

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gas-gas di atmosfer yang memicu efek rumah kaca sebagian besar dihasilkan dari berbagai aktivitas manusia, sehingga memacu terjadinya pemanasan global (Fauziawan, 2021). Dalam hal ini, budidaya pertanian tercatat berkontribusi sekitar 10 hingga 12 persen, sedangkan sektor peternakan menyumbangkan antara 14 sampai 51 persen dari total emisi gas rumah kaca yang bersifat antropogenik (Heriyanti et al., 2022). Sebagai bentuk komitmen, Pemerintah Indonesia menargetkan penurunan emisi GRK sebesar 29 persen melalui upaya mandiri, dan hingga 41 persen dengan dukungan internasional pada tahun 2030, sebagaimana tercantum dalam Perjanjian Paris (Harris et al., 2022). Untuk mendukung target tersebut, pemerintah menerbitkan Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2011 mengenai Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi GRK, yang menjadi pedoman mitigasi di berbagai sektor seperti pertanian, energi, industri, pengelolaan sampah, serta penggunaan lahan (Mustikaningrum & Rosida, 2023).

Di Kabupaten Pati, populasi ternak menunjukkan tren kenaikan dari tahun 2010 hingga 2022. Pada tahun 2022, jumlah ternak besar, yang mencakup sapi potong, sapi perah, dan kerbau, tercatat mencapai 115.131 ekor (BPS Kabupaten Pati, 2023). Kegiatan peternakan, khususnya proses fermentasi pencernaan ternak serta manajemen limbahnya, menjadi salah satu sumber utama emisi gas rumah kaca, seperti metana (CH_4) dan dinitrogen oksida (N_2O) (Artiningrum & Havianto, 2021). Penggunaan teknologi biogas diterapkan sebagai salah satu upaya mitigasi, dengan tujuan menekan pembentukan N_2O selama penyimpanan kotoran, serta memanfaatkan sebagian CH_4 yang dihasilkan sebagai energi alternatif (Herliatika & Widiawati, 2022).

Berdasarkan data tahun 2014, emisi metana dari limbah ternak di Kabupaten Pati diperkirakan sebesar 0,2 Gg CH_4 per tahun atau setara dengan 4,2 Gg $\text{CO}_2\text{-eq}$ per tahun, tingginya angka ini berkaitan langsung dengan besarnya populasi sapi yang ada di wilayah tersebut (Wahyudi, 2017a; Wahyudi, 2017b). Kabupaten Pati dikenal

memiliki potensi pengembangan ternak sapi perah yang cukup signifikan, sehingga perlu dilakukan penilaian dampak aktivitas peternakan terhadap lingkungan, khususnya dalam kaitannya dengan emisi GRK. Untuk menghitung emisi metana, penelitian ini menerapkan pendekatan Tier-2 dengan memanfaatkan faktor emisi lokal yang relevan dengan kondisi Indonesia.

Proses produksi biogas sendiri melibatkan penguraian bahan organik, baik yang berasal dari limbah rumah tangga, sampah perkotaan, residu pertanian dan peternakan, maupun limbah organik lainnya. Melalui reaktor biodigester, material organik didekomposisi dengan bantuan mikroorganisme (Afianti et al., 2023). Pencernaan anaerobik dikenal sebagai metode paling efisien dalam mengubah bahan organik menjadi biogas serta bio-slurry, di mana proses biokimia ini berlangsung tanpa kehadiran oksigen (Afotey & Sarpong, 2023).

Penelitian ini difokuskan untuk mengevaluasi strategi mitigasi gas rumah kaca melalui penilaian tingkat efektivitas pemanfaatan biogas pada subsektor peternakan di Kabupaten Pati pada tahun 2022. Langkah ini diharapkan dapat memberikan gambaran sejauh mana program mitigasi yang telah diterapkan mampu berkontribusi dalam menekan emisi GRK, sekaligus menjadi dasar perumusan strategi pengelolaan yang lebih tepat sasaran di masa mendatang.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan pada kajian ini dirumuskan dalam bentuk pertanyaan penelitian (*research question*) sebagai berikut:

- a. Berapa potensi emisi gas rumah kaca subsektor peternakan di kabupaten Pati pada tahun 2022.
- b. Berapa tingkat efektivitas biogas sebagai upaya mitigasi gas rumah kaca subsektor peternakan di kabupaten Pati pada tahun 2022.
- c. Bagaimana strategi mitigasi yang digunakan untuk mereduksi gas rumah kaca subsektor peternakan berdasarkan analisis SWOT (*Strengths*, *Weaknesses*, *Opportunities*, dan *Threats*) di kabupaten Pati pada tahun 2022.

1.3. Tujuan

Beberapa tujuan dalam penelitian ini seperti:

- a. Mengkaji potensi emisi gas rumah kaca subsektor peternakan menggunakan pendekatan faktor emisi (Tier).
- b. Menganalisis tingkat efektivitas biogas sebagai upaya mitigasi GRK subsektor peternakan menggunakan metode Rasio Efektivitas.
- c. Menganalisis strategi mitigasi untuk reduksi emisi gas rumah kaca subsektor peternakan berdasarkan analisis SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, dan Threats*) .

1.4. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi data dan informasi pendukung untuk Pemerintah Daerah, Dinas Lingkungan Hidup, dan masyarakat setempat mengenai efektivitas biogas sebagai upaya mitigasi gas rumah kaca subsektor peternakan di Kabupaten Pati, Jawa Tengah. Hasil penelitian dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan dalam pengendalian emisi GRK subsektor peternakan di Kabupaten Pati tahun 2022.

SEKOLAH PASCASARJANA