

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi listrik menjadi kebutuhan utama manusia baik sektor rumah tangga, industri, perkantoran, dan lainnya. Kebutuhan energi terus meningkat seiring dengan meningkatnya perkembangan teknologi dan informasi serta pertumbuhan penduduk di Indonesia yang semakin tinggi. Kebutuhan akan energi listrik tidak dapat dipisahkan dari aktivitas keseharian, mulai dari peralatan rumah tangga sampai alat telekomunikasi membutuhkan energi listrik ini.

Terpenuhinya kebutuhan energi yang murah atau dengan kata lain terjangkau semua kalangan serta ramah lingkungan untuk aktivitas sehari-hari dalam jangka panjang menjadi hal yang penting dalam kehidupan manusia untuk mencapai tujuan sosial, ekonomi, dan pembangunan.

Ada dua isu besar yang menjadi masalah energi konvensional sekarang ini. Masalah yang pertama adalah tentang ketersediaan energi konvensional yang semakin menipis, sedangkan kebutuhan energi semakin meningkat. Keterbatasan tersebut berpengaruh terhadap harga beli bahan bakar dan tarif listrik. Menurut beberapa data, salah satunya yang dikemukakan oleh *International Energy Outlook* menyatakan bahwa cadangan bahan bakar cair diperkirakan akan habis sekitar 40-50 tahun lagi. Perkiraan tersebut berdasarkan pada hitung-hitungan konsumsi bahan bakar cair saat ini.

Isu kedua adalah isu lingkungan. Bahan bakar fosil dan minyak bumi yang digunakan sebagai energi listrik saat ini terbukti berpengaruh buruk terhadap kondisi lingkungan seperti misalnya sisa pembakaran batu bara pada pembangkit listrik tenaga uap yang berpengaruh terhadap kondisi udara dan pemanasan global. Menurut laporan US EPA tahun 2000, lebih dari 90% gas rumah kaca dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil. Penggunaan bahan bakar fosil tidak hanya menghasilkan gas CO₂, akan tetapi juga menghasilkan

gas-gas sebagai polutan lainnya seperti nitrogen oksida, sulfur oksida, dan juga logam berat.

Energi terbarukan menjadi bahasan yang sedang hangat diperbincangkan dikalangan penggiat energi karena seolah menjadi jawaban dari persoalan-persoalan energi yang dihadapi dewasa ini. Energi terbarukan adalah sumber energi yang dihasilkan sumber daya energi yang secara alamiah tidak akan habis, seperti contohnya angin, air, dan lain-lain. Sumber-sumber energi terbarukan tergolong sumber energi yang ramah lingkungan karena tidak menimbulkan pencemaran lingkungan.

Biomassa merupakan material yang berasal dari makhluk hidup. Dalam kaitannya dengan energi biasanya berasal terutama dari tumbuh tumbuhan seperti kayu, potongan dedaunan dan ranting, serta rumput-rumputan. Di samping itu, biji-bijian yang mengandung minyak seperti sawit dan kelapa juga termasuk dalam kategori biomassa ini. Selain itu, kotoran hewan pun sering dikategorikan sebagai salah satu biomassa ini. Material biomassa mulai banyak dipergunakan sebagai sumber energi yang lebih ramah lingkungan. Besarnya potensi biomassa dapat dijadikan energi alternatif pilihan yang mudah didapat serta ramah lingkungan. Sebagai contoh pemanfaatan biomassa anatara lain limbah kelapa sawit dan ampas tebu yang dimanfaatkan sebagai bahan bakar pembangkit listrik untuk perusahaan.

Indonesia memiliki banyak pabrik gula yang tersebar di hampir setiap wilayah. Pabrik-pabrik gula tersebut menghasilkan limbah tebu sisa produksi yang cukup banyak untuk dimanfaatkan. Limbah ampas tebu di pabrik gula merupakan salah satu biomassa yang perlu dianalisis potensinya dan dikembangkan. Sehingga dalam penelitian tugas akhir ini, penulis akan membahas tentang analisis potensi biomassa limbah tebu sebagai energi alternatif yang ramah lingkungan.

1.2. Rumusan Masalah

Ada beberapa masalah atau pokok bahasan yang menjadi fokus penulis dalam melakukan penelitian tugas akhir ini yang penulis rumuskan dalam

bentuk pertanyaan agar mudah dipahami. Rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana potensi limbah tebu sebagai bahan bakar biomassa untuk pembangkit listrik?
2. Berapa jumlah konsumsi energi listrik di Pabrik Gula Pangka?
3. Berapa daya yang mampu dihasilkan dari ampas tebu yang tersedia?

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dalam penelitian tugas akhir ini penulis membatasi masalah pada :

1. Analisis potensi limbah tebu di Pabrik Gula Pangka
2. Analisis perhitungan daya dan beban hanya menggunakan *software* HOMER

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menganalisis potensi limbah tebu sebagai bahan bakar biomassa untuk pembangkit listrik.
2. Untuk mengetahui konsumsi energi listrik di Pabrik Gula Pangka pada musim giling maupun di luar musim giling.
3. Untuk mengetahui energi listrik yang dihasilkan dari limbah ampas tebu.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk beberapa pihak sebagai berikut :

1. Bagi Penulis

Dengan adanya penelitian ini penulis dapat mengambil manfaat diantaranya, menambah pengetahuan tentang potensi biomassa ampas tebu sebagai bahan bakar pembangkit listrik sehingga dapat dijadikan petunjuk dalam menghadapi permasalahan energi dewasa ini.

2. Bagi Universitas

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

3. Bagi masyarakat dan perusahaan

- Dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi yang ramah lingkungan
- Meningkatkan kemandirian dalam penyediaan sumber energi dan mengurangi ketergantungan terhadap sumber bahan bakar fosil
- Dapat digunakan sebagai solusi energi alternatif pada daerah tertinggal untuk memenuhi kebutuhan energi listrik

1.6. Metode Penelitian

Dalam melakukan penelitian tugas akhir ini penulis menggunakan beberapa metode, diantaranya sebagai berikut:

1. Studi Pustaka

Studi pustaka ini merupakan mencari dan mempelajari literatur yang sudah ada sebagai bahan penunjang untuk mempermudah dalam melakukan dan menganalisis penelitian tugas akhir ini.

2. Wawancara

Penulis melakukan wawancara atau *interview* langsung ke pihak-pihak yang terkait dengan permasalahan yang diangkat dalam penelitian tugas akhir ini

3. Penelitian lapangan atau observasi

Penelitian lapangan merupakan peninjauan atau pengamatan langsung ke lokasi penelitian untuk memperoleh data yang dibutuhkan.

4. Penyusunan Tugas Akhir

Penyusunan tugas akhir ini dilakukan setelah pengolahan data, analisis serta pembahasan hasil selesai kemudian disusun dalam sebuah laporan tertulis.

1.7. Sistematika Penelitian

Penulisan hasil penelitian tugas akhir ini terdapat lima bab, yang masing-masing bab menguraikan pembahasan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pendahuluan yang membahas tentang latar belakang masalah penelitian dilakukan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian yang digunakan, dan sistematika penulisan hasil penelitian tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pemaparan tentang teori-teori dan penelitian pendukung sebagai acuan atau dasar penulisan tugas akhir.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan tentang metodologi penelitian meliputi metode-metode yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir seperti studi pustaka, pengambilan data, pengolahan data, serta analisis dari hasil pengolahan data.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisi analisis dan pembahasan masalah dari hasil simulasi yang dilakukan dalam penelitian tugas akhir ini

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab lima merupakan bab penutup yang berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran dari penulis