

## **BAB III**

### **TOPIK PEMBAHASAN**

#### **3.1 Latar Belakang**

PT Petrokimia Gresik memiliki tiga unit produksi, yaitu Unit produksi I, Unit produksi II, dan Unit produksi III. Pada utilitas unit produksi III sebagian kebutuhan steam dipenuhi oleh *Waste Heat Boiler* (WHB). WHB memanfaatkan panas hasil pembakaran belerang di *furnace*. Sehingga penelitian dilakukan pada WHB yang menunjang produksi steam dengan melakukan evaluasi air umpan boiler pada WHB.

WHB merupakan bejana tertutup yang memanfaatkan limbah panas atau gas buang untuk pembakarannya, dimana panas pembakaran dialirkan ke BFW sampai terbentuk uap kukus atau *steam* yang akan digunakan untuk memutar sudu turbin. WHB pada unit produksi III A ini menggunakan limbah panas yang dihasilkan dari reaksi pembakaran belerang dan oksigen menjadi gas  $\text{SO}_2$  pada *furnace*. Suhu gas  $\text{SO}_2$  yang dihasilkan sangat tinggi yaitu  $1.042^\circ\text{C}$ , sehingga perlu dilakukan pemanfaatan panas tersebut agar tidak

membuang energi. Gas  $\text{SO}_2$  dari *furnace* dialirkan pada WHB disisi *tube* sebagai fluida panas, kemudian pada sisi shell dialirkan BFW sebagai fluida dingin yang menangkap panas dari gas  $\text{SO}_2$ . Pertukaran panas yang terjadi di WHB tersebut akan mengubah BFW menjadi *saturated steam*.

Air yang dibutuhkan dalam menghasilkan steam tidak boleh mengandung mineral karena mineral tersebut dapat mengganggu sistem kerja boiler. Mineral ini bisa berupa kalsium (Ca), magnesium (Mg) dan silikat ( $\text{SiO}_2$ ). Mineral ini dapat membentuk kerak yang dapat menghambat proses penghantaran panas di dalam boiler. Akibat dari kualitas bahan baku air yang kurang baik dapat menyebabkan masalah seperti korosi, pembentukan kerak, pembusaan pada permukaan dan deposit. Kerugian dari masalah ini yaitu dapat menghalangi transfer panas sehingga pemanasan menjadi tidak efisien. Hal ini dapat juga mengakibatkan kelebihan panas pada logam dan dapat mempercepat laju korosi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dilakukan injeksi chemical seperti  $\text{SO}_3$  (sulfit) dan  $\text{PO}_4$  (Phospat).  $\text{SO}_3$  berfungsi menghilangkan oksigen terlarut dalam BFW, sedangkan  $\text{PO}_4$  berfungsi Mengikat Hardness seperti kalsium (Ca),

magnesium (Mg) dan silikat ( $\text{SiO}_2$ ) agar tidak menempel di dinding pipa boiler (penyebab kerak).

Pada penelitian ini dilakukan pada unit Asam Sulfat I yang akan menganalisa BFW sudah memenuhi syarat atau perlu adanya perbaikan.

Dengan kriteria syarat mutu BFW sebagai berikut:

Tabel 3.1 Parameter *BFW*

<b>Parameter</b>	<b>Syarat</b>
$\text{PO}_4$	5 – 15 ppm
$\text{SO}_3$	5 – 10 ppm

Sumber : Data Uji Laboratorium hasil BFW

Namun pada kenyataannya, masih terdapat kendala untuk mencapai parameter kualitas tersebut. Hal ini terlihat belum maksimalnya kualitas produk BFW yang diproduksi oleh Unit Asam Sulfat III A ini diklasifikasikan sebagai tidak valid. Ada tiga jenis produk cacat : kecacatan analisa  $\text{PO}_4$  dan kecacatan analisa  $\text{SO}_3$ . Lihat Tabel 3.2 untuk informasi lebih lanjut

Tabel 3.2 Definisi kecacatan analisa BFW

No	Jenis kecacatan	Definisi kecacatan
1	Kecacatan Analisa PO <sub>4</sub>	Cacat yang terjadi dikarenakan kandungan PO <sub>4</sub> pada <i>Boiler Feed Water</i> kurang dari 5 ppm dan lebih dari 15 ppm
2	Kecacatan Analisa SO <sub>3</sub>	Cacat yang terjadi dikarenakan kandungan SO <sub>3</sub> pada <i>Boiler Feed Water</i> kurang dari 5 ppm dan lebih dari 10 ppm

Untuk jumlah kecacatan pada analisa Boiler Feed Water di Unit Asam Sulfat III A bisa dilihat pada table 3.3

Tabel 3.3 Jumlah dan Total keseluruhan produk cacat

Tahun	Bulan	Jumlah sampel	Jenis Kecacatan		Jumlah produk cacat	Persen
			Analisa PO <sub>4</sub>	Analisa SO <sub>3</sub>		
2022	Mei	31	5	3	8	26%
	Juni	30	7	3	10	33%
	Juli	31	7	5	12	39%
	Agustus	31	4	4	8	26%
	September	30	5	6	11	37%
	Oktober	31	7	3	10	32%
	November	30				
	Desember	31	7	3	10	32%
2023	Januari	31	6	2	8	26%
	Februari	28	5	3	8	29%
	Maret	31	4	4	8	26%

	April	30	6	4	10	33%
Jumlah		335	63	40	103	31%
Rata-rata		30,42			9,36	31%

**Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini menggunakan metode *seven tools*. Hal ini dapat digunakan untuk mengetahui seberapa besar kerusakan yang terjadi pada produk. Terdapat kekosongan data pada bulan November 2022 dikarenakan pabrik dalam proses perbaikan tahunan.**

**Upaya perbaikan yang perlu dilakukan Untuk mengatasi masalah kecacatan tersebut, Penulis menggunakan metode *Seven Tools* untuk menganalisa kualitas dari hasil BFW sehingga dapat mengetahui seberapa besar kerusakan produk dan dapat mengetahui faktor yang mempengaruhi.**

**Dalam metodologi *Seven Tools* adalah alat-alat bantu yang bermanfaat untuk memetakan lingkup persoalan, menyusun data dalam diagram-diagram agar lebih mudah untuk dipahami, menelusuri berbagai kemungkinan penyebab persoalan dan memperjelas kenyataan atau fenomena yang otentik dalam suatu persoalan.**

**Metode pengendalian kualitas statistik mencakup**

**metode sederhana yang menggunakan tujuh alat dasar**

**:**

*flowchart, diagram sebab akibat (fishbone chart), check sheet, diagram pareto, histogram, scatter diagram, dan Peta Kendali (Control Chart).*

### **3.2 Rumusan Masalah**

**Berdasarkan identifikasi permasalahan di atas maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah**

**:**

1. Faktor apa saja yang menyebabkan kecacatan produk BFW di unit asam sulfat III A ?
2. **Bagaimana solusi untuk mengurangi kecacatan produk BFW dengan menggunakan metode *seven tools* ?**

### **3.3 Tujuan Penelitian**

**Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penulisan laporan ini adalah sebagai berikut:**

1. Mengidentifikasi dan menganalisis jenis-jenis kecacatan pada produk BFW di unit asam sulfat III A
2. Memberikan usulan perbaikan untuk kecacatan dalam proses produksi BFW di unit asam sulfat III A

### **3.4 Manfaat Penelitian**

**Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, diantaranya :**

1. **Mengetahui hasil analisa BFW sudah memenuhi kriteria yang ditetapkan perusahaan atau perlu perbaikan.**
2. **Mengetahui faktor yang mempengaruhi dari hasil BFW sehingga lebih tepat dalam menangani permasalahan yang ada.**
3. **Mengetahui usulan perbaikan dalam mutu BFW sehingga dapat mengurangi kecacatan produk.**

### **3.5 Batasan Masalah**

**Berikut batasan masalah yang dipakai untuk menyelesaikan masalah yang di dapati oleh peneliti, yaitu sebagai berikut :**

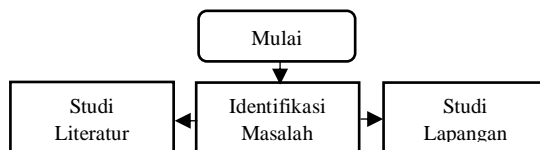
1. Penelitian ini dilakukan hanya pada permasalahan hasil kualitas BFW.
2. Saran *improvement* hanya dilakukan pada kriteria yang paling berpengaruh.
3. Penelitian ini hanya di fokuskan pada hasil BFW di Unit Asam Sulfat III A selama 1 bulan yaitu April 2023.
4. Penelitian hanya di lakukan selama 1 bulan yaitu 01 April - 30 April 2023

### 3.6 Asumsi Penelitian

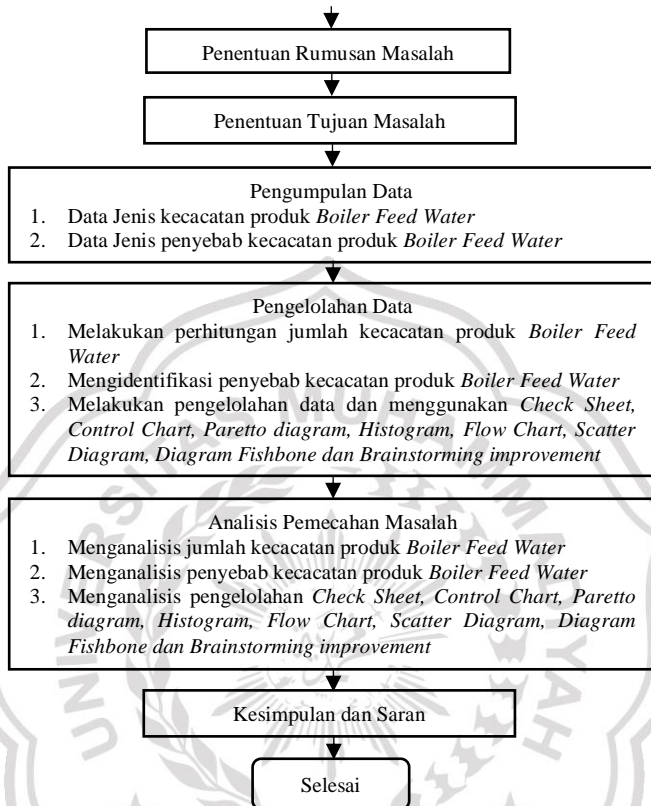
1. Tidak ada pergantian mesin / komponen rusak pada saat produksi berjalan.
2. Tidak ada penambahan / pengurangan tenaga kerja selama penelitian.
3. Kriteria mutu BFW adalah yang sudah ditetapkan perusahaan.

### 3.7 Diagram Alir Penelitian

Adapun flow chart penyelesaiannya adalah sebagai berikut :







**Gambar 3.1 Flow Chart Penyelesaian**

### 3.7.1 Tahap Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi permasalahan yang diamati. Dalam tahap ini juga akan dilakukan penetapan tujuan penelitian yang akan dicapai, penentuan batasan dan asumsi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.

Kemudian ada tahap studi pustaka, dimana dalam tahap ini bertujuan untuk mengkaji secara teori mengenai metode-metode yang dapat mendukung untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian.

### **3.7.2 Tahap Pengumpulan Data**

Tahap ini membahas tentang tahapan dalam proses pengumpulan data yang akan digunakan sebagai analisa untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian. Berikut ini data yang diperlukan untuk penelitian :

- 1. Data primer**

Data primer diperoleh dengan melakukan pengamatan langsung kepada pengawas lapangan dan bagian *Quality Control* dilapangan untuk menghimpun data mengenai pengendalian kualitas produk yang dilakukan di unit asam sulfat III A.

- 2. Data sekunder**

Data sekunder diperoleh dari arsip atau catatan

perusahaan seperti jumlah produk yang cacat dalam produksi. Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh data adalah :

- A. **Wawancara, yaitu dengan melakukan tanya jawab langsung dengan pengawas lapangan dan bagian *Quality Control*.**
- B. **Studi Pustaka, yaitu mencari jurnal penelitian terdahulu dan buku pustaka guna untuk menunjang metode yang akan digunakan.**

### **3.7.3 Tahap Pengolahan dan Analisa Data**

**Pengolahan Data Melakukan pengolahan data menggunakan metode *Seven Tools* Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :**

1. ***Check sheet* : Data yang dikumpulkan adalah data pada  $PO_4$  dan  $SO_3$  yang tidak sesuai kriteria dan hasil produksi *Boiler Feed Water* per hari.**
2. ***Control Chart* : Mengontrol Data yang terkumpul sebagian besar dalam batas pengendalian.**
3. ***Pareto diagram* : Data presentase  $PO_4$  dan  $SO_3$  yang tidak sesuai kriteria disusun dari kecacatan terbesar hingga kecil dan di masukkan dalam **Pareto diagram****

4. ***Histogram*** : Grafik presentase  $PO_4$  dan  $SO_3$  sehingga mudah dianalisis.
5. ***Flow Chart*** : Mengidentifikasi urutan aktivitas.
6. ***Scatter Diagram*** : Mencari hubungan antara variable  $PO_4$  dan  $SO_3$ .
7. ***Diagram Fishbone*** : Mencari sebab akibat terjadinya cacat pada  $PO_4$  dan  $SO_3$ .

#### 1.3.1 Tahap Kesimpulan

Kesimpulan yang diambil dari penelitian ini adalah pengendalian proses untuk memenuhi kriteria yang berlaku dan memberi saran atau usulan ke perusahaan.