

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri peternakan sapi akan terus berkembang sejalan dengan pertumbuhan penduduk. Kebutuhan daging sapi di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya yang berdampak pada meningkatnya laju impor (Ploransia *et al.*, 2022). Jumlah populasi sapi potong di Indonesia mencapai 11,75 juta ekor pada tahun 2024 (BPS, 2024). Permintaan produk peternakan di Indonesia mengalami peningkatan tiap tahunnya, bahkan di beberapa wilayah terjadi defisit akibat rendahnya produksi dan tingginya permintaan (BPS, 2024). Populasi sapi yang tinggi memberikan kontribusi besar terhadap perekonomian, namun juga menimbulkan dampak negatif pada lingkungan. Dampak negatif dari tingginya populasi ternak sapi yang sering tidak disadari ialah pencemaran akibat limbah yang dihasilkan. Limbah kotoran sapi dapat menyebabkan berbagai masalah, seperti produksi gas metana, kontaminasi tanah akibat kotoran berlebihan, dan pencemaran air (Fidela *et al.*, 2024). Menurut Haga (2023) limpasan limbah yang mengalir ke sungai atau sumur dapat menyebabkan pencemaran air dengan meningkatkan kadar nitrogen dan fosfor. Limbah kotoran sapi juga dapat menyebabkan bau yang tidak sedap dan mengganggu pernapasan karena kandungan amonia (NH_3) dan hidrogen sulfida (H_2S) (Mariyati & Indasah, 2021). Selain itu, limbah yang tidak dimanfaatkan dapat menghilangkan potensi ekonomi, karena limbah kotoran sapi dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik, biogas, atau produk lain yang bernilai ekonomis (Latif *et al.*, 2023).

Salah satu upaya penanganan limbah kotoran sapi adalah produksi biogas. Produksi biogas merupakan proses berkelanjutan untuk menghasilkan energi terbarukan dan pengelolaan limbah organik secara bersamaan (Angelidaki *et al.*, 2018). Biogas adalah hasil dari proses penguraian bahan organik oleh mikroba pada kondisi anaerob. Proses fermentasi bahan organik seperti kotoran sapi selama penguraian anaerobik menghasilkan gas metana yang menjadi bahan bakar. Gas metana dalam biogas lebih ramah lingkungan dan dapat diperbarui karena berasal dari bahan-bahan dan limbah organik (Fidela *et al.*, 2024). Pengelolaan limbah kotoran sapi menjadi biogas memberikan banyak manfaat, seperti sumber energi terbarukan, mengurangi emisi karbon dan gas rumah kaca, pengolahan limbah yang lebih baik, produksi *biofertilizer* (*bioslurry*), serta mendukung ekonomi sirkular (Farghali *et al.*, 2022).

Perkembangan teknologi biogas saat ini telah mengalami inovasi, salah satunya melalui penggunaan biodigester (reaktor atau wadah biogas) berbahan geomembran yang lebih fleksibel dan efisien dalam mengolah limbah organik menjadi energi dan pupuk (Kriga *et al.*, 2023). Salah satu implementasi inovasi tersebut adalah sistem biogas berbasis teknologi Sistema.bio yang telah banyak digunakan dalam pengelolaan limbah peternakan secara modern (Sistema.bio, 2024). Teknologi ini memiliki keunggulan berupa instalasi yang lebih cepat, biaya yang relatif lebih rendah, serta kemudahan operasional sehingga sesuai diterapkan pada skala usaha kecil hingga menengah di pedesaan (David *et al.*, 2025). Selain itu, biodigester geomembran juga lebih sederhana dibandingkan sistem konvensional berbahan beton yang membutuhkan konstruksi lebih kompleks dan waktu instalasi lebih lama (Ndiaye *et al.*, 2023).

Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) Sejahtera merupakan salah satu lembaga yang ada di Desa Rek Kerrek. Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 2021 menyatakan bahwa BUMDes adalah lembaga atau badan hukum yang didirikan oleh desa guna mengelola usaha, memanfaatkan aset, mengembangkan investasi dan produktivitas, menyediakan jasa pelayanan, atau usaha lainnya untuk kesejahteraan masyarakat Desa. BUMDes Sejahtera memiliki beragam bidang usaha untuk membantu pendapatan desa dan kepentingan masyarakat seperti penyewaan *excavator*, penyewaan *dump truck*, SPBU mini, galeri songkok batik, *split* batu, agen pos, toko alat tulis, dan peternakan sapi.

Usaha peternakan sapi BUMDes Sejahtera atau sering disebut Sejahtera *Farm* dibentuk karena adanya potensi serta untuk mendukung ketahanan pangan di Desa Rek Kerrek. Usaha ini pada awalnya berfokus hanya pada penggemukan sapi, kemudian berkembang hingga menjadi pembesaran dan pembibitan sapi. Adanya usaha peternakan sapi ini memberikan manfaat bagi pendapatan desa, namun ada juga dampak negatif yang dihasilkan yakni limbah kotoran sapi. Limbah kotoran sapi dapat menyebabkan pencemaran lingkungan serta aroma yang tidak sedap. Di sisi lain, limbah kotoran sapi juga memiliki potensi usaha yang bernilai ekonomi seperti produksi biogas, pupuk organik cair (*slurry*) dan padat, vermikompos, bahkan arang briket. Limbah kotoran sapi sering dianggap hanya sebagai sampah dan meresahkan masyarakat, namun pada kenyataannya kotoran sapi memiliki potensi dan nilai apabila dikelola dengan baik (Wardana *et al.*, 2021). Selama ini limbah kotoran sapi di BUMDes hanya dimanfaatkan sebagai

pupuk kompos, namun jumlah limbah kotoran sapi yang besar menyebabkan tidak dapat dimanfaatkan seluruhnya.

BUMDes Sejahtera telah mengadopsi biogas berbasis teknologi Sistema.bio melalui kerja sama dengan Universitas Trunojoyo Madura. Pemanfaatan teknologi ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan limbah kotoran sapi sekaligus menghasilkan energi alternatif dan produk turunan berupa pupuk organik. Meskipun teknologi biogas berbasis Sistema.bio telah diterapkan, pengelolaan usaha biogas di BUMDes Sejahtera masih belum optimal. Pemanfaatan biogas masih terbatas, kontribusinya terhadap pendapatan BUMDes belum signifikan, serta terdapat berbagai kendala baik dari aspek teknis, sumber daya manusia, maupun manajemen usaha. Kondisi ini menunjukkan bahwa potensi teknologi biogas yang ada belum dimanfaatkan secara maksimal. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu strategi pengembangan usaha yang tepat agar pemanfaatan biogas berbasis teknologi Sistema.bio dapat dioptimalkan dan berkelanjutan. Meskipun berbagai penelitian telah membahas strategi pengembangan biogas, akan tetapi belum banyak yang mengkaji pengembangan usaha biogas berbasis teknologi biodigester modern seperti Sistema.bio dalam konteks kelembagaan ekonomi desa (BUMDes).

1.2 Rumusan Masalah

1. Faktor internal dan eksternal apa saja yang mempengaruhi pengembangan usaha biogas di BUMDes Sejahtera Desa Rek Kerrek?
2. Bagaimana alternatif strategi pengembangan usaha biogas di BUMDes Sejahtera?
3. Strategi manakah yang menjadi prioritas pengembangan usaha biogas di BUMDes Sejahtera?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi pengembangan usaha biogas di BUMDes Sejahtera Desa Rek Kerrek.
2. Merumuskan alternatif strategi pengembangan usaha pada BUMDes Sejahtera.
3. Menentukan prioritas alternatif strategi pengembangan usaha pada BUMDes Sejahtera.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi BUMDes Sejahtera Desa Rek Kerrek, dapat memperoleh rekomendasi dari alternatif dan prioritas strategi untuk mengoptimalkan

pengembangan usaha biogas agar berkelanjutan.

2. Bagi pemerintah daerah, penelitian ini dapat menjadi dasar untuk mengambil kebijakan dalam mengembangkan teknologi untuk kesejahteraan masyarakat.
3. Bagi penulis, penelitian ini menjadi media pengaplikasian ilmu dan teori yang telah dipelajari selama perkuliahan.
4. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang sosial-ekonomi pedesaan, pertanian, dan lingkungan. Selain itu, hasil penelitian ini dapat dijadikan literatur atau referensi bagi penelitian berikutnya.