

BAB VI

TROUBLESHOOTING

Rancangan troubleshooting pada desain proyek pabrik pembuatan Amonium Klorida dianalisa berdasarkan tingkat penilaian resiko pada proses yang terjadi setiap unit. Analisa troubleshooting diperlukan untuk melakukan pencegahan terhadap kemungkinan trouble yang terjadi sehingga dapat diketahui kemungkinan penyebab, resiko yang terjadi dan bagaimana cara penyelesaian terhadap masalah yang ada (Firdaus & Widiarti, 2015; Indrawan, 2020).

Rancangan troubleshooting dibuat dengan pembagian berdasarkan unit proses yang ada dalam desain proyek pabrik pembuatan Amonium Klorida, antara lain unit penyimpanan, unit pemindah, unit reaksi, unit pemisah dan unit penukar panas.

6.1. *Troubleshooting* pada Unit Penyimpanan

Tabel 6. 1 *Troubleshooting* unit penyimpanan (Haris et al, 2014; Hayati, 2020; Ryana, 2009)

	<i>Trouble</i>	Analisis Penyebab Trouble	Analisis Resiko Akibat Trouble	<i>Troubleshooting</i>
Tangki Penyimpanan	Tangki penyimpanan <i>overflow</i>	Kelebihan kapasitas pada tangki/alat proses sebelumnya.	Kerusakan/ problem pada alat proses sebelumnya, bahan baku yang tumpah dapat berbahaya bagi lingkungan kerja.	• Melakukan perbaikan dan <i>bypass flow</i> atau pengalihan aliran pada tangki penyimpanan cadangan yang tidak bermasalah.
		<i>Level indicator control</i> tidak berfungsi dengan baik	Bahan baku dan produk pada masing-masing tangki penyimpanan akan terbuang.	• Melakukan pengecekan kondisi level control pada tangki penyimpanan dan unit proses sebelumnya.
		Terdapat lubang pada tangki akibat <i>overpressure</i> diakibatkan oleh <i>pressure indicator control</i> tidak berfungsi optimal,	Bahan baku dan produk yang seharusnya tersimpan akan banyak terbuang sehingga mengurangi konversi hasil pada produk dan akan mengalami	• Melakukan perbaikan pada tangki. • Melakukan pengelasan/ penambalan guna mengantisipasi apabila <i>over-</i>

Kebocoran pada tangki penyimpanan.	adanya kemungkinan suhu yang naik menyebabkan tekanan pada tangki ikut naik sehingga menyebabkan <i>overpressure</i> dan ada kebocoran.	kerugian secara finansial.	<i>pressure</i> benar-benar terjadi. • Mencari titik kebocoran.
	Kebocoran pipa disekitar tangki penyimpanan akibat <i>seal</i> tidak rapat.		• Melakukan pengecekan <i>seal</i> . • Memberikan logo Tag Out dan Lock Out selama proses perbaikan dilakukan.

6.2. Troubleshooting pada Unit Pemindahan

Tabel 6. 2 *Troubleshooting* Unit Pemindahan (Afrizal & Yuniarto, 2013; Hoten et al, 2021; Subagyo & Hendratno, 2021)

	<i>Trouble</i>	Analisis Penyebab Trouble	Analisis Resiko Akibat Trouble	<i>Troubleshooting</i>
Pompa	Bahan baku tidak dapat ditransfer.	Kerusakan pada impeller pompa akibat <i>overflow</i> , serta sumbatan. Kerusakan impeller dapat terjadi karena: 1. Kavitasi 2. Erosi bahan kimia. 3. Erosi asam. 4. Kerusakan karena impeller menghantam benda asing, seperti batu atau baut.	▪ Bahan baku tidak dapat ditransfer dengan baik. ▪ Timbul bau gosong disekitar pompa.	• Mengganti impeller yang rusak atau membersihkan bagian yang tersumbat. • Melakukan perbaikan pada pompa yang rusak.

6.3. Troubleshooting pada Unit Reaksi

Tabel 6. 3 *Troubleshooting* Unit Reaksi (Nasrul et al, 2019; Rokhim, 2015; Sylvia et al, 2014)

	<i>Trouble</i>	<i>Analisis Penyebab Trouble</i>	<i>Analisis Resiko Akibat Trouble</i>	<i>Troubleshooting</i>
Reaktor	Temperatur naik melebihi <i>set point</i> .	Beban panas yang ditransfer ke reaktor terlalu besar sehingga suhu operasi naik melewati <i>set point</i> ; Dinding isolasi tidak bekerja dengan baik.	▪ Adanya kemungkinan terjadi ledakan akibat suhu yang terlalu tinggi. ▪ Adanya kemungkinan bahan kimia berbahaya yang tertumpah ke lingkungan. ▪ Berubahnya komposisi produk dari yang diharapkan karena pada unit reaktor terjadi reaksi kimia pembentukan produk. ▪ Dapat menyebabkan kerusakan pada reaktor.	▪ Set alarm ketika temperatur melebihi <i>set point</i>. ▪ Pengecekan sistem dan kondisi operasi dan <i>matching</i> data antara <i>control room</i> dan kondisi operasi di lapangan. ▪ Melakukan tindakan pencegahan seperti penggunaan <i>temperature sensor</i>.
	<i>Flowrate</i> berlebih	<i>Flow indicator control</i> tidak berfungsi dengan baik.	▪ Kemungkinan adanya ledakan ▪ Adanya pelepasan bahan kimia beracun yang berbahaya untuk lingkungan hidup. ▪ Peningkatan tekanan. ▪ Kerusakan pada mixer.	▪ Melakukan pengecekan kondisi <i>flow control</i> pada unit proses sebelumnya.

	Kelebihan kapasitas pada tangki/alat proses sebelumnya.	▪ Bahan baku yang tumpah dapat berbahaya bagi lingkungan kerja.	▪ Melakukan perbaikan dan <i>bypass flow</i> atau pengalihan aliran pada tangki penyimpanan cadangan yang tidak bermasalah.
--	---	---	---

6.4. Troubleshooting pada Unit Pemisah

Tabel 6. 4 *Troubleshooting* pada Unit Pemisah (Aryadi et al,2015; Nuur, 2016; Prayitno et al, 2021)

	<i>Trouble</i>	Analisis Penyebab Trouble	Analisis Resiko Akibat Trouble	<i>Troubleshooting</i>
Rotary Dryer	Over kapasitas pada <i>rotary dryer</i>	Kecepatan putaran serta kemiringan tidak sesuai.	Adanya kemungkinan terjadi penyumbatan pada outlet <i>rotary dryer</i>	Mengatur kecepatan putaran serta kemiringan <i>rotary dryer</i> dengan tepat
	Suhu tidak sesuai (terlalu rendah atau terlalu tinggi)	<i>Temperature Indicator Control</i> tidak berfungsi dengan baik	Spek produk tidak sesuai (kandungan air terlalu banyak atau terlalu sedikit)	Melakukan pengecekan pada <i>Temperature Indicator Control</i>
	Efisiensi rotary dryer yang rendah	• Kebocoran atau kemungkinan masuknya udara luar ke dalam <i>dryer</i> • Panas <i>rotary dryer</i> terserap oleh lingkungan	Kerugian pada biaya produksi dan waktu produksi serta energi yang dibutuhkan semakin besar	Dilakukan evaluasi terhadap alat secara rutin agar kualitas produk terjaga sehingga penggunaan energi lebih optimal

6.5. Troubleshooting pada Unit Penukar Panas

Tabel 6. 5 *Troubleshooting* pada Unit Penukar Panas (Suastiyanti et al, 2020; Nugroho et al, 2021; Iswara & Sanjaya, 2015)

<i>Trouble</i>	<i>Analisis Penyebab Trouble</i>	<i>Analisis Resiko Akibat Trouble</i>	<i>Troubleshooting</i>
<i>Pressure Drop</i>	▪ PIC tidak bekerja dengan baik. ▪ Kondisi operasi yang tidak konsisten dengan perencanaan awal.	Efisiensi perpindahan panas yang rendah	▪ Memastikan PIC bekerja dengan baik. ▪ Melakukan maintenance secara berkala terhadap <i>heat exchanger</i> dan instrument pendukung.
<i>Heat Exchanger</i>			
<i>Dirt Factor tinggi</i>	▪ Kenaikan <i>pressure drop</i> pada <i>shell</i> dan <i>tube heat exchanger</i>.	▪ Penurunan efisiensi kerja <i>heat exchanger</i>	▪ Melakukan perbaikan dan pembersihan <i>heat exchanger</i> secara berkala sehingga tidak terjadi penyumbatan aliran yang dapat meningkatkan <i>pressure drop</i>.