

BAB I

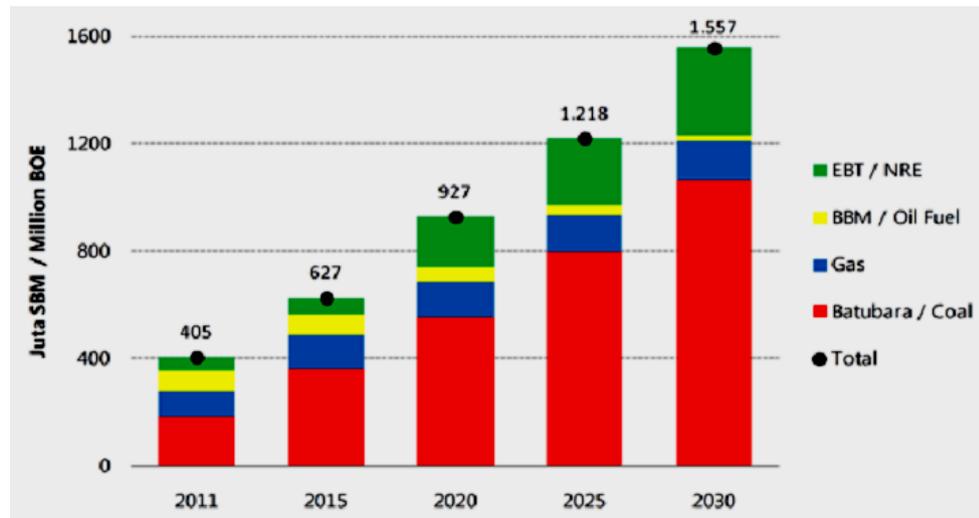
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) adalah suatu pembangkit listrik dimana energi listrik dihasilkan oleh generator yang diputar oleh turbin uap yang memanfaatkan tekanan uap hasil dari penguapan air yang dipanaskan oleh bahan bakar di dalam ruang bakar (boiler). Salah satu jenis PLTU adalah PLTU berbahan bakar batubara. PLTU berbahan bakar batubara sangat vital penggunaannya di Indonesia maupun di dunia. PLTU batubara merupakan sumber utama energi di dunia. Dimana pasokan listrik dunia masih bertumpu pada PLTU berbahan bakar batubara.

Sebagaimana dikemukakan oleh Agus Sugiyono dkk (2013, hlm. 65) dalam buku Outlook Energi Indonesia bahwa pada tahun 2011 konsumsi bahan bakar pembangkit listrik Perusahaan Listrik Negara (PLN), *Independen Power Producer* (IPP) dan *Private Power Utility* (PPU) didominasi oleh bahan bakar batubara dengan target sekitar 47% atau lebih dari 189 juta Setara Barel Minyak (SBM), kemudian diikuti oleh bahan bakar gas dan minyak dengan target masing masing sebesar 23% atau sebesar 92 juta SBM dan 19% (76 juta SBM), sedangkan sisanya diisi oleh hidro (8%) dan panas bumi (4%). Pada tahun 2020 diprediksi penggunaan batubara akan tetap sangat mendominasi bahan bakar untuk pembangkit, yaitu sebesar 60% atau sekitar 557 juta SBM.

Untuk bahan bakar fosil lain, seperti gas dan minyak, akan mencapai masing-masing 14% (133 juta SBM) dan 6% (55 juta SBM). Sedangkan sisanya sebesar 20%, atau sebesar 183 juta SBM, diisi oleh bahan bakar yang berasal dari energi baru terbarukan, seperti panas bumi, air, matahari, angin, sampah dan gasifikasi batubara. Pada tahun 2030 diproyeksikan bahwa batubara akan tetap mendominasi dengan target sekitar 69% (1068 juta SBM). Sisanya diisi oleh gas dan Energi Baru Terbarukan (EBT). Pada tahun 2030 tersebut, pembangkit berbahan bakar nuklir sudah beroperasi dengan konsumsi bahan bakar nuklir sebesar 3% (46 juta SBM) dari total bahan bakar pembangkit listrik nasional.



Gambar 1.1. Konsumsi bahan bakar pembangkit listrik.
(Outlook energi indonesia,2013:65)

Seiring dengan semakin meningkatnya kegiatan eksplorasi batubara, dalam satu tahun potensi sumber daya maupun cadangan batubara tersebut meningkat. Per 1 Januari 2011, potensi sumber daya batubara di Indonesia mencapai lebih dari 120 milyar ton yang terdiri atas hampir 28% merupakan sumber daya hipotetik, hampir 30% sumber daya teraka (*inferred*), lebih 22% sumber daya terkira (*indicated*), dan sekitar 20% sumber daya terukur (*measured*). Sementara itu cadangan batubara yang dapat ditambang mencapai lebih dari 28 milyar ton.

Sebagian besar atau hampir 53% dari cadangan batubara tersebut berada di Pulau Sumatera, sedangkan sisanya berada di Pulau Kalimantan. Oleh karena itu kegiatan penambangan produksi batubara Indonesia terpusat di kedua wilayah tersebut. Meskipun Sumatera merupakan wilayah potensi batubara terbesar, namun untuk produksi batubara, wilayah Kalimantan menjadi sumber produksi batubara terbesar.

Melihat sumber daya batubara Indonesia yang masih melimpah potensi energi batubara ini perlu di ditingkatkan kontribusinya untuk mencukupi kebutuhan energi listrik di suatu pembangkit listrik tenaga uap. Untuk mendapatkan energi dari batubara, manusia membuat sistem konversi energi batubara. Konversi energi batubara merupakan suatu proses perubahan bentuk energi dari yang satu menjadi bentuk energi lain yang dibutuhkan. Untuk proses

konversi energi dari batubara hingga menjadi listrik dalam suatu pembangkit listrik tenaga uap di perlukan beberapa tahapan yakni :

1. Energi kimia dalam batubara akan dikonversikan menjadi energi panas dalam ruang bakar boiler, dalam proses pembakaran.
2. Energi panas yang telah dihasilkan selanjutnya akan dikonversikan menjadi energi uap, melalui proses perpindahan panas.
3. Setelah menjadi energi uap maka akan dikonversikan menjadi energi mekanik / berupa putaran pada turbin uap.
4. Energi mekanik dari turbin uap maka dikonversikan menjadi energi listrik pada generator.

Berdasarkan hal diatas, penulis tertarik melakukan analisis konversi energi batubara dan melakukan penelitian di PLTU PT. Indorama Synthetics Tbk. Saat ini PT. Indorama Synthetics Tbk. mempunyai pembangkit listrik tenaga uap sendiri dengan kapasitas 2×30 MW yang berlokasi di dua desa yaitu Desa Kembangkuning dan Desa Cibinong dengan luas lahan yang digunakan ± 15 ha. Parameter yang ditinjau pada penelitian ini adalah konversi energi batubara terhadap listrik di PLTU PT. Indorama Synthetics Tbk dan perbandingan biaya bahan bakar batubara terhadap tarif dasar listrik. Oleh sebab itu dalam penelitian ini penulis mengambil judul **“Analisis Konversi Energi batubara di Pembangkit Listrik Tenaga Uap PT. Indorama Synthetics Tbk.”**

Untuk mendapatkan hasil pembahasan yang maksimal, maka penulis perlu membatasi masalah yang akan dibahas. Adapun batasan masalah dalam penulisan Skripsi ini yaitu PLTU yang diamati adalah PLTU milik PT Indorama Synthetics Tbk dengan bahan bakar batubara dan tidak membahas pembangkit lain. Seluruh uap yang dihasilkan boiler diasumsikan seluruhnya menuju turbin uap, menitikberatkan pada segi konversi energi batubara ,konsumsi bahan bakar, biaya bahan bakar, tarif dasar listrik untuk golongan I-3/TM sehingga mengetahui biaya pembayaran perbulan ke PLN dan tidak membahas operasional dan biaya investasi. Pengambilan data berdasarkan pencatatan/rekaman operator PLTU PT Indorama Synthetics Tbk.

B. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis konversi energi batubara terhadap listrik di PLTU PT. Indorama Synthetics Tbk. ?
2. Menganalisis perbandingan biaya bahan bakar terhadap tarif dasar listrik ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan umum penelitian ini adalah menganalisis konversi energi batubara di pembangkit listrik tenaga uap PT. Indorama Synthetics Tbk yang diasumsikan pada kondisi *steady state* dan kehilangan panas ke lingkungan diabaikan. sedangkan tujuan khusus penelitian ini adalah :

1. Menganalisis konversi energi batubara terhadap listrik di PLTU PT. Indorama Synthetics Tbk. ?
2. Menganalisis kebutuhan batubara di PLTU PT Indorama Synthetics Tbk.?
3. Untuk memberikan hasil mengenai biaya pembangkit batu bara dan tarif dasar listrik ?

D. Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang dipakai dalam penulisan skripsi ini antara lain menggunakan :

1. Pengumpulan data

Yaitu tahapan dalam mengumpulkan data – data yang dibutuhkan untuk membangun sistem.

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk penyusunan skripsi ini adalah :

- 1) Pengamatan (Observasi)

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara terjun langsung sehingga diperoleh kebenaran.

- 2) Wawancara
Dengan cara mengajukan pertanyaan pada pembimbing, petugas bagian Departemen Elektrik Captive Power Plant PT. Indorama Synthetics Tbk.
- 3) Studi Kepustakaan
Studi kepustakaan adalah memperoleh data dari buku-buku, modul-modul, internet dan bahan bacaan lain yang berhubungan dengan permasalahan yang dikaji.

2. Pengembangan Data

Yaitu tahapan dalam pengembangan untuk membangun sistem yang disesuaikan dengan metode yang dipakai yaitu :

- 1) Pengumpulan data
Pengumpulan data historis, yang mencakup data pengkonversian batubara.
- 2) Kompilasi data
Kompilasi data, analisis dan rekomendasi, yaitu kegiatan mengkompilasi data-data yang didapat dan membandingkannya dengan standard yang berlaku, kemudian merekomendasikan hal-hal yang perlu dilakukan.
- 3) Kesimpulan dan saran

E. Manfaat / Signifikansi Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai *engineer* di bidang kelistrikan dalam melakukan perencanaan sebuah pembangkit listrik sangat perlu memperhatikan sistem penggunaan bahan bakar yang digunakan sebagai konversi energi yang digunakan di dalam sistem Pembangkit Listrik Tenaga Uap. Maka dari itu diperlukan suatu analisis konversi energi, agar listrik yang dihasilkan dapat digunakan secara maksimal dan efisien.

F. Struktur Organisasi Skripsi

Adapun pembahasan pada struktur organisasi skripsi ini terdiri dari lima pokok bahasan, antara lain :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang penelitian, identifikasi dan perumusan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, manfaat / signifikansi penelitian dan struktur organisasi skripsi.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori pendukung yang mendukung dalam proses penelitian analisis konversi energi batubara di pembangkit listrik tenaga uap PT Indorama Synthetics Tbk.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi metodologi-metodologi penelitian atau langkah-langkah yang dilakukan untuk melakukan penelitian ini serta berisi data-data yang diperoleh dari observasi dan studi literatur yang akan digunakan dalam proses analisis yang akan dibahas dalam bab selanjutnya.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil perhitungan konversi energi batubara pada PLTU dan perbandingan dari harga produksi listrik PLTU dengan PT.PLN secara manual.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil pembahasan penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.