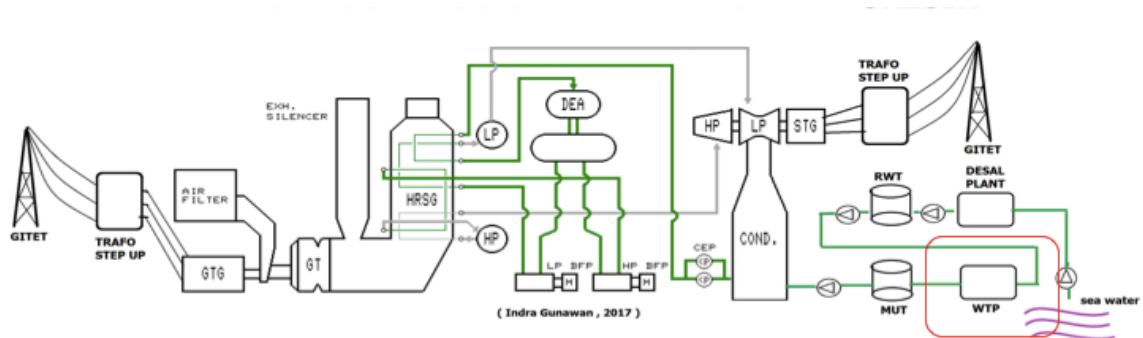


BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pada era globalisasi yang di iringi dengan jumlah penduduk yang meningkat hal ini mengakibatkan meningkatnya konsumsi tenaga listrik, sehingga untuk memenuhi kebutuhan tersebut dibutuhkan kehandalan unit pembangkit. Dalam hal ini salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pembangkit listrik ialah PT. Pembangkitan Jawa Bali (PT.PJB). Salah satu pembangkitnya ialah PLTGU Gresik. Dalam proses produksi pembangkit listrik tenaga uap dan gas (PLTGU) peran unit common sangat diperlukan. Salah satu unit common tersebut ialah Water Treatment Plant (WTP), unit ini sebagai pemasok air keperluan proses produksi PLTGU. Sehingga apabila WTP tidak handal maka proses PLTGU akan terganggu.



Gambar 1.1 Siklus Produksi PLTGU

PLTGU Gresik memiliki 3 unit WTP. WTP merupakan unit pengolahan air yang berfungsi sebagai pengolah air tawar dengan standart *conductivity* ± 10 microsiemens (dari desalination plant) menjadi air make up / air pengisi Heat Recovery Steam Generator (HRSG) untuk sistem produksi. Berdasarkan buku manual book mitsubishi standart kualitas air yang di dihasilkan yaitu *conductivity* dibawah 1 microsiemens ($x < 1\mu s$). Standart mutu tersebut berfungsi untuk menghindari korosif pada pipa - pipa dan steam drum HRSG serta korosif pada sudu Turbine Uap. Apabila kualitas air tidak dijaga maka akan merugikan PT.PJB UP.Gresik, diantaranya tingginya biaya pemeliharaan untuk mengganti komponen komponen HRSG dan sudu Steam Turbine. Disamping itu pembangkit mengalami *Force Outage* dan berakibat PLTGU tidak dapat beroperasi

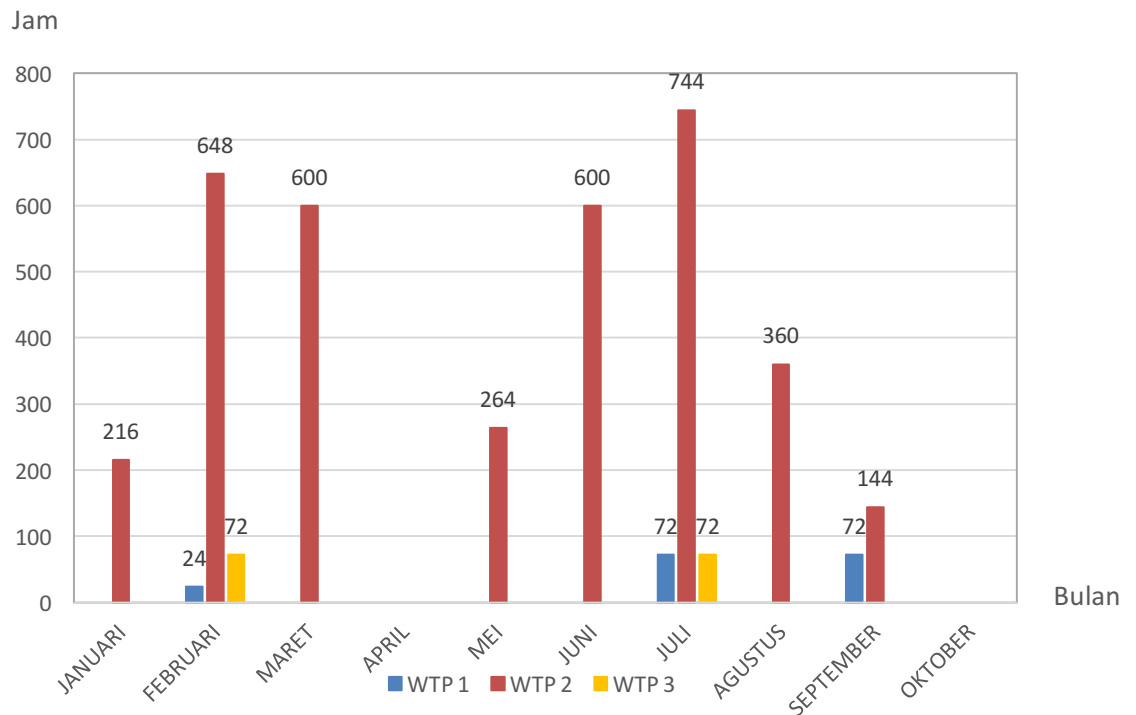
sehingga merugikan perusahaan dari segi financial serta menurunkan citra perusahaan karena unit pembangkit yang tidak handal.

Pada proses produksi / *service* WTP air tawar dimasukan ke dalam *mixed bed polisher* yang berisi resin *anion* dan resin *cation*. Didalam *mixed bed polisher* terjadi pertukaran ion (ion exchanger) sehingga mengakibatkan air yang keluar dari *mixed bed polisher* memiliki standart kualitas *conductivity* $< 1\mu s$. Apabila air yang dihasilkan WTP memiliki kualitas *conductivity* $> 1\mu s$ atau dibawah satndar mutu maka dikatakan *mixed bed polisher* sudah jenuh / kotor maka perlu dilakukan regenerasi WTP. Regenerasi berfungsi untuk mengembalikan fungsi dari WTP tersebut.

Berdasarkan data riwayat WTP (log book operator) didapat, bahwasanya WTP 2 dalam kurun waktu 10 bulan terakhir sering mengalami kegagalan dalam proses regenerasi. Kegagalan proses regenerasi yang dimaksud bermacam macam :

- Proses tahapan regenerasi sukses namun standart air yang dihasilkan masih diatas standart. (sumber : logbook operator WTP)
- Proses tahapan regenerasi sukses, namun saat *service* sebelum sampai flow total standart, WTP sudah jenuh sehingga standart air yang dihasilkan diatas standart. (sumber : logbook operator WTP)
- Saat proses chemical injection, pompa chemical sering jebol pada membranya. (sumber : logbook operator WTP)
- Saat proses chemical injection, cairan HCL tidak terpompa semua masuk ke mixedbed WTP. (sumber : logbook operator WTP)
- Saat proses regenerasi terdapat indikasi beberapa valve pada WTP 2 yang pembukaanya kurang dan saat menutup, tidak bisa rapat sehingga mempengaruhi proses tahapan regenerasi. (sumber : logbook operator WTP)

Kegagalan tersebut terjadi berulang kali dan dibutuhkan waktu untuk memperbaikinya sehingga mengakibatkan WTP mengalami downtime yang sangat lama. Dan WTP tidak dapat beroperasi dan dapat mengganggu pasokan air untuk proses PLTGU.



Gambar 1.2 Diagram batang downtime WTP PLTGU Gresik

Apabila hal ini dibiarkan terus menerus akan merugikan PT.PJB UP.Gresik dan dapat berdampak pada proses produksi tenaga listrik karena kurangnya pasokan air pengisi HRSG yang nantinya untuk proses produksi steam untuk keperluan proses produksi Steam Turbine.

Berdasarkan data Effsiensi dari bidang Rendal Operasi apabila WTP ini beroperasi secara normal, 1 unit WTP menghasilkan air make up sebanyak 12 ton/jam. Dalam proses pembangkit, 12 ton/jam bila diproses PLTGU dapat membangkitkan 3082 kWh setara dengan Rp. 2.928.500 (Rp.950 / kWh) pada steam turbin. Sehingga apabila selama 24 jam saja WTP tidak beroperasi, kerugian yang dialami PT.PJB UP.Gresik Rp. 2.928.500 x 24 jam = Rp.70.284.000 / hari.

Melihat besarnya dampak yang terjadi dan melihat fakta dilapangan serta mengingat umur WTP sudah 25 tahun, maka diperlukan solusi yang cepat untuk mengatasi permasalahan tersebut melihat dampak yang sangat merugikan perusahaan. Pada penelitian ini akan dilakukan analisa menggunakan metode Failure Mode And Effect Analysis dan Fault Tree Analysis untuk mencari penyebab potensial kegagalan regenerasi WTP 2. Hal itu semua dilakukan untuk meminimalisir terjadinya kegagalan proses regenerasi WTP 2.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang tersebut diatas, maka masalah yang dihadapi pada proses regenerasi WTP dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana mencari mode kegagalan, penyebab kegagalan dan efek kegagalan pada proses regenerasi WTP 2 dengan menggunakan metode Failure Mode Effect Analysis.
2. Bagaimana mencari akar permasalahan dari mode mode kegagalan, yang dapat menyebabkan kegagalan regenerasi WTP 2 dengan menggunakan metode Fault Tree Analysis.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir / skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi dan menentukan mode kegagalan yang paling dominan pada proses regenerasi WTP.
2. Mencari penyebab utama dari mode kegagalan yang dominan.
3. Mengusulkan pecegahan terkait prosedur pemeliharaan & pengopersian untuk meminimalisasikan terjadinya kegagalan pada proses regeneasi WTP.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian tugas akhir / skripsi ini antara lain :

1. Mengetahui mode kegagalan pada proses regenerasi WTP.
2. Mengetahui penyebab utama dari mode mode kegagalan WTP.
3. Untuk meminimalisir terjadinya kegagalan proses regeneration WTP dikemudian hari, sehingga meningkatkan kehandalan unit WTP.

1.5 Batasan Masalah

Untuk lebih mengarahkan permasalahan yang akan dibahas sehingga tercapai tujuan yang diinginkan, maka masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini dibatasi pada:

1. Menganalisa tahapan proses regenerasi WTP 2, untuk mengetahui penyebab utama kegagalan proses tersebut.
2. Penelitian ini hanya dilakukan sampai dengan memberikan usulan pencegahan pencegahan (terkait pemeliharaan dan pengoperasian) terhadap proses regenerasi WTP supaya ke depan kegagalan bisa diminimalkan.

1.6 Asumsi – Asumsi

Asumsi-asumsi yang mendasari terhadap permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Munculnya kegagalan proses regenerasi WTP yang hingga kini berlarut larut tidak ada solusi sehingga mengakibatkan WTP tidak siap beroperasi .
2. Data yang diambil berdasarkan pada fakta lapangan yang telah terdokumentasi pada *logbook* operasi PLTGU.
3. Selama penelitian tidak dilakukan penambahan / penggantian peralatan dengan teknologi yang baru.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian yang akan diperoleh dari hasil penelitian, serta batasan masalah dan asumsi yang digunakan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat tentang tinjauan teoritis maupun literature lain seperti jurnal atau penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilakukan. Tinjauan pustaka ini ditujukan agar penelitian yang dilakukan mengikuti prosedur, metode, model yang sudah baku yang sudah dibuktikan lewat penelitian sebelumnya atau karya tulis dan pendapat para pakar yang telah mendapatkan pengakuan dalam keilmuannya. Dengan demikian diharapkan hasil penelitian yang didapatkan secara ilmiah dapat dipertanggung jawabkan.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini berisi rincian atau urutan langkah – langkah yang akan dilakukan untuk memecahkan permasalahan. Urutan langkah yang telah ditetapkan tersebut merupakan suatu kerangka yang dijadikan pedoman dalam pelaksanaan penelitian.

BAB IV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi kumpulan data – data primer yang diperlukan untuk menganalisa permasalahan yang diteliti. Pengumpulan data dilakukan dengan mencari data aktual dilapangan tentang riwayat pemeliharaan dan operasi. Pengolahan data dilakukan sesuai dengan metodologi penelitian yang telah ditetapkan.

BAB V : ANALISA DAN INTERPRETASI

Bab ini berisi pembahasan dengan metode yang sudah ditetapkan, dan dilakukan analisa terhadap hasilnya. Interpretasi dilakukan untuk mendapatkan hasil dari analisa yang sudah dilakukan.

BAB VI : PENUTUP

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil analisa dan interpretasi data sehingga dapat memberikan beberapa usulan atau rekomendasi yang berkaitan dengan upaya peningkatan kehandalan unit WTP PLTGU Gresik.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang buku-buku, literatur dan penelitian lain yang dijadikan rekomendasi dalam penelitian.

LAMPIRAN

Lampiran digunakan untuk data-data atau keterangan lain yang berfungsi untuk melengkapi uraian yang telah di tuliskan.