

# **BAB I.**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

*Green industry* merupakan konsep pembangunan industri yang berfokus pada pelestarian lingkungan dan penerapan prinsip pembangunan berkelanjutan untuk mengurangi pemanfaatan sumber daya alam secara berlebihan. Kerusakan lingkungan dapat menyebabkan terganggunya ekosistem alami akibat polusi atau pencemaran yang disebabkan oleh aktivitas manusia dan industri. Limbah industri adalah hasil sisa proses produksi yang berpotensi mencemari lingkungan (Fajri et al., 2022).

Pertambahan jumlah penduduk memberikan konsekuensi tingkat konsumsi masyarakat juga ikut meningkat, sehingga secara langsung akan berkontribusi terhadap peningkatan volume sampah (Komarudin, 2020). Dengan demikian diperlukan upaya pengurangan sampah yang efektif. Penanggulangan sampah tidak hanya bermanfaat untuk menciptakan lingkungan yang bersih, akan tetapi juga dapat memberikan *added value* pada sampah tersebut. Sebagai contoh pada penelitian yang pernah dilakukan pada bidang *waste* adalah telah berhasil mengubah minyak jelantah menjadi lilin dan sabun (Pambudi, 2020).

Kotoran sapi merupakan limbah organik yang dihasilkan dari proses pencernaan sapi. Limbah ini terdiri dari campuran berbagai zat, termasuk serat kasar, sisa pakan, air, serta mikroorganisme. Dalam satu hari, seekor sapi dewasa dapat menghasilkan sekitar 10-20 kilogram kotoran (Huda & Wikanta, 2016). Kotoran sapi memiliki kandungan nutrisi seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman, sehingga sering digunakan sebagai pupuk organik dalam pertanian. Namun, jika tidak dikelola dengan baik, kotoran sapi dapat menimbulkan masalah lingkungan seperti pencemaran air dan udara serta penyebaran penyakit.

Kotoran sapi yang tidak dikelola dengan baik dapat membawa dampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan masyarakat. Penumpukan kotoran sapi di satu lokasi berpotensi mencemari air tanah dan sumber air permukaan, karena zat-zat berbahaya seperti nitrogen, fosfor, dan patogen dapat meresap ke dalam air. Proses ini dapat menyebabkan eutrofikasi, yaitu peningkatan nutrisi dalam perairan yang mengakibatkan ledakan alga dan penurunan kadar oksigen, sehingga merusak ekosistem perairan. Selain itu, bau tidak sedap dari penumpukan kotoran sapi dapat mengganggu kenyamanan lingkungan sekitar serta menurunkan kualitas udara (Jafri, 2017).

Selain dampak lingkungan, kotoran sapi yang tidak dikelola dengan baik juga berpotensi menyebarkan penyakit zoonosis, yaitu penyakit yang dapat menular dari hewan ke manusia. Bakteri, virus, dan parasit yang terdapat dalam kotoran sapi dapat mencemari tanah dan air, serta menimbulkan risiko infeksi bagi manusia yang bersentuhan atau mengonsumsi air yang terkontaminasi. Penyakit seperti *E. coli*, salmonella, dan cryptosporidiosis dapat menyebar melalui kotoran sapi. Oleh karena itu, pengelolaan kotoran sapi yang baik sangat penting untuk melindungi kesehatan masyarakat dan menjaga kelestarian lingkungan (Adekunle et al., 2019).

Selain sebagai pupuk organik, kotoran sapi juga memiliki potensi besar sebagai bahan baku untuk produksi biogas melalui proses fermentasi anaerobik. Dalam proses ini, mikroorganisme menguraikan bahan organik dalam kondisi tanpa oksigen, menghasilkan gas metana yang dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif. Pemanfaatan kotoran sapi untuk produksi biogas tidak hanya membantu mengurangi emisi gas rumah kaca, tetapi juga menyediakan sumber energi bersih dan terbarukan bagi masyarakat. Dengan teknologi yang tepat, kotoran sapi dapat diubah dari limbah menjadi sumber daya yang berharga, mendukung keberlanjutan lingkungan dan ekonomi (Jafri, 2017).

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah digester yang mampu mengoptimalkan produksi biogas dengan pendekatan *Quality Function Deployment* (QFD). Penelitian akan dilakukan di Desa Punggul, Kecamatan Dlanggu, Kabupaten Mojokerto, dengan fokus pada pengoptimalan limbah kotoran sapi agar dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar untuk kebutuhan memasak bagi para peternak di desa tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana cara merancang digester untuk membuat biogas dari bahan bakar limbah kotoran sapi?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Merancang digester yang dapat mengoptimalkan produksi biogas dari bahan bakar kotoran sapi dengan menggunakan pendekatan *Quality Function Deployment* (QFD).

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberikan berbagai manfaat, antara lain:

1. Memberikan manfaat yang signifikan dalam hal peningkatan kualitas lingkungan di Desa Punggul, Kecamatan Dlanggu, Kabupaten Mojokerto.
2. Peningkatan ketahanan energi lokal melalui pemanfaatan sumber daya yang terbarukan dan melimpah.
3. Memberikan dampak positif pada aspek sosial dan ekonomi masyarakat.

### **1.5. Batasan Masalah**

Berikut adalah batasan-batasan masalah pada penelitian ini:

1. Aspek teknis dan operasional dari perancangan biogas di Desa Punggul, Kecamatan Dlanggu, Kabupaten Mojokerto.
2. Jenis limbah organik yang tersedia di Desa Punggul yaitu kotoran sapi.
3. Waktu dan sumber daya yang tersedia, termasuk anggaran dan tenaga kerja.
4. Bahan baku menggunakan kotoran sapi pedaging.

### **1.6. Asumsi Penelitian**

Dalam melakukan penelitian ini, terdapat beberapa asumsi yang menjadi dasar bagi penyusunan tugas akhir. Asumsi-asumsi tersebut antara lain:

1. Desa Punggul, Kecamatan Dlanggu, Kabupaten Mojokerto memiliki ketersediaan limbah organik yang cukup dan konsisten sepanjang tahun.
2. Masyarakat Desa Punggul memiliki kesadaran dan kemauan untuk berpartisipasi dalam pengelolaan sistem biogas
3. Teknologi dan metode yang digunakan untuk merancang dan mengembangkan sistem biogas telah teruji dan dapat diterapkan dalam konteks lokal Desa Punggul.

### **1.7. Sistematika Penulisan**

Berikut sistematika penulisan pada penelitian ini yaitu:

#### **BAB I. PENDAHULUAN**

Pada bab ini peneliti membahas mengenai Latar Belakang; Rumusan Masalah; Tujuan Penelitian; Manfaat Penelitian; Batasan Masalah; Asumsi Penelitian; Sistematika Penulisan.

#### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini peneliti membahas mengenai Penelitian Terdahulu; Teori Penunjang; Definisi Konseptual; Pengumpulan Data dan Analisis; Tahapan Perancangan dan Pengembangan biogas; Merancang dan Mengembangkan biogas; Model Konseptual; Kerangka Berpikir Penelitian.

### **BAB III. METODE PENELITIAN**

Pada bab ini peneliti membahas mengenai Studi Literatur dan Lapangan; Perancangan Model Konseptual; Pengumpulan dan Pengolahan Data; Mengidentifikasi Masalah; Analisa Hasil Pengolahan Data; Penarikan Kesimpulan.

### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Pada Bab ini akan menampilkan beberapa penjelasan yang dilakukan saat penelitian yang diolah pada bab sebelumnya. Hasil yang didapat dari pengolahan data tersebut akan dilakukan sebuah pembahasan dan juga interpretasi yang didapat dari teori-teori yang telah dibahas sebelumnya.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada Bab ini berisikan penutup yang berisikan saran dan kesimpulan yang diambil berupa rangkuman dari hasil penelitian yang sudah dilakukan.