

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Limbah tinja merupakan limbah yang sudah tidak terpakai lagi sebagai hasil dari kotoran manusia pada saat ini. Limbah tinja tersebut biasanya ditampung ke dalam *septic tank* untuk mengendapkan padatan dan menghindari pencemaran pada air tanah sekitar. Limbah tinja sebelum masuk ke *septic tank* sebenarnya bisa kita manfaatkan. Salah satu dari beberapa manfaat limbah tinja sebelum dimasukkan ke dalam *septic tank* adalah dimasukkan ke dalam reaktor biogas. Dimana manfaat reaktor biogas ini adalah dapat menimbulkan gas-gas tertentu yang berfungsi sebagai sumber energi baru pengganti bahan bakar.

Kampus Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP) merupakan salah satu unit bangunan yang berada di kampus terpadu Universitas Islam Indonesia. Dalam sehari-hari kampus FTSP digunakan para mahasiswa, dosen, karyawan dan orang lainnya untuk melakukan aktivitasnya. Oleh karena itu dalam beraktivitas, manusia pasti akan menghasilkan limbah. Tidak sedikit orang yang melakukan aktivitas di kampus FTSP yang membuang limbah di kamar mandi kampus FTSP. Jumlah limbah tinja yang akan dibuang selalu bertambah dengan meningkatnya aktivitas mahasiswa, dosen dan karyawan yang ada di kampus dan makin bertambahnya jumlah mahasiswa baru yang masuk. Sehingga sangat disayangkan apabila limbah tinja tersebut hanya disalurkan langsung ke *septic tank* tanpa dimanfaatkan sama sekali.

Biogas adalah gas yang mudah terbakar (*flammable gas*) yang diperoleh dari menguraikan senyawa-senyawa organik dalam biomassa sebagai akibat aktivitas mikroorganisme (fermentasi) pada kondisi tanpa udara (*anaerobic*). Kandungan utama biogas adalah gas metana (CH_4) dan karbondioksida (CO_2). Sebagian kecil adalah gas hidrogen sulfida (H_2S), nitrogen (N_2), hidrogen (H_2), dan karbonmonoksida (CO). Kehadiran gas metana yang besar ini membuat biogas mudah terbakar dan dapat dipakai sebagai sumber energi untuk memasak, penerangan, bahkan pada skala besar dapat menghasilkan energi listrik.

Biogas merupakan salah satu sumber energi alternatif yang berkembang pesat dalam dasawarsa terakhir. Teknologi pembuatan biogas memanfaatkan kotoran organik, baik itu kotoran hewan maupun sampah sayuran dan tumbuhan dengan memanfaatkan bakteri anaerobik yang terdapat dalam kotoran tersebut untuk proses fermentasi yang menghasilkan semacam gas. Sampai tahun 1997 negara yang paling maju dalam aplikasi teknologi ini adalah India.

Akhir-akhir ini di Indonesia juga banyak mengaplikasikan teknologi tepat guna ini. Sebagai contoh, di kawasan Kaliadem (Bebeng), sampai saat ini di daerah ini sudah terdapat dua unit reaktor biogas. Proyek biogas ini dipromotori langsung oleh LPM Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Reaktor yang telah dibuat di daerah ini menggunakan bahan baku kotoran ternak sapi. Hasilnya, pemilik ternak tersebut sekarang dapat memasak dengan kompor yang bahan bakarnya berasal dari biogas tersebut. Dengan demikian mereka tidak perlu membeli bahan bakar (minyak) untuk memenuhi kebutuhan memasaknya sehari-hari. Contoh lain juga terdapat di rumah sakit Jogja International Hospital (JIH). Di sini pihak rumah sakit bekerjasama dengan DEWATS untuk pengerjaan

proyek biogas tersebut. Biogas di JIH ini menggunakan bahan baku limbah tinja rumah sakit tersebut. Hasilnya belum dapat diketahui mengingat rumah sakit ini belum beroperasi sehingga reaktor tersebut juga belum dioperasikan.

Pada saat ini kampus FTSP belum memiliki reaktor biogas, dengan melihat persoalan yang ada, maka saat ini telah diperkenalkan pengelolaan limbah tinja dengan membuat reaktor biogas di kampus FTSP, dimana pelayanan reaktor biogas ini hanya melayani buangan limbah dalam kampus FTSP, jadi lingkup pelayanannya tidak untuk semua fakultas yang ada di kampus terpadu Universitas Islam Indonesia. sistem ini sendiri merupakan teknologi tepat guna, selain karena pemeliharaannya cukup mudah, biaya pengoperasiannya pun relatif terjangkau. Meskipun demikian, limbah tinja yang dicerna akan menghasilkan gas yang optimal.

1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana pengelolaan limbah di kampus FTSP agar dapat dimanfaatkan secara optimal.
2. Bagaimana potensi pemanfaatan limbah tinja untuk sumber energi alternatif (biogas).

1.3. Tujuan Perencanaan

Tujuan dari Tugas akhir ini adalah :

1. Merencanakan sistem pengolahan limbah tinja dengan menggunakan reaktor biogas.

2. Merencanakan Bill of Quantity (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

1.4. Manfaat Perencanaan

Manfaat dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Dimanfatkannya limbah tinja dari kampus FTSP yang selama ini hanya langsung disalurkan ke dalam *septic tank* tanpa dimanfaatkan secara optimal.
2. Terdapatnya reaktor biogas di kampus FTSP, dimana reaktor biogas tersebut dapat menghasilkan sumber energi baru yang dapat digunakan sebagai pengganti bahan bakar.

1.5. Batasan Masalah

Agar menghindari melebarnya masalah, maka perlu dibuatkan batasan-batasan terhadap masalah yang berhubungan dengan tugas akhir ini, adapun batasan masalah pada perencanaan ini adalah :

1. Perencanaan sistem penyaluran limbah tinja di kampus ftsp bukan menggunakan sistem konvensional, tetapi sistem alternatif.
2. Perencanaan unit biogas hanya sebatas merencanakan sistem penyaluran limbah tinja menuju reaktor biogas serta bentuk dan ukuran reaktor.