

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan batubara sebagai sumber energi akan menghasilkan abu yaitu berupa abu layang (*Fly Ash*) maupun abu berat (*bottom ash*). Kandungan abu layang sebesar 84 % dari total abu batubara. Produksi abu layang batubara dunia yang diperkirakan tidak kurang dari 500 juta ton per tahun dan ini diperkirakan akan bertambah. Hanya 15 % dari produksi abu layang yang digunakan. Sisa dari abu layang cenderung sebagai reklamasi (Tanaka dkk., 2002). Hal ini dapat menimbulkan pengaruh yang buruk terhadap lingkungan. Oleh karena itu masalah abu layang batubara harus segera diselesaikan agar tidak terjadi penumpukan dalam jumlah yang besar baik di Indonesia maupun di dunia.

PLTU Teluk Sirih adalah Pembangkit Listrik Tenaga Uap berbahan bakar batubara dengan kapasitas 2 X 112 MW, berada di Kelurahan Teluk Kabung Tengah, Kota Padang, Sumatera Barat. Keandalan PLTU Teluk Sirih sangat penting untuk menjaga ketersediaan listrik di sistem interkoneksi Sumatera, khususnya di sub sistem Sumatera Bagian Tengah. Selain sebagai penyedia energi listrik PT PLN (Persero) Pembangunan Sumatera Bagian Selatan Sektor Teluk Sirih sebagai salah satu industri besar ikut berpartisipasi dalam penggalangan program pemerintah yang tercantum dalam UU nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, secara filosofi Undang-undang ini memandang dan menghargai bahwa arti penting akan hak-hak asasi berupa hak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat bagi warga negara.

Untuk meminimalisir emisi debu dalam proses produksi listrik, Sektor Pembangunan Teluk Sirih mengaplikasikan peralatan penangkap debu yang dinamakan *Ash Handling System*. Cara kerjanya adalah Batubara yang sudah di proses akan menghasilkan abu. Sebelum dibuang ke atmosfer, gas buang yang mengandung partikel abu akan melewati suatu ruang yang di dalamnya terdapat pelat dialiri listrik

searah (DC) sehingga bermuatan listrik yang dapat menangkap partikel abu. Abu hasil tangkapan *Electrostatic Precipitator* (EP) disalurkan melalui tabung *Pneumatik ash conveying* (PAC).

Pneumatik ash conveying (PAC) berfungsi sebagai pemindah abu hasil tangkapan *Electrostatic Precipitator* (EP), dari EP Hopper ke *Transfer Bin* yang selanjutnya di pindahkan lagi ke Penampung yang lebih besar (*Silo*). Prinsip kerja PAC adalah menampung dan menyalurkan/memindahkan abu yang berasal dari EP Hopper ke *Silo*. Media pemindah abu berasal dari udara bertekanan keluaran dari Kompresor. Ketika pasokan udara dari kompresor terganggu akan menyebabkan gangguan pada sistem penangkap abu, akibatnya abu sisa pembakaran yang keluar ke atmosfer tidak terkontrol lagi dan menyebabkan pencemaran lingkungan.

Mengingat begitu pentingnya peran dari Kompresor dalam kegiatan meminimalisir emisi debu dalam proses produksi listrik maka perlu dilakukan penelitian dan Evaluasi lebih lanjut terhadap kinerja dari kompresor yang ada di PLTU Teluk Sirih. Ada dua jenis kompresor yang digunakan di PLTU Teluk sirih yaitu kompresor *Instrument* dan kompresor *Ash Handling*. Kompresor *instrument* digunakan untuk kebutuhan *Gate* dan *Valve* pada turbin dan boiler, terdapat 3 buah kompresor *instrument* pada sistem tersebut. Kompresor *Ash Handling* digunakan untuk kebutuhan pada sistem *Electrostatic Precipitator* (EP) sebagai pemindah tangkapan abu yang menggunakan *Pneumatik ash conveying* (EP) sebagai menampung dan menyalurkan/memindahkan abu menggunakan *Pneumatik valve transfer*. Terdapat 5 buah kompresor pada sistem ash handling tersebut. Dari 2 jenis kompresor diatas yang akan di analisis adalah kompresor *Ash Handling*. Dari 5 buah kompresor tersebut terdapat dua kompresor yang mengalami penurunan kinerja disbanding dengan desain awalnya. PLTU TELUK SIRIH menggunakan kompresor *SCREW OIL INJECTED SULLAIR LS20-150H* sebagai kompresor *ash handling*.

Kompresor *screw* adalah kompresor yang cara kerjanya memampatkan udara/gas dengan berputarnya sepasang poros rotor saling mengait dalam arah berlawanan. Rotor tersebut yang satu mempunyai alur cembung (*male rotor*) dan yang stau lagi cekung (*female rotor*). Kedua rotor tersebut ditumpu kedua ujungnya

oleh bantalan yang salah satu ujungnya menggunakan bantalan aksial untuk menahan gaya yang ditimbulkan dari perbedaan tekanan udara yang bekerja pada kedua ujung rotor. Kompresor ini mempunyai sepasang rotor berbentuk sekrup dimana salah satu dari poros rotor di hubungkan langsung dengan motor penggerak (*driver*) dan yang satunya lagi adalah *driven*. Pasangan rotor berputar bersamaan dalam arah berlawanan dalam mengkompresikan udara sehingga dihasilkan udara bertekanan. (*sumber:kobelindo.co.id*)

Adapun yang dapat mempengaruhi penurunan kinerja kompressor *Coal Ash Handling* pada kinerja PLTU TELUK SIRIH diantaranya, adanya pengaruh temperatur pada area ruangan kompresor hal ini dikarenakan ruangan kompresor yang tidak mempunyai Blower yang aktif, sehingga pendinginan pada kompresor dapat terganggu dan kotoran/abu yang menempel pada sirip radiator biasanya menjadi penyebab terhambatnya perpindahan panas sehingga mempengaruhi kinerja part-part compressor yang harus bekerja secara maksimal.

Berdasarkan hal di atas, pada skripsi ini akan di analisis kinerja dua kompresor dengan membandingkannya ke desain kompresor awal untuk mengetahui penurunan kinerja dua kompresor ash handling *screw oil injected sullair ls20-150H*.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam usaha untuk menganalisis kinerja Kompresor ulir (*Compressor Screw*) *oil injected SULLAIR LS20-150H* di PLTU Teluk Sirih. Maka perlu diketahui faktor dan karakteristik yang mempengaruhi kinerja Kompresor. Sebab itu perlu suatu perencanaan, analisis, dan perhitungan terhadap Parameter kerja sehingga diperoleh hasil seperti dengan yang diharapkan.

Adapun beberapa permasalahan yang muncul diantaranya :

1. Bagaimana desain dan cara kerja Kompresor *screw* ?
2. Faktor-faktor apa saja Penyebab Penurunan Kinerja Kompresor *screw* ?
3. Apa tindakan perawatan yang dilakukan ketika terjadi penurunan kinerja pada kompresor *screw*?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penyelesaian permasalahan-permasalahan pada saat analisis kinerja Kompresor *screw* ash handling ini diperlukan adanya batasan-batasan masalah dengan tujuan untuk memudahkan perhitungan perencanaan, dengan menitikberatkan pada pokok permasalahan agar pembahasan berlangsung dengan baik.

Dalam hal ini batasan dan asumsi yang digunakan adalah :

1. Membandingkan kinerja kompresor ash handling 1 dan 2 terhadap desain awal kompresor
2. Menghitung kinerja kompresor 1 dan 2 di PLTU teluk sirih
3. Mengamati faktor-faktor yang mempengaruhi turunnya kinerja kompresor 1 dan 2 untuk ash handling di PLTU teluk sirih

1.4 Tujuan Skripsi

Adapun tujuan dari Analisis kinerja kompresor ash handling 1 dan 2 di PLTU teluk sirih adalah:

1. Mengetahui desain dan cara kerja kompresor *screw*
2. Mengetahui Faktor-faktor penyebab turunnya kinerja kompresor *screw*.
3. Mengetahui solusi/tindakan perawatan yang dilakukan ketika terjadi penurunan kerja kompresor *screw*.

1.5 Manfaat Skripsi

Dengan adanya Analisis kinerja Kompresor *screw* ash handling 1 dan 2 di PLTU teluk sirih ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dapat menjadi acuan dan referensi untuk pengembangan efektifitas kinerja Kompresor *screw*
2. Dengan adanya analisis kinerja kompresor ash handling di PLTU teluk sirih ini dapat menjadi pedoman untuk mengetahui maintenance lebih detail terhadap kompressor.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan Skripsi ini terbagi menjadi beberapa bab yang dapat dijabarkan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penulisan, batasan permasalahan, manfaat, serta sistematika penulisan Skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori dari berbagai literatur yang diambil untuk selanjutnya digunakan sebagai referensi penunjang dalam melakukan analisis kinerja kompresor screw oil injected sullair Ls20-150H di PLTU teluk sirih.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan tentang metode yang digunakan dalam pengambilan data-data yang diperlukan dalam menganalisis kinerja kompresor screw oil injected untuk ash handling di PLTU teluk sirih.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi seluruh Data yang diperoleh untuk menganalisis kinerja kompresor ash handling screw oil injected sullair Ls20-150H di PLTU teluk sirih.

BAB V ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam Bab ini dilakukan Analisis terhadap hasil perhitungan yang didapat dan memahasnya secara singkat.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dari hasil perhitungan-perhitungan yang didapatkan, sehingga nantinya akan diketahui cara untuk mengoptimalkan kompresor *screw*, memberikan saran mengenai langkah-langkah yang dapat dilakukan agar kerja kompresor *screw* dapat mendekati kembali seperti desain.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN