

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini pencemaran limbah terjadi di berbagai negara, termasuk di Indonesia. Industri-industri di Indonesia mengalami perkembangan yang sangat pesat, dikarenakan masuknya era globalisasi. Pembuangan limbah terkadang kurang menjadi perhatian oleh para pemilik industri, padahal hal tersebut adalah hal yang paling penting untuk mencegah terjadinya pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah industri. Kasus pencemaran limbah cair yang marak di Indonesia membuat sulitnya menemukan air bersih. Kualitas air harus terjaga dengan baik agar dapat digunakan oleh manusia. Limbah industri merupakan 50% dari beban pencemaran daerah aliran sungai yang pada akhirnya merupakan pula beban pencemaran bagi perairan pantai (Atmakusumah, dkk. 1996: 193)

Manusia membutuhkan energi agar dapat beraktivitas begitu pula perekonomian yang dalam menjalankannya memerlukan energi. Kebutuhan energi didapat dari sumber daya alam yang dapat diperbaharui dan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui atau dapat diperbaharui dalam jangka waktu yang sangat lama. Konsumsi energi Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Elinur dkk (2010) menyebutkan bahwa cadangan energi minyak mentah Indonesia hanya dapat diproduksi atau akan habis dalam kurun waktu 23 tahun, gas selama 59 tahun dan batubara selama 82 tahun. Pembangunan berkelanjutan diartikan sebagai pembangunan yang memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhannya. (Budiarto, Rachmawan, 2011) Sejalan dengan meningkatnya kesejahteraan manusia maka kebutuhan energi listrik juga meningkat, maka selalu dilakukan berbagai upaya untuk mendapatkan energi listrik melalui proses efisien, efektif, dan ekonomis.

Perkembangan jumlah penduduk di suatu daerah akan berbanding lurus dengan kebutuhan akan energi listrik di daerah tersebut. Namun hal itu

berbanding terbalik dengan penyediaan energi listrik, semakin hari cadangan sumber energi tidak terbarukan yang selama ini menjadi bahan bakar utama pembangkit di Indonesia semakin menipis, sehingga penyediaan energi listrik juga tersendat. Oleh karena itu, perlu dipikirkan suatu energi alternatif terbarukan untuk mengatasi krisis tersebut. (Saputri, 2014) Salah satu energi terbarukan adalah biogas. Biogas memiliki potensi yang besar dalam pengembangannya. Energi biogas dapat diperoleh dari air limbah rumah tangga; kotoran cair dari peternakan ayam, sapi, babi; sampah organik dari pasar; industri makanan dan sebagainya. Kapasitas terpasang pemanfaatan biogas adalah kurang dari satu persen dari potensi biogas yang 2 ada (685 MW). Selain potensi yang besar, pemanfaatan energi biogas dengan digester biogas memiliki banyak keuntungan, yaitu mengurangi efek gas rumah kaca, mengurangi bau yang tidak sedap, mencegah penyebaran penyakit, menghasilkan panas dan daya (mekanis/listrik) serta hasil samping berupa pupuk padat dan cair. Pemanfaatan limbah dengan cara seperti ini secara ekonomi akan sangat kompetitif seiring naiknya harga bahan bakar minyak dan pupuk anorganik. Disamping itu prinsip zero waste merupakan praktek pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. (Widodo, 2009).

Konservasi dapat dilakukan dengan penghematan dan pengembangan sumber energi terbarukan, tentunya harus didukung oleh kebijakan – kebijakan pemerintah yang pro lingkungan. Salah satu sumber energi terbarukan adalah biogas. Biogas dapat dibuat dari kotoran ternak, limbah industri tahu, atau sampah organik rumah tangga atau pasar. Biogas memiliki prospek telah dibuat teknologi pengayaan biogas melalui proses absorpsi dan teknologi pengisian biogas kedalam tabung. Listrik yang dihasilkan dari instalasi biogas di kali code Yogyakarta digunakan untuk mengurangi ketergantungan terhadap listrik yang di peroleh dari Perusahaan Listrik Negara (PLN). Sejalan dengan meningkatnya kesejahteraan manusia maka kebutuhan energi listrik juga meningkat, maka selalu dilakukan berbagai upaya untuk mendapatkan energi listrik melalui proses efisien, efektif, dan ekonomis. (Sulasno, 2009).

Besarnya populasi manusia di suatu kompleks terkonsolidasi sebagaimana suatu bantaran kali code yang menghasilkan limbah dan sampah, termasuk juga

limbah individual manusia yakni kotoran manusia (tinja). Tanpa pengelolaan secara baik, limbah dengan aneka jenis timbulan sampah ini akan memberikan masalah pada buruknya sanitasi lingkungan. Itu pula yang selama ini seolah menjadi ikon kalo kali code identik dengan kondisi kumuh, kotor dan yang kemudian melahirkan berbagai cap buruk pada bantaran kali code. Padahal berkat berkembangnya ilmu mikrobiologi motor bakar, elektronik dan kimia, kini telah memberikan solusi bagi masalah buruknya lingkungan dengan merubah limbah sampah dan kotoran limbah manusia (*feces*) sebagai sumber energi baru terbarukan.

Dalam kaitannya sebagai sumber daya energi alternatif pengganti energi fosil, biogas merupakan energi bersih yang mampu mengurangi produksi emisi gas rumah kaca. Sehingga penggunaan pemanfaatan potensi limbah kotoran manusia yang ada di kawasan bantaran kali code sebagai bahan baku energi biogas dapat diajukan sebagai salah satu proyek Clean Development Mechanism (Mekanisme Pembangunan Bersih) yang merupakan mekanisme bagi negara berkembang untuk mendapatkan insentif dari negara maju untuk upaya-upaya penurunan gas rumah kaca.

1.2. Rumusan Masalah

- a. Apa potensi yang dihasilkan dari pemanfaatan biogas sebagai energi listrik?
- b. Bagaimana teknologi dan proses yang diterapkan sebagai energi listrik dari pemanfaatan biogas?
- c. Bagaimana efektivitas dalam pemanfaatan biogas sebagai energi listrik?

1.3. Batasan Masalah

- a. Bahan baku biogas yang digunakan adalah limbah manusia feses / kotoran manusia
- b. Biogas hanya di gunakan sebagai bahan bakar pembangkit listrik tenaga biogas (PLTB) dan tidak untuk keperluan lain seperti memasak dan lain lain.

- c. Mengkaji pemanfaatan limbah manusia sehingga bisa menghasilkan tenaga listrik yang optimal.
- d. Perhitungan jumlah biogas yang dihasilkan , kapasitas pembangkit listrik tenaga biogas dan potensi pengurangan emisi CO₂ yang di hasilkan berdasarkan potensi limbah manusia feses/ kotoran manusia.
- e. Analisa terpusat pada data hasil perhitungan melalui *HOMER*.

1.4. Tujuan Penelitian

Berikut adalah beberapa tujuan dari penelitian ini, diantaranya:

- a. Untuk mengkaji pemanfaatan potensi limbah kotoran manusia
- b. Mengetahui pengaruh kapasitas energi listrik dari biogas dapat di bangkitkan.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, diantaranya

- a. Dari segi ilmiah, penelitian ini di harapkan dapat menambah wawasan secara teoritis, dan untuk pengembangan energi biogas dalam energi masyarakat.
- b. Dari hasil penelitian ini di harapkan dapat menambah pengetahuan bagi penulis dan memahami pemanfaatan energi biogas yang di gunakan .
- c. Hasil penelitian ini di harapkan dapat di gunakan sebagai bahan bacaan dan perbandingan bagi pembaca yang sedang mengadakan penelitian.
- d. Dengan adanya penelitian ini di harapkan dapat digunakan kebutuhan energi masyarakat.

1.6. Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Merupakan pendahuluan yang memuat latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini didasarkan pada studi literatur, berisi tentang teori studipotensi biogas dari limbah manusia dalam penyediaan energi listrik, meninjau referensi-referensi buku atau karya ilmiah terdahulu dan membahas data-data yang dibutuhkan untuk dianalisis

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini membahas cara melakukan analisis dan perancangan, dimulai dari bahan dan perlengkapan pendukung yang harus disiapkan dan tahap yang harus dilakukan sampai akhir penelitian

BAB IV : HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Berisikan hasil penelitian dan pembahasan yang memuat seluruh hasil penelitian dan pembahasan serta analisis tentang data yang diperoleh.

BAB V: PENUTUP

Penelitian Bab ini berisi kesimpulan yang diambil dari hasil dan pembahasan yang telah dilakukan serta saran pengembangan penelitian untuk penelitian serupa dimasa yang akan datang.