

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tingginya angka pertumbuhan penduduk dan industri mengakibatkan naiknya kebutuhan energi listrik. Hal tersebut dikarenakan setiap individu atau pun industri memiliki kebutuhan penggunaan energi listrik dengan kuantitas tertentu, sehingga kenaikan permintaan dan kebutuhan energi listrik menjadi suatu masalah. Ironisnya, kenaikan jumlah kebutuhan energi listrik tersebut tidak diimbangi dengan persediaan energi listrik yang memadai sehingga mengakibatkan terjadinya krisis energi listrik. Ini dibuktikan dengan terjadinya pemadaman listrik secara bergilir. Krisis persediaan energi listrik berjalan seiring dengan krisis bahan bakar fosil seperti minyak bumi, gas alam, dan batu bara. Relevansi krisis energi listrik dengan krisis bahan bakar fosil terjadi karena banyak pembangkit tenaga listrik menggunakan bahan bakar fosil sebagai bahan bakar utamanya.

Permintaan energi yang semakin meningkat mengakibatkan persediaan bahan bakar fosil menurun, sehingga bahan bakar fosil mengalami peningkatan harga. Masalah krisis energi ini perlu diselesaikan dengan memproduksi bahan bakar yang mampu menggantikan bahan bakar fosil dari bahan yang banyak tersedia di alam, murah, dan dapat diperbaharui. Bahan bakar alternatif tersebut salah satunya adalah biomassa. Potensi energi biomassa di Indonesia sebesar 50.000 MW yang bersumber dari berbagai limbah biomassa pertanian (Prihandana dan Hendroko, 2007). Limbah industri kelapa sawit merupakan salah satu limbah biomassa pertanian yang terdiri dari limbah cair, limbah gas, dan limbah padat.

Limbah industri kelapa sawit di Indonesia semakin meningkat akibat semakin luas lahan perkebunan kelapa sawit dan produksi kelapa sawit di Indonesia yang semakin meningkat. Pada tahun 2017 luas perkebunan kelapa sawit sebesar 16 juta hektar (Direktorat Jendral Perkebunan, 2018) dan produksi kelapa sawit yang dihasilkan sebesar 38,17 juta ton (Kementerian Pertanian RI 2018). Limbah padat merupakan yang paling banyak yakni sekitar 35-40% dari

total TBS yang diolah dalam bentuk tandan buah kosong, serat, cangkang buah, *fibre* dan abu bakar. Menurut Syukri (2014) jumlah tandan kosong kelapa sawit sekitar 23% dari total tandan buah segar. Limbah padat kelapa sawit yang ditimbulkan oleh pengolahan kelapa sawit memiliki kandungan kalori yang cukup tinggi. Bila dikelola dengan baik limbah kelapa sawit dapat digunakan sebagai energi alternatif pengganti batu bara yang biasa digunakan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU).

Menurut Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Indonesia mempunyai potensi limbah berupa biomassa sebesar 885,2 juta Gigajoule (GJ) per tahun (EBTKE, 2012). Dan berdasarkan survei yang dilakukan oleh Direktorat Jendral Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (EBTKE) Kementerian ESDM potensi energi listrik yang dihasilkan dari limbah kelapa sawit mencapai 12.654 mega watt (MW) dengan potensi terbesar terdapat di Sumatera (8.812 MW) dan Kalimantan (3.384 MW).

Ketersediaan sumber limbah padat kelapa sawit di Sumatera Barat begitu banyak seiring dengan luasnya lahan kelapa sawit di Sumatera Barat. Dinas tanaman pangan, hortikultura dan perkebunan Sumatera Barat (Sumbar) mencatat luas lahan kelapa sawit di Sumbar sekitar 499.726,96 Ha. Rinciannya, kelapa sawit yang dibudidayakan perkebunan rakyat (PR) sekitar 220.193 Ha, PT. Perkebunan Nusantara (PTPN) 7.103,16 Ha, dan Perkebunan Besar Swasta Nasional (PBSN) 267.480,80 Ha. Daerah sentra penanaman kelapa sawit adalah Pasaman Barat, Pesisir Selatan, Dharmasraya, Agam, Sijunjung, dan Solok Selatan (Dinas Tanaman Pangan Holtikultura dan Perkebunan, 2019).

Dari sekian banyak perkebunan kelapa sawit yang dikelola oleh Perkebunan Besar Swasta Nasional (PBSN) dan PT. Perkebunan Nusantara (PTPN) di Sumatera Barat, semuanya hampir memiliki Pabrik Industri pengolahan kelapa sawit. Bahkan, banyak juga Perusahaan Terbatas yang bergerak di bidang Pengolahan kelapa sawit menjadi CPO tanpa memiliki lahan, hanya mengharapkan bahan baku dari kelapa sawit yang dibudidayakan oleh Perkebunan Rakyat (PR). Dari kesemuannya itu, baik Perusahaan Terbatas (PT) oleh Perkebunan Besar Swasta Nasional (PBSN) dan PT. Perkebunan Nusantara (PTPN)

membutuhkan energi listrik untuk mengoperasikan pabrik industri pengolahan kelapa sawit. Sumber energi listrik yang di peroleh oleh perusahaan berasal dari PLTD, PLTU dan sebagian PKS juga menggunakan PT. PLN (persero) sebagai pembangkit listrik tambahan.

Keputusan pihak swasta untuk membangun pembangkit listrik PLTU milik sendiri tidak terlepas dari ketersediaan bahan limbah kelapa sawit. Adapun limbah tersebut cangkang (*shell*), serabut (*fibre*), janjang kosong, limbah cair dan abu sisa pembakaran. Bahan utama yang sering digunakan oleh PKS untuk pembangkit tenaga listrik PLTU yaitu cangkang dan serabut. Untuk mengetahui kelayakan dari PLTU berbahan bakar cangkang kelapa sawit dari sisi ekonomisnya, maka dilakukan suatu perhitungan terhadap harga produksi listrik dari PLTU tersebut dan membandingkan dengan pembangkit yang menggunakan bahan bakar lain.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, dapat dirumuskan beberapa permasalahan, yaitu:

1. Bagaimana menghitung harga listrik yang dihasilkan oleh PLTU berbahan bakar serabut dan cangkang sawit dan PLTD berbahan bakar solar per kWh yang dihasilkan oleh PT. Agro Wira Ligatsa (AWL) ?
2. Bagaimana menentukan perbandingan pengoperasian yang lebih ekonomis antara PLTU sebagai pembangkit utama dan PLTD sebagai pembangkit cadangan pada PT. Agro Wira Ligatsa (AWL) ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan utama penulisan skripsi ini adalah :

1. Menghitung harga produksi listrik dari suatu PLTU dengan bahan bakar serabut dan cangkang kelapa sawit.
2. Menghitung harga produksi listrik dari suatu PLTD dengan bahan bakar minyak solar.
3. Membandingkan pengoperasian yang lebih ekonomis yang dihasilkan PLTU sebagai pembangkit utama dengan PLTD sebagai pembangkit cadangan.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Untuk mendapatkan hasil pembahasan yang maksimal, maka penulis perlu membatasi masalah yang akan dibahas. Adapun batasan masalah dalam penulisan skripsi ini adalah :

1. PLTU yang diamati adalah milik PT.Agro Wira Ligatsa (AWL) dengan bahan bakar serabut dan cangkang kelapa sawit.
2. Seluruh uap yang dihasilkan boiler diasumsikan menuju turbin uap dan proses produksi lainnya.
3. Data didalam perhitungan dan analisis, sesuai dengan data primer dari perusahaan.
4. Sebagai perbandingan digunakan PLTD berbahan bakar minyak solar yang juga milik PT. Agro Wira Ligatsa (AWL)

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dengan studi pada penulisan laporan akhir skripsi ini diharapkan dapat menjadi acuan ataupun masukan bagi pihak-pihak terkait dalam pemilihan energi alternatif khususnya dalam pemanfaatan energi biomassa sebagai sumber energi alternatif bagi pusat pembangkit listrik khususnya terdapat pada daerah yang mempunyai potensi daerah yang mempunyai perkebunan sawit untuk dapat memanfaatkan limbah dari hasil pengolahan tersebut.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan dalam memahami penulisan skripsi ini maka penulis menuliskan sistematika penulisan sebagai berikut :

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisikan tentang penelitian –penelitian sebelumnya dengan rujukan yang jelas ( jurnal, proceeding, artikel ilmiah), teori-teori yang terkait dengan pembahasan dan menjelaskan pernyataan sementara atau dugaan menjawab permasalahan yang dibuktikan pada penelitian.

**BAB III : METODE PENELITIAN**

Menjelaskan secara rinci peralatan dan bahan-bahan apa saja yang dibutuhkan, menjelaskan tahapan-tahapan penelitian dalam bentuk flow chart, gambaran sistem analisa yang akan diteliti.

**BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Menjelaskan teknis pengumpulan data, pengujian perhitungan, serta analisis sehingga penelitian dapat terarah dengan jelas.

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan kesimpulan dan saran.

**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**