

BAB 1

PENDAHULUAN

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian tentang penilaian energi. Hal-hal yang melatarbelakangi dan tujuan dari penelitian dijelaskan pada bagian ini.

1.1. Latar Belakang

Energi mempunyai manfaat yang penting sebagai penunjang kehidupan manusia di bumi. Energi dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari untuk tujuan yang beragam. Jumlah penduduk dunia yang terus bertambah, perkembangan teknologi serta kegiatan ekonomi dunia yang pesat mengakibatkan semakin meningkatnya kebutuhan energi secara global. Sumber-sumber energi konvensional seperti minyak bumi masih memberikan kontribusi terbesar untuk memenuhi kebutuhan energi dunia, yaitu mencapai 36,7% dari total konsumsi energi, atau setara dengan 3,77 miliar ton minyak (Yuliarto, 2005). Konsumsi energi dunia masih didominasi oleh negara-negara industri seperti Amerika Serikat, Cina, Rusia, dan Jepang.

Indonesia sebagai negara berkembang dengan jumlah penduduk yang besar dapat menyebabkan kebutuhan energi yang cenderung untuk meningkat. Penyediaan energi merupakan faktor penting dalam mendorong pengembangan pembangunan di Indonesia (Batan, 2006). Oleh karena itu, pemanfaatan energi diatur dengan Instruksi

Presiden No. 9/1982 yang kemudian disempurnakan dengan Keputusan Presiden No. 43 tahun 1991. Konservasi energi sebagai salah satu kebijakan energi nasional dimaksudkan untuk mengurangi konsumsi dan pertumbuhan energi nasional tanpa mengurangi laju pembangunan. Konservasi energi penting dilakukan karena konsumsi energi nasional yang boros dan meningkat pesat dengan pertumbuhan rata-rata 10% pertahun (www.energiterbarukan.net, 2007).

Industri merupakan salah satu sektor yang membutuhkan energi dalam jumlah besar. Menurut Kepala Pusat Data dan Informasi (Pusdatin) Farida Zed, Sektor industri di Indonesia mengkonsumsi 47,9% dari total konsumsi energi untuk keseluruhan sektor pada tahun 2007 (www.esdm.go.id, 2008). Sumber-sumber energi yang dimanfaatkan oleh industri dapat berasal dari minyak bumi, gas alam, batu bara, listrik, dan kayu. Menurut Farida Zed, rincian konsumsi energi menurut jenisnya masing-masing pada tahun 2007 yaitu bahan bakar minyak (BBM) sebesar 56 juta setara barel minyak (19,89 %), gas sebesar 84 juta SBM (29,90%), batubara sebesar 113 juta SBM (40,3%) dan listrik sebesar 28 juta SBM (9,9%) (www.esdm.go.id, 2008).

Penemuan-penemuan energi alternatif mempunyai manfaat yang penting sebagai pengganti energi utama seperti minyak bumi yang masih digunakan oleh industri. Pemanfaatan energi alternatif yang mampu dimanfaatkan oleh industri contohnya seperti pabrik gula yang memanfaatkan ampas tebu sebagai sumber energi. Selain sebagai sumber energi, ampas tebu juga memiliki nilai ekonomis untuk dijual sebagai bahan baku industri.

Pemanfaatan atau konsumsi energi yang bijak akan menguntungkan secara ekonomi maupun lingkungan, sehingga patut mendapatkan perhatian secara khusus. Peran manajemen energi telah berkembang luas dalam bidang industri, tetapi konsep manajemen energi kurang diperhatikan terutama oleh perusahaan berskala kecil dan menengah (Kannan dan Boie, 2002). Industri perlu memajemen energi agar konsumsi energi menjadi lebih efisien. Manajamen energi yang baik adalah menggunakan energi dalam jumlah yang tidak lebih dan tidak kurang, dan menggunakan energi yang ramah terhadap lingkungan.

PT. Madu Baru (PG. Madukismo) yang berlokasi di Yogyakarta adalah industri yang menghasilkan produk utama gula pasir dan spiritus. Selain itu, penggilingan bahan baku tebu menghasilkan produk sampingan berupa sampah yaitu ampas tebu. Gula berguna sebagai bahan pemanis makanan dan minuman, spiritus berguna sebagai bahan bakar, dan ampas tebu berguna sebagai bahan bakar penghasil energi panas. Produk utama diproduksi untuk memenuhi kebutuhan di wilayah pulau Jawa khususnya Jawa Tengah. PT. Madu Baru melangsungkan proses produksi rata-rata 6 bulan dalam 1 tahun. Kebutuhan energi selama ini diperoleh dari pembakaran ampas tebu, kayu, *fuel oil*, *gas oxy-acetylene*, dan listrik PLN.

Produksi gula pasir dan spiritus membutuhkan energi yang sangat besar, sehingga sebagian besar biaya produksi digunakan untuk energi. Pengeluaran biaya total PT. Madu Baru mencapai 53 miliar rupiah pada tahun 2009, dimana biaya energi mencapai 27,50% dari biaya total. Sebagian besar biaya energi digunakan untuk pengadaan sumber energi yang dikonversi menjadi

energi panas. Energi panas digunakan untuk pemanasan *boiler* guna menghasilkan uap panas. Uap panas digunakan untuk proses produksi dan untuk membangkitkan listrik. PT. Madu Baru memanfaatkan ampas tebu sebagai sumber utama energi, sedangkan kebutuhan lain dipenuhi dari listrik PLN, kayu bakar, *fuel oil*, dan gas *oxy-acetylene*. Pemanfaatan semaksimal mungkin ampas tebu akan memberikan keuntungan ekonomi yang lebih besar.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang muncul yaitu persentase biaya energi yang mencapai 27,50% dari biaya total menunjukkan jumlah penggunaan energi yang besar di PG. Madukismo. Selama ini belum ada studi atau penelitian tentang energi yang memperhatikan sumber energi potensial dan murah untuk PG. Madukismo.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

- a. Memperoleh persentase konsumsi energi dari ampas tebu, kayu, *fuel oil*, gas *oxy-acetylene* dan listrik PLN.
- b. Memperoleh indeks penggunaan energi (*Energy Use Index*) dan indeks biaya energi (*Energy Cost Index*) untuk area bangunan dan kapasitas giling.
- c. Mengevaluasi penggunaan energi yang potensial dan murah di PG. Madukismo.

1.4. Batasan Penelitian

Batasan penelitian dibuat agar penelitian ini lebih fokus, lebih detail dan tidak terlalu luas. Batasan penelitian ini sebagai berikut:

- a. Data yang digunakan adalah data tahun 2007, 2008, dan tahun 2009.
- b. Energi yang dievaluasi terbatas pada energi yang diperoleh dari ampas tebu, kayu, *fuel oil*, gas *oxy-acetylene*, dan listrik PLN.

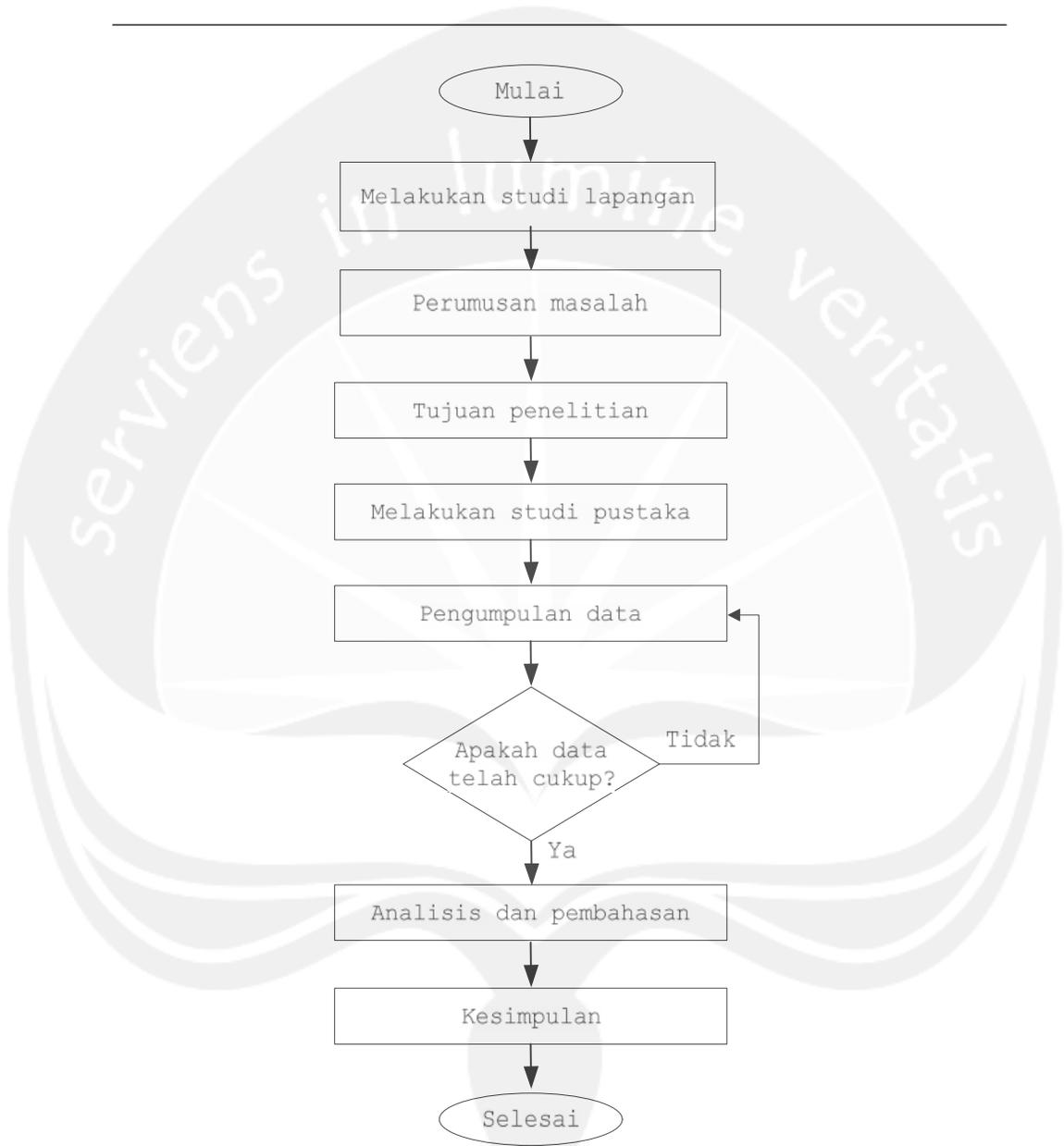
1.5. Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan dengan objek pabrik gula pasir, yaitu PG. Madukismo yang berlokasi di kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta dan dilaksanakan selama 6 bulan yang dimulai pada awal tahun 2010. Penelitian ini menggunakan data kuantitatif yang ada pada tahun 2007, 2008, dan 2009, dimana studi lapangan dilakukan saat proses produksi belum berjalan yang dilanjutkan dengan studi lapangan saat proses produksi sedang berjalan.

Diagram alir metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.1. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Studi Lapangan

Studi ini dilakukan dengan mendatangi objek penelitian untuk melakukan pengamatan, mencari informasi umum tentang jenis-jenis energi yang ada dan penggunaannya. Penggunaan energi dibagi menjadi 3 area, yaitu area bangunan pabrik, area bangunan kantor, dan area bangunan fasilitas pendukung pabrik. Bahan bakar biomassa dan fosil digunakan di area pabrik sebagai energi untuk menghidupkan *boiler*, sedangkan energi listrik PLN digunakan di ketiga area yang ada. Energi dari gas *oxy-acetylene* digunakan di area pabrik untuk pengelasan dan perbaikan.



Gambar 1.1. Diagram Alir Metodologi Penelitian

b. Perumusan Masalah

Berdasarkan studi lapangan yang dilakukan di objek penelitian, perumusan masalah ditetapkan sesuai dengan permasalahan yang ada di PG. Madukismo.

c. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang ada di PG. Madukismo, langkah selanjutnya yaitu menetapkan tujuan penelitian.

d. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mencari sumber-sumber tertulis dalam jurnal internasional yang berkaitan dengan manajemen energi. Studi kasus dalam jurnal internasional memberikan hasil EUI dari jenis-jenis energi yang digunakan. Studi referensi juga dilakukan di *website* organisasi dan hasil penelitian perseorangan yang ditulis di *internet*. Dari *website* dapat diketahui mengenai jenis energi dan nilai energi yang dapat dihasilkan.

e. Pengumpulan Data

Data primer yang dikumpulkan yaitu kebutuhan ampas tebu, kayu, *fuel oil*, *gas oxy-acetylene*, mesin dan peralatan yang memakai energi listrik PLN, jumlah bahan baku tebu yang digiling, lama proses produksi aktual, jumlah gula pasir yang dihasilkan, luas lantai kotor area bangunan (pabrik, kantor, fasilitas pendukung pabrik), dan biaya dari pengadaan sumber energi.

Data kebutuhan listrik PLN memerlukan pengamatan tambahan untuk mengumpulkan data mesin perbaikan atau peralatan pendukung yang menggunakan listrik

PLN, kemudian melakukan perhitungan lamanya penggunaan listrik berdasarkan asumsi yang diperoleh dari PT. Madu Baru.

Data sekunder yang dikumpulkan berdasarkan referensi-referensi sebagai acuan untuk mendukung data primer, contohnya seperti nilai energi panas yang dapat dihasilkan dari pembakaran ampas tebu, kayu, dan *fuel oil*, nilai energi dari gas *oxy-acetylene*, dan listrik PLN. Data sekunder lainnya yaitu asumsi harga ampas tebu, tarif listrik PLN, bobot ampas tebu dari penggilingan tebu, dan jenis ketel pembakaran.

f. Analisis dan Pembahasan

1. Perhitungan nilai energi

Perhitungan nilai energi dilakukan dengan mengkonversi jumlah kebutuhan untuk energi menjadi satuan *British Thermal Unit (Btu)*.

2. Perhitungan persentase konsumsi energi

Perhitungan persentase konsumsi energi dilakukan setelah nilai energi dari kebutuhan untuk energi diketahui.

3. Perhitungan EUI dan ECI

Jumlah energi dalam Btu yang telah diketahui akan dianalisis selanjutnya untuk mendapatkan nilai EUI area bangunan dan kapasitas giling.

Biaya energi yang telah diketahui selanjutnya dianalisis untuk mendapatkan nilai ECI area bangunan dan kapasitas giling.

4. Perbandingan konsumsi energi aktual

Perhitungan perbandingan minimal, rata-rata, dan maksimal dari konsumsi energi, bahan baku,

lama proses produksi aktual, dan produk yang dihasilkan dilakukan untuk tahun 2007, 2008, dan tahun 2009.

5. Pembahasan

Pembahasan dilakukan untuk EUI dan ECI, konsumsi ampas tebu, proses pengeringan ampas tebu hasil ekstraksi, produksi uap dari pembakaran ampas tebu, dan nilai energi ampas tebu.

g. Kesimpulan

Hal ini dilakukan dengan menyimpulkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan sesuai dengan tujuan dari penelitian.

1.6. Sistematika Penulisan Laporan

Laporan tugas akhir terdiri dari 6 Bab. Sistematika penulisan tugas akhir ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, metodologi penelitian, sampai sistematika laporan.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka berisi uraian singkat mengenai hasil-hasil penelitian dari peneliti-peneliti terdahulu yang berhubungan dengan penelitian ini sebagai pendukung bagi penelitian yang dilakukan oleh penulis.

BAB 3 : DASAR TEORI

Bab dasar teori berisi penjelasan mengenai teori-teori yang terdapat pada literatur maupun referensi yang lain.

BAB 4 : PROFIL PERUSAHAAN DAN DATA

Bab profil perusahaan dan data berisi uraian tentang sejarah dan perkembangan PT. Madu Baru, proses produksi, data dari perusahaan, serta data dari hasil pengamatan.

BAB 5 : ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Bab analisis data dan pembahasan berisi perhitungan serta analisis data, dan pembahasan dari analisis yang dilakukan.

BAB 6 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab kesimpulan berisi kesimpulan yang diperoleh dari analisis data dan pembahasannya yang dihubungkan dengan tujuan penelitian yang dilakukan. Selain itu, penulis juga memberikan saran mengenai langkah-langkah selanjutnya yang dapat dilakukan demi pengembangan penelitian ini.