

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pemanfaatan sumber energi telah mengalami perubahan mulai tahun 1990-an, berawal dari penggunaan kayu bakar untuk memenuhi kebutuhan energinya, kini telah berevolusi menggunakan energi berbahan dasar fosil, (batu bara, minyak dan gas bumi). Rasio penggunaan gas pada skala rumah tangga terus mengalami kenaikan dari tahun ke tahun (Lestari *et al.*, 2025). Tercatat pada Badan Pusat Statistika persentase penggunaan LPG mengalami peningkatan yang signifikan mulai dari tahun 2018 sampai 2024, dari yang sebelumnya 77, 83% menjadi 88,59%. Namun bahan bakar fosil merupakan energi yang tidak dapat diperbarui, sehingga cadangan sumber daya ini akan habis pada beberapa tahun kedepan. Pada dua tahun terakhir pencapain produksi rata rata gas dan minyak bumi mengalami penurunan secara alami (*natural decline*) serta tidak ditemukan cadangan besar untuk menggantikan produksi bahan bakar yang terus diproduksi (Setyono *et al.*, 2025).

Ketersediaan bahan bakar fosil secara global yang terus menurun, mengakibatkan harga minyak mentah dunia naik. Keterbatasan bahan baku menjadi faktor fundamental jangka panjang yang mengakibatkan kerentanan harga bahan bakar secara global. Di Indonesia harga bahan bakar LPG sudah mulai mengalami kenaikan sebesar 7,5%. PT Pertamina resmi menaikkan harga jual gas dari Rp 1.600/ kg menjadi 2.600/ kg. Seiring dengan kenaikan harga, kuota subsidi LPG menjadi terpangkas dan mengakibatkan sebagian masyarakat kesulitan dalam mendapatkan gas LPG (Rahayu *et al.*, 2023). Hal tersebut mengakibatkan sebagian kelompok menengah kebawah semakin kesulitan dalam memperoleh gas LPG. Berdasarkan penelitian (Lestari *et al.*, 2025) di Kabupaten Dompu kelangkaan dan kenaikan terhadap gas LPG mempersulit akses mendapatkan pasokan gas, khususnya pada UMKM dan ibu rumah tangga mencapai 11,59%. Fenomena tersebut mendorong masyarakat secara luas untuk menggunakan alternatif bahan bakar yang dapat digunakan dalam jangka panjang seperti penggunaan biogas atau biomassa. Penggunaan biogas dapat memanfaatkan limbah organik seperti limbah peternakan, limbah industri pertanian (industri tahu, tempe dan lain - lain) dan limbah hasil pertanian.

Peternakan memiliki peluang besar untuk terus dikembangkan. Bukan hanya sebagai pemenuhan kebutuhan protein hewani, namun limbah kotoran yang dihasilkan dapat dikembangkan menjadi energi terbarukan. Limbah kotoran sapi

merupakan hasil samping dari proses budidaya yang terdiri atas limbah padat berupa feses dan limbah cair berupa urin. Menurut Widyastuti (2020), seekor sapi dewasa dapat menghasilkan sekitar 25–30 kg feses dan 10–15 liter urin per hari. Jika tidak dikelola dengan baik, akumulasi limbah tersebut berpotensi menyumbang 21-41% gas rumah kaca (Puspitasari *et al.*, 2015). Kandungan metana pada kotoran sapi terutama pada fasses yang dikeluarkan, terdapat 65,7 % (Mardawati *et al.*, 2024). Komposisi gas kotoran sapi menurut (Sinaga *et al.*, 2022), Mengandung beberapa jenis gas yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi, antara lain adalah Metana (CH_4) 65,7 %, Karbondioksida (CO_2) 27,0%, Nitrogen (N_2) 2,3 %, Oksigen 0,1 % Propena (C_3H_8) 0,7%. Banyaknya kandungan dari limbah kotoran sapi dapat menghasilkan nilai kalor 4800-6700 kkal/m³, sehingga energi biogas dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif untuk memasak, penerangan dan penggerak mesin.

Pamekasan merupakan salah satu Kabupaten di Madura, terdapat 200.933 ekor sapi potong yang dibudidayakan. Populasi tersebut didominasi oleh peternak skala rumah tangga dengan kepemilikan 3–6 ekor sapi, namun terdapat beberapa peternak skala besar yang menjadikan usaha ternak sapi potong sebagai sumber ekonomi utama (Khanitaturrahmah *et al.*, 2022). Tingginya hewan ternak yang dibudidayakan, mendorong pemerintah setempat untuk peduli pada dampak lingkungan dan sosial yang ditimbulkan. Salah satu bentuk pemanfaatan limbah ternak yang inovatif untuk mengatasi masalah tersebut adalah melalui instalasi biogas, khususnya biogas Sistema yang telah diimplementasikan di beberapa wilayah pedesaan, di Kabupaten pamekasan tepatnya di Desa Tampojung Guwa, Tampojung Pregi, Kartagenna Daya, Kaduara Barat, Saddur, Klampar, Rek Kerrek, Panengaan dan Klompang Barat.

Biogas sistema sendiri merupakan jenis teknologi biogas skala rumah tangga yang menggunakan bahan dasar reaktor lebih fleksibel (plastik atau geomembran). Biogas sistema lebih mudah dipasang dan biaya yang dikeluarkan relatif murah. Teknologi ini mampu mengubah kotoran sapi menjadi energi alternatif berupa gas metana yang dapat digunakan sebagai bahan bakar rumah tangga maupun kebutuhan komunal (Elly *et al.*, 2020). Selain itu, produk samping berupa bioslurry juga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik yang bernilai ekonomis dan ramah lingkungan.

Namun, pada implementasi pemanfaatan biogas masih mengalami beberapa kendala. Misalnya, api yang dihasilkan dari pembakaran biogas kurang

konsisten, proses penyiraman kotoran dari kandang ke dalam reaktor masih dilakukan secara manual, dan sering terjadinya penyumbatan pada saluran input maupun output, Hambatan tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain keterbatasan pengetahuan dan keterampilan peternak dalam mengoperasikan serta merawat instalasi biogas, beban kerja tambahan dalam pengelolaan limbah, serta masalah teknis pada instalasi bisa mengurangi kenyamanan peternak dalam memanfaatkan biogas kurangnya rutinitas pemeliharaan, serta minimnya dukungan dari pemerintah setempat (Nevzorova & Kutcherov, 2019) . Kendala-kendala tersebut menunjukkan bahwa meskipun biogas memberikan banyak manfaat, seperti penyediaan energi alternatif yang ramah lingkungan dan produk samping berupa bioslurry masalah teknis pada instalasi bisa mengurangi kenyamanan peternak dalam memanfaatkan biogas. Sebaliknya, ketika manfaat biogas lebih dirasakan, seperti penghematan biaya energi, pengurangan pencemaran lingkungan, dan ketersediaan pupuk organik, kepuasan peternak cenderung meningkat.

Penelitian oleh (Zalmita et al., 2022) dan (Buchori et al., 2025) telah menganalisis mengenai tingkat kepuasan dan keberlanjutan biogas pada aspek ekonomi, namun aspek lain seperti keandalan teknis, manfaat biogas terhadap kebersihan lingkungan, peran pemerintah sebagai lembaga penyedia biogas masih perlu dianalisis lebih lanjut. Keberhasilan penerapan teknologi biogas, khususnya biogas sistema, tidak hanya ditentukan oleh aspek ekonomi, tetapi juga oleh sejauh mana teknologi tersebut memberikan manfaat yang lebih kompleks bagi konsumen. Kepuasan pengguna menjadi indikator penting apakah teknologi ini benar-benar mampu menjawab kebutuhan energi sehari-hari baik secara langsung maupun tidak langsung seperti pada aspek teknis, ekonomi, sosial, lingkungan dan dukungan dari kelembagaan. Oleh karena itu, analisis tingkat kepuasan pengguna memiliki keterkaitan langsung dengan upaya untuk menilai efektivitas pemanfaatan biogas sebagai sumber energi alternatif.

Urgensi menilai keberhasilan penerapan teknologi biogas muncul dari kebutuhan untuk memastikan bahwa investasi, baik dari pemerintah maupun lembaga mitra, memberikan dampak nyata. Apabila pengguna merasa puas, mereka cenderung merawat instalasi, memanfaatkannya secara maksimal, dan mendorong keberlanjutan teknologi tersebut. Sebaliknya, jika tingkat kepuasan rendah, instalasi biogas berisiko terbengkalai meskipun secara teknis masih berfungsi. Selain itu, hasil analisis tingkat kepuasan pengguna juga memiliki peran

strategis dalam menentukan potensi replikasi dan pengembangan program biogas di wilayah lain. Analisis ini juga membuka peluang identifikasi aspek yang masih perlu diperbaiki, baik terkait kapasitas produksi gas, kualitas bioslurry, maupun kemudahan dalam pengoperasian instalasi.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu

1. Bagaimana tingkat kepuasan penggunaan biogas secara keseluruhan
2. Apa atribut yang menjadi prioritas utama pada penggunaan biogas

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu

1. Menganalisis tingkat kepuasan penggunaan biogas secara keseluruhan
2. Menganalisis atribut yang menjadi prioritas utama pada penggunaan biogas

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat serta kontribusi kepada banyak pihak baik dari bidang akademis, lembaga atau masyarakat yang bersangkutan dalam pengguna biogas serta kepada penulis.

1. Manfaat di Bidang Akademik

Penelitian ini diharapkan menambah pengetahuan baru khususnya dibidang energi terbarukan dan pengelolaan biogas. selain itu hasil penelitian ini dapat berkontribusi pada penelitian selanjutnya yang ingin mengkaji lebih mengenai kepuasan penggunaan biogas serta faktor-faktor yang mempengaruhinya.

2. Manfaat bagi Lembaga atau Masyarakat yang Terlibat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan masukan kepada lembaga terkait maupun masyarakat pengguna biogas mengenai layanan, manfaat dan teknis biogas secara operasional. Hasil penelitian ini mampu dijadikan sebagai bahan evaluasi untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas penggunaan biogas dimasa yang akan mendatang.

3. Manfaat Bagi Penulis

Penelitian ini diharapkan memberikan pengalaman dan pengetahuan baru bagi penulis khususnya dalam pengoperasian dan cara kerja energi biogas, pengoperasian software pendukung yang digunakan pada analisis data khususnya analisis CSI dan IPA. Selain itu penelitian ini dapat menjadi ruang untuk mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama masa perkuliahan.