

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Permasalahan

Kabupaten Lampung Tengah terletak di Propinsi Lampung merupakan daerah yang cukup potensial hasil perkebunannya terutama perkebunan tebu. Data dari Dinas Perkebunan Propinsi Lampung luas areal perkebunan tebu di provinsi Lampung 113.784 hektar dengan produksi tebu sebesar 797.378 ton dimana 371.012 ton (46%) berada di kabupaten Lampung Tengah sehingga dapat dihasilkan bagase (ampas tebu) sebesar 111.303 ton/tahun. Dengan potensi bagase diatas kabupaten Lampung Tengah sangat berpeluang menjadi lumbung energi melalui pemanfaatan bagase sebagai energi alternatif pengganti energi fosil.

Kebutuhan energi listrik di komplek perkantoran Pemda Lampung Tengah disuplai dari jaringan grid KLP SSM (Koperasi Listrik Pedesaan Sinar Siwo Mego) yang tingkat keandalannya masih cukup rendah. Sistem JTM KLP SSM menggunakan SUTM 3 fasa 4 kawat dengan kawat netral sebagai multi grounded yang dipasok dari jaringan PLN dengan sistem JTM 3 fasa 3 kawat. Kondisi tersebut memaksa Pemda Lampung Tengah harus sering mengoperasikan genset berbahan bakar diesel terutama pada saat jam kantor. Dari data Pemda Lampung Tengah suplai energi listrik dari jaringan grid KLP SSM hanya mampu mensuplai rata-rata 70% dari kebutuhan energinya sementara sisanya harus mengoperasikan genset 225 kW dengan kontribusi energi sebesar 30%. Hal ini cukup ironis karena daerah Lampung Tengah merupakan salah satu lumbung energi khususnya dari sisa hasil perkebunan seperti bagase.

Untuk itu perlu dilakukan studi analisis pemanfaatan potensi energi terbarukan khususnya bagase dengan teknologi gasifikasi biomassa sehingga dapat menggantikan peran genset / energi fosil untuk memenuhi kebutuhan energi yang dalam studi kasus ini di komplek perkantoran Pemda Lampung Tengah. Dalam studi ini juga akan dianalisa biaya energi per kWh yang dikeluarkan oleh Pemkab Lampung Tengah pada konfigurasi sistem menggunakan PLTD dan grid, jumlah BBM yang dapat dihemat, biaya listrik dan keluaran emisinya. Pengolahan data dalam studi ini seluruhnya berbantuan perangkat lunak HOMER.

## 1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang dirumuskan pada penelitian ini adalah :

- Mutu dan keandalan jaringan grid KLP SSM masih sangat rendah sehingga memaksa kompleks perkantoran Pemda Lampung Tengah mengoperasikan PLTD 225 KW dengan komposisi 70% Grid dan 30% PLTD, sehingga penggunaan BBM dan biaya energi cukup tinggi.
- Potensi bagase di Kabupaten Lampung Tengah cukup melimpah, dengan teknologi gasifikasi biomassa dapat diterapkan Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa dari bagase sehingga dapat menggantikan peran PLTD.
- Perlu analisa secara ekonomis penerapan PLT Biomassa sehingga dapat bersaing dengan sumber energi lainnya.

## 1.3 Tujuan Tesis

Tujuan tesis yang berupa studi ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan kajian suplai kebutuhan energi dan biaya energi di kompleks perkantoran Pemkab Lampung Tengah yang terdiri dari PLTD dan grid dari jaringan KLP SSM.
2. Melakukan simulasi dan optimasi model sistem PLT Biomassa dengan grid.
3. Menganalisa hasil simulasi dengan membandingkan model sistem antara PLTD dengan grid dan PLT Biomassa dengan grid.
4. Mengoptimasi pengoperasian PLT Biomassa.

## 1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, masalah dibatasi pada :

1. Kasus hanya dilihat pada daerah studi yaitu Komplek Perkantoran Pemda Lampung Tengah, Provinsi Lampung.
2. Beban yang diperhitungkan adalah beban aktual sesuai dengan kurva beban harian di Komplek Perkantoran Pemda Lampung Tengah.
3. Kemampuan jaringan grid KLP SSM dalam melayani kebutuhan energi di kompleks perkantoran Pemkab Lampung Tengah sebesar 70%.
4. Efisiensi listrik dari proses gasifikasi biomassa sebesar 30%, sementara pemanfaatan energi panasnya diabaikan.

5. Parameter-parameter yang ditinjau dalam pengolahan data dengan menggunakan Perangkat Lunak HOMER adalah : Batasan ekonomi, *Dispatch strategy*, pengaturan generator, dan sistem operasi PLTH. Penjelasan lebih rinci batasan ini dimuat dalam sub-bab 3.

### **1.5 Metode Penelitian**

Langkah-langkah utama yang dilaksanakan dalam penelitian ini ialah :

1. Studi literatur, untuk mempelajari dan menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah dikembangkan dan diterapkan sebelumnya.
2. Mengumpulkan data kebutuhan beban energi listrik di kompleks perkantoran Pemda Lampung Tengah.
3. Mempelajari prinsip kerja perangkat lunak HOMER.
4. Mensimulasi dan mengoptimasi model sistem dengan menggunakan perangkat lunak HOMER. Simulasi akan dijalankan dengan kondisi yang berbeda-beda.
5. Menganalisis hasil simulasi dan menarik kesimpulan dari analisis tersebut.

### **1.6 Sistematika Pembahasan**

Pada bab 1 membahas tentang latar belakang penelitian, perumusan permasalahan, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metode penelitian, dan sistematika pembahasan ; bab 2 membahas tentang konsep dasar yang meliputi gambaran mengenai Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa, Pengelolaan sumber daya biomassa, aspek pengembangan dan lingkungan Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa, teknologi gasifikasi biomassa dan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) ; bab 3 membahas tentang studi implementasi PLT Biomassa di kantor Pemkab Lampung Tengah, kondisi kelistrikan di daerah Lampung Tengah, potensi sumber daya alam daerah Lampung Tengah, cara kerja perangkat lunak HOMER, algoritma simulasi dan optimasi untuk kondisi sistem yang berbeda, menguraikan prinsip-prinsip dasar perhitungan Nilai Bersih Sekarang (*Net Present Cost, NPC*), dan biaya listrik per kWh (*Cost of Energy, COE*) ; bab 4 membahas hasil simulasi dan analisa sistem kelistrikan

dengan konfigurasi PLTD dengan grid, PLT Biomassa dengan grid, serta perhitungan biaya-biaya dan harga jual energi listrik. ; bab 5 kesimpulan.

