

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Penggunaan energi listrik khususnya pada bidang industri menjadi suatu kebutuhan yang sangat penting demi menunjang berjalannya proses produksi. Dengan kebutuhan akan listrik yang sangat besar, tentunya diperlukan sumber energi yang memadai untuk dapat memenuhi hal tersebut.

Penggunaan steam turbine menjadi salah satu alternatif demi memenuhi kebutuhan akan energi listrik yang ramah lingkungan serta pengurangan penggunaan bahan bakar fosil yang tidak terbarukan. Selain itu penggunaan steam turbine juga dapat mengurangi biaya akan kebutuhan listrik.

Steam turbine merupakan salah satu jenis turbin, yang termasuk dalam kelompok pesawat-pesawat konversi energi potensial uap energi mekanik pada poros steam turbine. Poros steam turbine langsung atau dengan bantuan roda gigi reduksi dihubungkan dengan mekanisme yang digerakkan. Penggunaan steam turbine banyak dimanfaatkan pada berbagai bidang industri, transportasi, penerapan lampu, serta untuk pembangkit bertenaga listrik. [1]

Steam atau uap air yang digunakan untuk menggerakkan steam turbine merupakan hasil dari pembakaran sejumlah air pada boiler sehingga dapat menghasilkan uap air bertekanan yang akan diteruskan ke steam turbine sebagai penggerak dan akan dikonversi menjadi energi listrik.

Boiler merupakan ketel uap yang tertutup bertekanan, dengan panas dari pembakaran mengkonversi air menjadi uap air (steam). Steam yang dihasilkan kemudian dimanfaatkan sebagai bahan bakar atau *heater* untuk proses selanjutnya. Air yang dipanaskan hingga berubah fase menjadi steam, memiliki volume yang lebih besar berkisar 1.600 kali dari volume asal.[2]

Bahan bakar yang digunakan pada boiler sebagai penghasil uap dapat bervariasi, penggunaan fiber dan cangkang sawit yang merupakan sisa dari hasil produksi kelapa sawit merupakan salah satunya. Penggunaan bahan bakar ini menjadi salah satu bahan bakar alternatif yang dapat digunakan sehingga dapat mengurangi *waste product* dari hasil produksi kelapa sawit.

### **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pembakaran pada boiler?
2. Bagaimana steam turbine bekerja?
3. Bagaimana proses steam turbine menghasilkan listrik?

### **1.3. Batasan Masalah**

Agar tugas akhir ini menjadi lebih spesifik dan terarah, maka pembahasan masalah pada skripsi ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Jumlah bahan bakar yang digunakan tidak dianalisi.
2. Tekanan dan suhu uap yang keluar dari turbin tidak dianalisi.

### **1.4. Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dalam skripsi ini adalah untuk mengetahui pemanfaatan fiber dan cangkang dari sisa olah kelapa sawit sebagai bahan bakar alternatif pada steam turbine.

### **1.5. Relevansi**

Berdasarkan uraian latar belakang, skripsi ini mencoba untuk melihat bagaimana pabrik kelapa sawit memanfaatkan limbah sisa hasil produksi sebagai bahan bakar yang akan digunakan sebagai penggerak steam turbine.

### **1.6. Metodologi Pelaksanaan**

Metodologi pelaksanaan yang digunakan dalam skripsi ini adalah:

1. Diskusi  
Diskusi dilakukan dengan operator stasiun terkait guna mengetahui proses pengoprasian yang dilakukan.
2. Studi literatur  
Studi literatur dilakukan untuk menambah pengetahuan serta memperoleh data-data yang lengkap. Literature yang digunakan bersumber dari beberapa buku dan jurnal terkait dengan topik yang dibahas.
3. Tinjauan lapangan  
Tinjauan lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi alat serta memperoleh data-data yang diperlukan.

### **1.7. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan skripsi ini disusun sebagai berikut:

**BAB I    Pendahuluan**

Bab ini memuat tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, relevansi, metodologi pelaksanaan, dan sistematika penulisan.

**BAB II   Teori Penunjang dan Tinjauan Pustaka**

Bab ini memuat tentang pengertian steam turbine, klasifikasi steam turbine, prinsip kerja steam turbine, pengertian boiler, dan klasifikasi boiler.

**BAB III  Metodologi Penelitian**

Bab ini berisi tentang tujuan, tempat dan waktu pelaksanaan kegiatan, alat dan bahan, metodologi pelaksanaan, dan tahapan pelaksanaan.

**BAB IV  Hasil dan Pembahasan**

Bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan yang dilakukan.

**BAB V   Kesimpulan**

Bab ini berisi tentang kesimpulan.