

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Waktu demi waktu kini industri baik industri rumahan maupun pabrik semakin banyak di Indonesia. Kini sangat mudah ditemukan sebuah industri meskipun letaknya dekat dengan pemukiman padat penduduk. Letak sebuah pabrik yang berdekatan dengan pemukiman warga tentu dapat menimbulkan dampak buruk, baik itu melalui limbah padat, cair maupun gas. Terutama limbah padat yang membutuhkan tempat penampungan yang cukup besar. Aktifnya perindustrian di Indonesia tidak dapat berlangsung terus menerus tanpa adanya proses yang dapat menekan dampak buruk yang diakibatkan oleh pembuatan produk di suatu perindustrian. Limbah atau sampah memang merupakan suatu bahan yang tidak berarti dan tidak berharga, tapi kita tidak mengetahui bahwa limbah juga bisa menjadi sesuatu yang berguna dan bermanfaat jika diproses secara baik dan benar.

Beberapa pabrik di Indonesia kini sudah mulai menerapkan sistem pengolahan limbah untuk mengurangi dampak polusi dari limbah - limbah tersebut, bahkan ada beberapa yang memanfaatkan limbah pabriknya untuk dijadikan produk baru yang berguna yang tentunya diolah melalui proses - proses tertentu. Salah satunya mengolah limbah sisa pembuatan gula menjadi kompos,

batako dan lain lain. Pemanfaatan limbah saat ini menjadi sangat penting artinya terutama untuk mengatasi masalah penumpukan sampah di kota-kota besar, limbah organik industri, serta limbah pertanian dan perkebunan.

Biomasa, pada bahan biologis yang hidup atau baru mati yang dapat digunakan sebagai sumber bahan bakar atau untuk produksi industrial. Contoh biomassa antara lain adalah tanaman, pepohonan, rumput, ubi, limbah pertanian, limbah hutan, tinja dan kotoran ternak. Selain digunakan untuk tujuan primer bahan pangan, pakan ternak, minyak nabati, bahan bangunan dan sebagainya, biomassa juga digunakan sebagai sumber energi (bahan bakar). Umum yang digunakan sebagai bahan bakar adalah biomassa yang nilai ekonomisnya rendah atau merupakan limbah setelah diambil produk primernya.

Potensi biomassa di Indonesia yang bisa digunakan sebagai sumber energi jumlahnya sangat melimpah. Limbah yang berasal dari hewan maupun tumbuhan semuanya potensial untuk dikembangkan. Tanaman pangan dan perkebunan menghasilkan limbah yang cukup besar, yang dapat dipergunakan untuk keperluan lain seperti bahan bakar nabati. Pemanfaatan limbah sebagai bahan bakar nabati memberi tiga keuntungan langsung. Pertama, peningkatan efisiensi energi secara keseluruhan karena kandungan energi yang terdapat pada limbah cukup besar dan akan terbuang percuma jika tidak dimanfaatkan. Kedua, penghematan biaya, karena seringkali membuang limbah bisa lebih mahal dari pada memanfaatkannya. Ketiga, mengurangi keperluan akan tempat penimbunan sampah karena penyediaan tempat penimbunan akan menjadi lebih sulit dan mahal, khususnya di daerah perkotaan.

Ada juga teknologi gasifikasi sebagai sebagai salah satu teknologi konversi energi biomassa, namun teknologi ini masih sangat terbatas perkembangannya di Indonesia. Penelitian yang berkaitan dengan teknologi gasifikasi juga masih sedikit yang dilakukan. Teknologi ini termasuk teknologi yang relatif sederhana dan pengoperasian yang mudah dan secara teknik ataupun ekonomis sangat layak untuk dikembangkan. Dengan demikian teknologi gasifikasi ini sangat cocok untuk dikembangkan di Indonesia, namun diperlu penelitian mendasar agar teknologi ini siap beredar. (Suharmanto, 2009).

Teknologi gasifikasi biomassa merupakan suatu bentuk konversi energi yang terkandung di dalam biomassa. Proses gasifikasi berlangsung di dalam suatu reaktor yang disebut gasifier. Pada alat ini bahan bakar biomassa diurai di dalam reaktor (ruang bakar) dengan udara terbatas. Dengan kata lain, proses gasifikasi biomassa merupakan proses pembakaran tidak sempurna bahan baku padat biomassa, melibatkan reaksi antara oksigen secara terbatas dengan bahan bakar padat berupa biomassa. Uap air dan karbon dioksida hasil pembakaran direduksi menjadi gas yang mudah terbakar, yaitu karbon monoksida (CO), hidrogen (H₂) dan metan (CH₄).

Keberlanjutan biomassa terletak pada kenyataan bahwa jenis energi ini tidak membebani lingkungan dengan emisi tambahan CO₂ karena jumlah yang dilepaskan selama penggunaannya sebagai bahan bakar dapat diserap kembali hanya dengan penanaman kembali tanaman jenis tersebut. Pada bahan bakar fosil, CO₂ ditangkap dan disimpan jutaan tahun yang lalu, sehingga ketika dirilis kembali seperti sekarang ini, ia memiliki dampak negatif pada lingkungan.

Berdasarkan data diatas, penulis tertarik untuk menyusun sebuah tugas akhir yang berjudul “Analisis Potensi Limbah Tebu di Pabrik Gula Madukismo untuk Energi Biomassa dan Simulasi Menggunakan Homer”. Dalam tugas akhir ini penulis membahas mengenai pemanfaatan limbah yang dihasilkan dari proses pembuatan gula di PG.Madukismo Yogyakarta untuk mengetahui potensi limbah tebu tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Untuk memudahkan penyusunan tugas akhir ini penulis merumuskan masalah kedalam beberapa bentuk kalimat pertanyaan, sebagai berikut ini:

1. Potensi limbah tebu untuk energi biomassa dalam penyediaan energi listrik.
2. Analisis potensi limbah tebu di pabrik gula Madukismo

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dalam pembahasan tugas akhir ini dibatasi pada :

1. Pengambilan data limbah ampas tebu dilakukan di Pabrik Gula Madukismo Yogyakarta.
2. Analisis perhitungan daya dan beban hanya terpusat menggunakan *software* Homer.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui ketersediaan limbah tebu di PG. Madukismo.
2. Mengetahui potensi limbah tebu dalam penyediaan energi listrik yang berasal dari limbah tebu
3. Menganalisis energi biomassa limbah tebu sebagai sumber energi listrik yang ramah lingkungan di masyarakat.

1.5 Manfaat Penelitian

Penulisan tugas akhir ini memberikan manfaat ke beberapa pihak, antara lain :

1. Manfaat bagi penulis

Manfaat penelitian biomassa bagi penulis yaitu dapat menambah wawasan bagi peneliti dan dapat dijadikan sebagai pedoman untuk menghadapi masalah bahan bakar yang saat ini sedang dalam kondisi mengkhawatirkan.

2. Manfaat bagi Universitas

Penulisan tugas akhir ini diharapkan dapat dijadikan referensi akademis dan keinsinyuran untuk pengembangan jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta selanjutnya.

3. Manfaat bagi Masyarakat dan Industri

- Dapat di jadikan sebagai penyedia energi listrik terbarukan yang ramah lingkungan.

- Dapat menyediakan energi alternatif yang mandiri dan tidak tergantung pada energi fosil.
- Dapat meningkatkan kemandirian masyarakat dalam bidang energi alternatif untuk daerah yang tertinggal agar lebih maju dan sejahtera.

1.6 Metode Penelitian

Penulisan tugas akhir ini menggunakan metode penelitian sebagai berikut :

1. Studi Pustaka (*Study Research*)

Studi ini dilakukan dengan cara melihat dan mencari *literature* yang sudah ada untuk memperoleh data yang berhubungan dengan analisis pada penulisan tugas akhir.

2. Penelitian Lapangan (*Field Research*)

Berupa peninjauan ke lokasi dan siskusi dengan pihak-pihak yang terkait untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penulisan tugas akhir ini.

3. Penyusunan Tugas Akhir

Setelah dilakukan pengujian, data-data dan analisa yang diperoleh dan disusun dalam sebuah laporan tertulis.

1.7 Sistematika Penelitian

Dalam penulisan tugas akhir ini disusun terdiri dari lima bab yang masing-masing bab menguraikan hal-hal sebagai berikut :

BAB I : Merupakan bab pendahuluan yang berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II : Membahas mengenai teori-teori yang mendukung dari masing-masing bagian dan menjadi panduan atau dasar dari pembuatan tugas akhir ini.

BAB III : Berisi metodologi penelitian yang akan dilakukan yang meliputi studi literature, survey lapangan dan pengambilan data, simulasi sistem, analisis terhadap data yang diperoleh.

BAB IV : Berisi analisis serta pembahasan terhadap masalah yang diajukan dalam tugas akhir.

BAB V : Berisi bab penutup yang berisi mengenai kesimpulan dan saran penyusun.