

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. Bukit Energi Servis Terpadu (BEST) merupakan perusahaan yang bergerak dibidang jasa *operation and maintenance*. Merupakan salah satu pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) yang berada di Sumatera Selatan. Dalam prosesnya PLTU memiliki beberapa komponen utama seperti ketel uap (*boiler*), turbin, kondensor, generator dan lain-lain.

Ketel uap merupakan salah satu komponen utama yang berfungsi untuk merubah fasa yaitu dari cair menjadi fasa gas sehingga menghasilkan uap kering yang akan digunakan untuk menggerakkan turbin. Setelah turbin bergerak maka putaran turbin akan digunakan untuk menggerakkan generator sehingga dapat menghasilkan listrik (Rosihan, 2014).

Ketel uap yang digunakan pada PLTU TE 3X10 MW merupakan ketel uap jenis CFB (*Circulating Fluid Bed*), ketel uap ini digunakan karena memiliki keunggulan seperti fleksibel bahan bakar, efisiensi penangkapan sulfur yang tinggi serta biaya pengendalian emisi yang rendah dibandingkan ketel uap jenis lainnya. Namun dibalik keunggulannya, ketel uap ini memiliki kekurangan salah satunya adalah sering terjadinya erosi yang tinggi di ruang bakar atau *furnace*, *cyclone* dan *tube-tube* yang berhubungan akibat kecepatan gas yang tinggi.

Superheater merupakan salah satu komponen yang terdapat dalam ketel uap. *Superheater* memiliki fungsi yaitu untuk menaikkan temperatur uap yang awalnya masih uap jenuh sampai menjadi uap panas lanjut atau *superheated steam* (Wahyu Endriyana, 2013). Kerusakan yang sering terjadi di PLTU TE 3X10 MW seperti pecahnya pipa *superheater* yang disebabkan karena penipisan (*thinning*) pada permukaan akibat abrasi oleh *bed material* yang terkandung dalam aliran gas hasil pembakaran yang secara terus-menerus selama berlangsungnya operasi. Berdasarkan kegagalan yang terjadi pada pipa ketel uap di PLTU TE 3X10 MW

sangat beresiko dan berpengaruh besar terhadap proses produksi dan menimbulkan kerugian finansial akibat *downtime*.

Penelitian yang dilakukan oleh (Rahman et al., 2022) menyatakan risiko pada sistem perpipaan ketel uap *superheater* berada pada level yang tinggi, dimana kemungkinan terjadi kerusakan pada pipa berada pada peringkat lima sedangkan untuk konsekuensi dari kegagalan berada pada peringkat empat.

Sehingga dengan adanya potensi bahaya dan resiko yang ditimbulkan maka penting dilakukan upaya pengendalian dan pengelolaan resiko pada pipa *superheater*. Upaya ini dilakukan untuk menciptakan kondisi operasional yang aman dan handal serta memenuhi persyaratan keselamatan yang sesuai dengan standar dan peraturan yang berlaku. Berdasarkan penjelasan di atas maka perlu dilakukan sebuah evaluasi terhadap perencanaan aktivasi inspeksi pada pipa *superheater* dengan menggunakan metode *Risk Based Inspection* (RBI), dimana penilaian resiko digunakan sebagai dasar untuk merencanakan jadwal inspeksi yang ditujukan untuk mengetahui tingkat resiko kegagalan dari pipa *superheater*.

1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.2.1. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat risiko kegagalan pada pipa *superheater*.
2. Mengetahui perencanaan jadwal inspeksi yang akan dilakukan berdasarkan metode *Risk Based Inspection* (RBI).

1.2.2. Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Memperkenalkan metode RBI (*Risk Based Inspection*) sebagai metode pengolahan inspeksi berdasarkan tingkat risiko suatu peralatan pada suatu industri.
2. Mengetahui tingkat risiko kegagalan pada pipa *superheater*.
3. Mengetahui interval inspeksi yang harus dilakukan pada pipa *superheater*.

4. Sebagai bahan referensi mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dalam menambah wawasan akademik/praktisi dalam pengaplikasian dan antisipasi terhadap inspeksi pipa *superheater*.

1.3. Rumusan dan Batasan Masalah

1.3.1. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penentuan tingkat risiko kegagalan pada pipa *superheater*.
2. Bagaimana perencanaan inspeksi yang akan dilakukan berdasarkan metode *Risk Based Inspection* (RBI) pada pipa *superheater*.

1.3.2. Batasan Masalah

Batasan masalah pada skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan pada penelitian ini merupakan metode RBI, yang berpedoman pada *work book API RBI Based resource document* standar 581.
2. Perhitungan risiko hanya dilakukan pada pipa *superheater*.
3. Penelitian ini hanya dibatasi sampai pengajuan rekomendasi perawatan dan perbaikan bagi perusahaan.

1.4. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan ini terbagi menjadi lima bab dan pada akhir laporan juga disertai dengan lampiran untuk menjelaskan dan mendukung laporan ini. Di bawah ini merupakan uraian singkat dari bab-bab yang ada di dalam laporan.

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini membahas tentang latar belakang penelitian, manfaat dan tujuan, permasalahan dan batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang kajian pustaka dan landasan teori berupa pengertian, jenis dan sumber lainnya yang diambil dari kutipan buku, jurnal, skripsi dan lain sebagainya yang berkaitan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memaparkan gambaran tentang alur penelitian, langkah metode pengujian, metode pengumpulan data dan analisa data hasil pengujian

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan data aktual hasil pengujian, analisa data dan membahas tentang hasil yang telah diperoleh dari kegiatan penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini memaparkan kesimpulan dan saran terhadap penelitian sebagai penutup dari laporan yang telah dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN