga menjadi bahan bakar yang murah dengan meminimalkan penurunan populasi ternak	1. Meningkatkan pengenalan biogas kepada masyarakat sehingga dapat dijadikan energi terbarukan yang dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari. 2. Meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pengolahan biogas dan hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan biogas dari kotoran ternak sapi

Sumber: (Data Diolah, 2024)

Berdasarkan tabel, strategi dengan nilai tertinggi adalah strategi SO (*Strength-Opportunity*) yang berada di kuadran 1. Strategi ini diutamakan, sementara strategi lainnya digunakan sebagai pendukung. Hasil analisis SWOT menghasilkan 8 alternatif strategi untuk mendukung pengembangan teknologi biogas dari kotoran ternak sapi di Kabupaten Banjar. Penelitian oleh Ningrum *et al*. (2019) menunjukkan bahwa strategi pengembangan biogas di Desa Sari Bakti terletak pada kuadran I, yang menandakan usaha yang kuat dan berpeluang. Alternatif strategi yang dapat diterapkan meliputi:

1. Memanfaatkan kelompok ternak untuk memperoleh bantuan pemerintah, mengurangi pencemaran, dan meningkatkan pendapatan masyarakat.
2. Menggunakan ketersediaan jumlah ternak untuk mengurangi pencemaran.
3. Meningkatkan sosialisasi biogas untuk mendukung program pemerintah.
4. Meningkatkan pengetahuan peternak untuk mengoptimalkan bantuan pemerintah.
5. Menggunakan kelompok peternak untuk mengatasi penurunan populasi dan penyakit sapi.
6. Mengoptimalkan pemanfaatan biogas sebagai bahan bakar murah.
7. Meningkatkan pengenalan biogas untuk mengatasi kenaikan harga LPG.
8. Meningkatkan pengetahuan peternak untuk mencegah penurunan populasi dan penyakit ternak sapi.

Prioritas pengembangan strategis biogas dari kotoran sapi dilakukan dengan menggabungkan perhitungan pembobotan rating IFAS dan EFAS (Tabel 6).

Tabel 6. Penentuan Urutan Prioritas Strategi Pengembangan

	O = 1,8364	**T = 0,6400**
S = 1,9744	SO = 3,6257	ST = 1.2636
W = 0,6862	WO = 1,2601	WT = 0.4391

Sumber: (Data Diolah, 2024)

Kuadran SWOT

Analisis SWOT digunakan untuk merumuskan strategi dengan mengidentifikasi faktor-faktor internal dan eksternal. Terdapat empat kuadran dalam diagram SWOT, Kuadran I (*Strengths-Opportunities*, SO): Sangat menguntungkan karena adanya peluang dan kekuatan yang dapat dimanfaatkan. Strategi yang direkomendasikan adalah mendukung pertumbuhan agresif, seperti memanfaatkan dukungan pemerintah dan ketersediaan bahan baku untuk pengembangan biogas di Kabupaten Banjar.

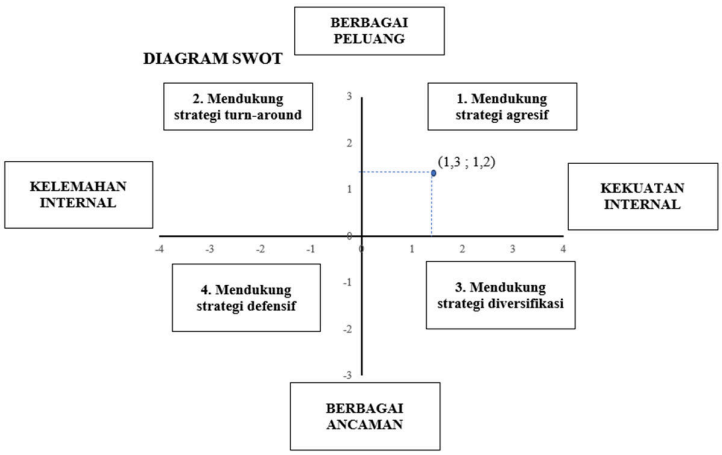
Berdasarkan analisis SWOT, diperoleh skor pembobotan sebagai berikut:

- Faktor Kekuatan: 1,9089
- Faktor Kelemahan: 1,4020
- Faktor Peluang: 1,9124
- Faktor Ancaman: 1,4076

Koordinat kuadran SWOT dihitung dari:

- Koordinat X: Selisih antara faktor kekuatan dan kelemahan (1,9089 - 1,4020 = 0,5069)
- Koordinat Y: Selisih antara faktor peluang dan ancaman (1,9124 - 1,4076 = 0,5048)

Dengan hasil koordinat X = 1,3 dan Y = 1,2, posisi pengembangan biogas di Kabupaten Banjar berada pada Kuadran I. Ini menunjukkan situasi yang sangat menguntungkan dengan kekuatan dan peluang yang dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan agresif dalam pengembangan biogas (Gambar 3).



Gambar 3. Grafik Analisis SWOT Pengembangan Biogas

Pengembangan biogas di Kabupaten Banjar berada di Kuadran I, yang menunjukkan bahwa strategi agresif dapat diterapkan. Ini sejalan dengan RPJMD Kabupaten Banjar yang fokus pada pemanfaatan berkelanjutan ekosistem darat serta visi dan misi pengelolaan lingkungan hidup. Strategi utama adalah memanfaatkan kotoran ternak sapi untuk biogas, sejalan dengan kebijakan peternakan daerah yang bertujuan meningkatkan produksi ternak. Peningkatan jumlah ternak akan meningkatkan ketersediaan kotoran, mendukung pengembangan biogas. Kebijakan ini juga mendukung RPJMD, Visi, dan Misi Kabupaten Banjar dalam pengelolaan lingkungan hidup berkelanjutan dan diversifikasi usaha peternakan, termasuk penggunaan kotoran sebagai biogas dan pupuk organik.

KESIMPULAN

1. Rata-rata 69,5% masyarakat peternak dan non-peternak setuju bahwa kotoran sapi yang tidak diolah dapat menimbulkan pencemaran dan penyakit. Sekitar 54,5% dari mereka mendukung pemanfaatan kotoran ternak menjadi biogas, dan 65% setuju bahwa pengolahan biogas masih terbatas.
2. Strategi pengembangan biogas di Kabupaten Banjar yang diidentifikasi dari kuadran SWOT adalah strategi S-O, yaitu memanfaatkan jumlah ternak sapi yang memadai untuk mengurangi pencemaran lingkungan dan memanfaatkan dukungan pemerintah untuk memaksimalkan pembangunan sarana dan prasarana pengolahan biogas.

SARAN

1. Saran untuk Pemerintah Daerah adalah mengevaluasi dan memperbaiki pengembangan teknologi biogas di Kabupaten Banjar. Selain itu, pemerintah diharapkan mengadakan pelatihan rutin untuk peternak agar teknologi biogas dapat diadopsi lebih

luas dan informasi tentang pengolahan biogas menyebar.
2. Peternak di Kabupaten Banjar diharapkan memaksimalkan penggunaan biogas untuk mengurangi pencemaran dan memenuhi kebutuhan gas rumah tangga. Mereka perlu menjaga kontinuitas penyediaan biogas, sementara pemerintah diharapkan memberikan dukungan atau subsidi untuk keberlanjutan dan pengembangan biogas.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. (2023). *Statistik Peternakan*.

Fathurrohman, A., Aniar Hari S, M., dan Awaludin Adam, M. (2015). Persepsi Peternak Sapi Dalam Pemanfaatan Kotoran Sapi Menjadi Bi-Ogas Di Desa Sekarmojo Purwosari Pasuruan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, *25*(2). Https://Doi.Org/10.21776/Ub.Jiip.2015.025.02.05

Farid, M. (2020). Pendampingan Pengelolaan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik Kepada Peternak Sapi Di Desa Pandanarum Kecamatan Tempeh Lumajang. *Khidmatuna : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *1*(1). Https://Doi.Org/10.54471/Khidmatuna.V1i1.998

Huda, S., dan Wikanta, W. (2016). Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik Sebagai Upaya Mendukung Usaha Peternakan Sapi Potong Di Kelompok Tani Ternak Mandiri Jaya Desa Moropelang Kecamatan Babat Kabupaten Lamongan. *Aksiologiya: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *1*(1). Https://Doi.Org/10.30651/Aks.V1i1.303

Irawan, D., dan Suwanto, E. (2017). Pengaruh Em4 (*Effective Microorganism*e) Terhadap Produksi Biogas Menggunakan Bahan Baku Kotoran Sapi. *Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, *5*(1). Https://Doi.Org/10.24127/Trb.V5i1.118

Laporan Tahunan UPTD RPH. (2021). *Instalasi Biogas dan Pupuk dari Bioslurry*. Pemerintah Daerah Kabupaten Banjar.

Ningrum, S., Supriyadi, S., dan Zulkarnain, Z. (2019). Analisis Strategi Pengembangan Biogas Sebagai Energi Alternatif Rumah Tangga Dengan Memanfaatkan Limbah Ternak Kotoran Sapi. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, *19*(1). Https://Doi.Org/10.25181/Jppt.V19i1.1397

Sinaga, A. G. . (2017). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Kelinci Dan Pupuk SP3 Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Terung Ungu (Solanum Melongena L.). *Dotoral Disertation*.

Suyitman, S., Warly, L., dan Hellyward, J. (2019). Pengelolaan Peternakan Sapi Potong Ramah Lingkungan. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, *2*(3.A). Https://Doi.Org/10.25077/Jhi.V2i3.A.239

Syafrudin, Dwi Nugraha, W., Bahrani, A., Hawali Abdul Matin, H., dan Budiyono. (2020). The Effect Of Grinding On Biogas Production From Rice Husk Waste During Solid State Anaerobic Digestion (SS-AD). *E3S Web Of Conferences*, *202*. Https://Doi.Org/10.1051/E3sconf/202020208004