

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) batu bara dengan kapasitas daya 625 MW adalah salah satu jenis pembangkitan listrik yang menggunakan energi kinetik dari uap untuk menghasilkan listrik. Komponen utama dari PLTU ini adalah *boiler*, turbin, dan generator. Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) dengan kapasitas daya 625 MW ini menggunakan batu bara sebagai bahan bakar untuk pembakaran.

Pada proses pembangkit listrik *boiler* berperan sebagai tempat pembakaran untuk men-*supply* daya pada turbin. Dengan produksi beban yang tinggi, pembangkit dapat terjadi berbagai macam permasalahan, salah satunya adalah kebocoran pipa. *Boiler* juga memiliki kehandalan dan umur pakainya, sehingga kegagalan dapat terjadi. Kegagalan yang sering terjadi pada *waterwall tube boiler*, yaitu *short term-overheating*, *high temperature creep*, *dissimilar welds*, *long term overheating*, *caustic corrosion*, *hydrogen damage*, *fatigue failure*, *stress corrosion cracking*, *fly ash erosion*. (Bamrotwar & Deshpande, 2014).

Pada Mei tahun 2019, salah satu Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) mengalami kebocoran pada *waterwall tube* dan telah dilakukan perbaikan. Namun demikian dalam rentang waktu tiga bulan tepatnya pada bulan Agustus terjadi kebocoran kembali pada bagian *waterwall tube boiler*. Kebocoran yang terjadi pada bulan Mei dan Agustus menyebabkan terjadinya kegagalan operasi (*trip*) sehingga produksi beban yang dihasilkan menurun.

Untuk menghindari terjadinya kegagalan serupa di masa mendatang, maka dilakukan analisa kegagalan pada *waterwall tube boiler* yang mengalami kebocoran. Hal ini juga dilakukan agar produksi beban tetap stabil atau meningkat dan tidak merugikan perusahaan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian yang dilakukan adalah untuk menganalisa penyebab terjadinya kegagalan yang dialami oleh *waterwall tube boiler*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. *Boiler* yang digunakan adalah *Boiler Sub-Critical*.
- b. Jenis material yang digunakan pada *waterwall tube boiler* tipe *ribbed* adalah ASTM A 210 Gr. A1
- c. Pengujian yang dilakukan untuk menemukan mekanisme kegagalan pada *waterwall tube* berupa pengujian tarik, pengujian keras, analisa struktur mikro, pengujian komposisi kimia.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

- a. Menentukan mekanisme kegagalan yang terjadi pada *waterwall tube boiler*.
- b. Menentukan penyebab kegagalan yang terjadi pada *waterwall tube boiler*.
- c. Merekomendasikan langkah yang perlu diterapkan untuk mencegah kebocoran *waterwall tube* secara berulang.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian analisa kegagalan ini adalah untuk mencegah terjadinya kegagalan pada *waterwall tube boiler* dengan penyebab yang sama sehingga tidak merugikan perusahaan.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terbagi menjadi lima BAB, dan diuraikan menjadi :

- a. **BAB I PENDAHULUAN**, pada bab ini berisikan latar belakang masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan juga sistematika dalam penulisan laporan tugas akhir.
- b. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**, pada bab ini berisikan beberapa materi-materi dasar yang mendukung untuk melakukan penelitian.
- c. **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**, pada bab ini berisikan tentang penelitian yang dilakukan dimulai dari *flowchart*, dan juga tahapan yang dilakukan untuk melakukan penelitian analisa kegagalan.
- d. **BAB IV HASIL DAN ANALISA**, pada bab ini berisi tentang hasil dari tahapan proses pengujian yang dilakukan dan analisa.
- e. **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**, pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan juga rekomendasi saran dari penelitian.