

BAB VI

PENUTUP

6.1. Kesimpulan

1. Desa Jetak dapat terbangun instalasi biogas skala rumah tangga dengan bahan dasar beton sebanyak 69 unit instalasi biogas dengan kapasitas 6 m³ jika mengacu pada angka potensi energi terbarukan dengan bahan dasar limbah ternak sapi perah.
2. Dalam analisis keberlanjutan energi biogas di Desa Jetak dapat disimpulkan sebagai berikut:
 - a. Pengelolaan limbah ternak sapi perah menjadi biogas di Desa Jetak termasuk kategori layak bersyarat. Artinya terdapat beberapa faktor yang harus diperbaiki dan dimaksimalkan pemanfaatannya terutama pada aspek teknik, ekonomi, ekologi, dan manajemen.
 - b. Inventarisasi GRK
 - i. Dilihat dari jenis hewan ternak, sapi perah menyumbang emisi gas metana (CH₄) terbesar dari fermentasi enterik yaitu sebanyak 9.680,52 ton CO₂-eq, dan penyumbang terkecil emisi gas metana (CH₄) dari fermentasi enterik adalah kuda dengan total emisi gas metana (CH₄) sebanyak 20,79 ton CO₂-eq.
 - ii. Total emisi GRK dari pengelolaan hewan ternak di Desa Jetak tertinggi tahun 2017 sebesar 1.106,69 ton CO₂-eq /tahun, sedangkan terendah tahun 2015 sebesar 1.018,41 CO₂-e Gg/tahun. Ditinjau dari jenis hewannya, sapi perah merupakan penyumbang emisi terbesar dalam pengelolaan hewan ternak sebesar 4.919,61 ton CO₂-eq/tahun.
 - iii. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan jumlah emisi gas dinitrogen oksida (N₂O) secara langsung dan tidak langsung dari pengelolaan kotoran ternak di Desa Jetak. Pada tahun 2018 menyumbang emisi gas dinitrogen oksida (N₂O) paling besar secara

langsung sebanyak 36,91 ton CO₂-eq, sedangkan penyumbang emisi gas dinitrogen oksida (N₂O) secara tidak langsung tahun 2014 sebesar 2,62 ton CO₂-eq.

3. Pelaksanaan optimalisasi potensi energi biogas dari penerapan konsep *zero waste* dan reduksi GRK didapatkan hasil bahwa:

- a. Masyarakat pengguna biogas aktif di Desa Jetak belum menerapkan sistem tanam ternak dengan pendekatan konsep *zero waste production system* untuk meminimalkan limbah yang dihasilkan dari lingkungan peternakan maupun pertanian serta meningkatkan pendapatan bagi peternak/petani.
- b. Secara keseluruhan hasil reduksi emisi GRK dari sektor peternakan terutama ternak sapi perah di Desa Jetak belum menampakkan hasil yang optimal karena belum semua masyarakat peternak sapi perah di Desa Jetak mengaplikasikan teknologi biogas dalam mengelola produksi limbah ternak mereka setiap harinya

4. Partisipasi Masyarakat

- a. Bentuk partisipasi masyarakat dari tahap perencanaan hingga pemanfaatan berupa partisipasi dalam bentuk sumbangan pikiran, tenaga, uang dan material.
- b. Partisipasi masyarakat Desa Jetak dalam pemanfaatan limbah ternak menjadi biogas tergolong **rendah** yaitu pada tahapan **inisiatif, rancangan, dan pelaksanaan**. Hal ini dikarenakan pemberi bantuan tidak memberikan kewenangan penuh kepada masyarakat pada setiap tahapan program sehingga menyebabkan rendahnya rasa kepemilikan dan motivasi masyarakat untuk merawat dan memelihara instalasi biogas.

5. Strategi Prioritas Pengelolaan Energi Biogas

Alternatif **strategi** yang menjadi **prioritas utama** adalah **penguatan kelembagaan**. Bentuk implementasi strategi ini adalah dengan membuat suatu lembaga yang memfokuskan pengelolaan biogas dari hulu ke hilir.

6.2. Implikasi Teori

Penelitian ini menemukan bahwa indikator **kelembagaan**, **perumusan kebijakan** dalam pemanfaatan energi terbarukan dan **partisipasi masyarakat** memiliki **pengaruh besar** terhadap **keberlanjutan** pemanfaatan limbah ternak sapi perah menjadi **energi biogas** di **Desa Jetak**. Dengan adanya kelembagaan yang khusus dibentuk untuk mengelola energi biogas di Desa Jetak maka hambatan yang dialami masyarakat dalam penggunaan energi biogas dapat diminimalisasi dan diatasi dengan baik.

Adopsi kebijakan pusat ke tingkat desa terkait implementasi energi terbarukan dapat digunakan untuk menetapkan target dan mewajibkan setiap masyarakat Desa Jetak yang memiliki ternak sapi perah ikut berpartisipasi dalam pemanfaatan limbah ternak mereka menjadi energi biogas. Kebijakan yang dirumuskan berfokus pada kelebihan-kelebihan penggunaan energi biogas seperti kemudahan teknologinya, pembiayaan, model penggunaan biogas dan dapat memberikan keuntungan secara ekonomi bagi masyarakat di Desa Jetak.

Tingkat partisipasi masyarakat dalam setiap tahapan program memiliki pengaruh besar terhadap keberhasilan dalam program tersebut. Tingkat partisipasi masyarakat di Desa Jetak dalam pemanfaatan limbah ternak sapi menjadi energi biogas masih tergolong rendah dikarenakan terdapat tiga tahapan yang masyarakat tidak memiliki kewenangan dalam mengambil keputusan pada tahap tersebut. Untuk itu, perlu adanya peningkatan dalam partisipasi masyarakat dengan melakukan pemberdayaan masyarakat dalam setiap tahapan program minimal pada tingkat *shared*

control dimana masyarakat Desa Jetak dan *outsider* dalam hal ini yaitu Pemerintah maupun LSM berinteraksi sejauh mungkin secara bersamaan dalam tiap tahapan program sehingga masyarakat memiliki tanggung jawab penuh untuk memelihara dan merawat instalasi biogas sehingga keberlanjutan dari pemanfaatan limbah ternak sapi menjadi energi biogas dapat tercapai.

6.3. Rekomendasi

Berlandaskan penjelasan bab sebelumnya dapat direkomendasikan guna pengembangan penelitian ini sebagai berikut:

- a. Pelaksanaan pengelolaan limbah ternak sapi perah menjadi biogas di Desa Jetak secara keseluruhan diperlukan upaya monitoring dan evaluasi. Para pemberi bantuan bekerjasama dengan masyarakat pengguna untuk meninjau kembali keberlanjutan instalasi yang berada di Desa Jetak. Adanya monev tersebut untuk mengetahui hambatan-hambatan yang dialami masyarakat pengguna biogas sehingga keberlanjutan instalasi biogas dapat dilaksanakan dengan pendekatan sosio-ekologi dan *co-management*.
- b. Di daerah pedesaan jenis instalasi biogas dapat menggunakan jenis *fiber glass*. Terdapat beberapa kelebihan pada Jenis *fiber glass* yaitu sistem menggunakan *knock down*, kedap udara dan pemasangan membutuhkan waktu singkat, mudah pendeteksian dan perbaikan jika terjadi kebocoran, memiliki daya tahan kuat hingga 10-15 tahun dan mudah dipindahkan sehingga mudah melakukan renovasi. Jenis ini sangat cocok untuk masyarakat di pedesaan yang kurang pengetahuan dan wawasan.
- c. Bagi Pemerintah dan para pemberi bantuan pada indikator ketersediaan energi lain memerlukan perhatian khusus. Penggunaan biogas yang belum optimal dikarenakan adanya ketersediaan energi lain yang digunakan masyarakat pengguna biogas, sehingga saat dilakukan sosialisasi oleh pemberi bantuan perlu penekanan pada kelebihan biogas dibandingkan energi lainnya sehingga kepercayaan masyarakat dapat dibangun dalam menggunakan biogas secara optimal tanpa rasa khawatir.
- d. Bagi pemberi bantuan khususnya ESDM Provinsi diharapkan dapat meningkatkan partisipasi masyarakat mulai tahap inisiatif hingga pemanfaatan. Pelibatan masyarakat secara penuh dan utuh dalam program tersebut menjadi elemen penting dalam keberlanjutan program tersebut. Masyarakat dapat dilibatkan dalam proses pembiayaan

dengan melakukan swadaya masyarakat sehingga masyarakat merasa memiliki instalasi tersebut. Hal ini sangat penting dalam meningkatkan motivasi masyarakat untuk merawat dan memelihara instalasi biogas secara kontinu. Dengan demikian keberlanjutan dalam pemanfaatan energi biogas dapat terwujud sehingga tujuan dari pembangunan berkelanjutan pada tujuan energi bersih dan terjangkau dapat tercapai.

- e. Bagi masyarakat pengguna biogas dalam proses pengurusan digester utama dapat dilakukan dengan gotong royong antar pengguna biogas untuk meminimalkan biaya yang dikeluarkan masyarakat pengguna biogas yang dirasa sangat berat.
- f. Diharapkan kepada masyarakat pengguna biogas untuk memaksimalkan pengolahan hasil samping dari biogas. Pengolahan ini dapat meningkatkan nilai jual dari pupuk tersebut, sehingga dapat meningkatkan keuntungan yang didapatkan masyarakat pengguna biogas. Pada dimensi ekologi pengolahan hasil samping dapat meningkatkan kelestarian lingkungan dengan pendekatan konsep *zero waste* melalui sistem tanam ternak.
- g. Pada aspek kebijakan perlu adanya rumusan kebijakan dalam peraturan desa yang tidak hanya menitikberatkan pada terbangunnya jumlah instalasi yang sudah terpenuhi sesuai dengan rancangan program tetapi juga teknis pendampingan masyarakat dalam pemanfaatan instalasi biogas tersebut sehingga keberlanjutan dalam penggunaan instalasi biogas tersebut dapat tercapai.
- h. Pada aspek kelembagaan dapat diintegrasikan pengelolaan biogas dalam struktur Badan Usaha Milik Desa (BUM Desa). Kepengurusan biogas limbah kotoran ternak sapi perah dapat menambah pendapatan asli desa di bawah naungan BUM Desa. Setiap pengurus berhak menerima insentif karena kepengurusan biogas dalam BUM Desa dianggap ideal. Selain itu, BumDesa bisa menjadi jembatan bagi masyarakat pengguna biogas yang telah melakukan pengolahan limbah menjadi pupuk organik untuk membeli pupuk tersebut dan disalurkan kepada masyarakat setempat.