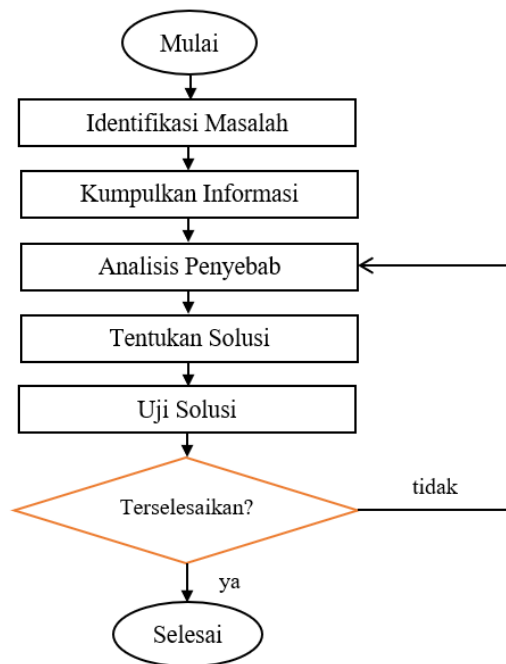


BAB VI

TROUBLESHOOTING

Dalam perancangan pabrik propanon, penanganan masalah atau *troubleshooting* yang dianalisis berdasarkan tingkat risiko pada setiap unit. Analisis penanganan masalah ini bertujuan mencegah potensi bahaya dengan mengidentifikasi penyebab dan dampak dari setiap masalah yang mungkin timbul. Rencana penanganan masalah disusun berdasarkan pembagian unit-unit proses dalam pabrik, meliputi unit penyimpanan, unit pemindahan, unit penukar panas, unit reaktor kimia, dan unit pemisahan. Berikut merupakan diagram alir dalam penanganan *troubleshooting*.



Gambar 6. 1 Diagram Alir Penanganan *Troubleshooting*

6.1 *Troubleshooting* pada Unit Penyimpanan

Troubleshooting pada unit penyimpanan, menurut Lieberman, (2009) pada pabrik propanon dalam Tabel 6.1 sebagai berikut,

Tabel 6. 1 Alat pada Unit Penyimpanan

Kategori	Kode Alat	Jumlah	Nama Alat
Unit Penyimpanan	ST-01 s/d ST-03	3	Storage Tank

AC-01 s/d AC-02	2	Accumulator
-----------------	---	-------------

Tabel 6. 2 *Troubleshooting* pada Unit Penyimpanan

<i>Trouble</i>	Analisis Penyebab <i>Trouble</i>	Analisis Resiko Akibat <i>Troubleshooting</i>	<i>Troubleshooting</i>
<i>Overflow</i> pada tangki penyimpanan	Kapasitas pada tangki/alat sebelumnya melewati batas kapasitas.	Adanya kerusakan atau problem pada alat proses sebelumnya, bahan baku yang tercecer di sekitaran alat proses dapat berbahaya bagi lingkungan sekitar tempat kerja.	Melakukan perbaikan dan <i>by pass flow</i> atau pengalihan aliran pada tangki penyimpanan cadangan yang tidak bermasalah.
<i>no need flow</i> pada tangki penyimpanan	Tidak adanya umpan pada bagian dari inlet.	Reaksi tidak berjalan sempurna atau tidak ada reaksi yang terjadi sehingga tidak ada produk yang dihasilkan.	Menambah umpan sesuai dengan kapasitas tangki.
Tangki penyimpanan mengalami kebocoran	Terdapat lubang atau kerusakan pada tangki <i>overpressure</i> (kerusakan pada <i>Pressure Indicator Control</i>).	Bahan baku dan produk yang akan banyak terbangun sehingga mengurangi konversi hasil produk dan	- Melakukan pengelasan guna mengantisipasi apabila terjadi <i>overpressure</i> . - Melakukan pengecekan <i>seal</i>

	Akibatnya, bagian dari tangki penyimpanan tidak seluruhnya tertutup rapat.	mengakibatkan adanya kerugian secara finansial.	- Memberikan logo <i>Tag Out</i> dan <i>Lock Out</i> selama proses perbaikan dilakukan. - Melakukan perbaikan pada tangka penyimpanan.
<i>Troubleshooting emergency shutdown</i>	Tangki penyimpanan tidak berfungsi dengan baik dikarenakan terdapat produk yang masih tertinggal di dalamnya.	Timbulnya korosi pada tangki dan tidak menghasilkan produk dengan baik pada proses selanjutnya.	Melakukan pengecekan di dalam <i>alarm control</i> dan memastikan tidak ada produk yang tertinggal dalam tangki.

6.2 Troubleshooting pada Unit Pemindahan

Troubleshooting pada unit pemindahan menurut Lieberman, (2009) pada pabrik propanon ini terangkum dalam Tabel 6.3

Tabel 6. 3 Alat pada Unit Pemindahan

Kategori	Kode Alat	Jumlah	Nama Alat
Unit Pemindahan	P-01 s/d P-06	8	Pompa

Tabel 6. 4 *Troubleshooting* pada Unit Pemindahan

<i>Trouble</i>	Analisis Penyebab <i>Trouble</i>	Analisis Resiko Akibat <i>Troubleshooting</i>	<i>Troubleshooting</i>
Pemampatan bahan baku	Sumbatan dan kerusakan pada	- Timbul bau hangus/gosong	- Mengganti impeler yang

	impeler pompa akibat <i>overflow</i> . Kerusakan impeler dapat terjadi karena: 1. Kavitasi 2. Erosi bahan kimia. 3. Erosi asam 4. Kerusakan karena impeler menghantam benda asing, seperti batu atau baut.	di sekitar pompa - Bahan baku tidak dapat ditransfer - Melakukan perbaikan pada yang pompa rusak.	rusak atau membersihkan bagian yang tersumbat. -
<i>Troubleshooting emergency shutdown</i>	Pada saat <i>shutdown</i> , pompa terus berjalan	Akan terjadi <i>overpressure</i> pada pompa menimbulkan ledakan.	Mematikan pompa atau dengan menutup <i>isolation pump</i> .

6.3 Troubleshooting pada Unit Penukar Panas

Menurut Lieberman, (2009) *troubleshooting* pada unit penukar panas yang digunakan pada pabrik propanon sebagai berikut dalam Tabel 6.5

Tabel 6. 5 Alat pada Unit Penukar Panas

Kategori	Kode Alat	Jumlah	Nama Alat
Unit Penukar Panas	HE-01 s/d HE-02	1	Heat Exchanger
	CD-01 s/d CD-03	3	Kondensor
	RB-01 s/d RB-02	2	Reboiler
	F-01	1	Furnace
	V-01	1	Vaporizer

C-01 s/d C-03	3	Cooler
---------------	---	--------

Tabel 6. 6 *Troubleshooting* pada Unit Penukar Panas

<i>Trouble</i>	<i>Analisis Penyebab Trouble</i>	<i>Analisis Resiko Akibat Troubleshooting</i>	<i>Troubleshooting</i>
Kenaikan pada temperatur <i>heat exchanger</i>	Terjadi karena kenaikan suhu pada <i>cooling water</i> yang menyebabkan suhu <i>heat exchanger</i> naik. dapat juga karena kenaikan suhu pada zat pemanas pada unit sebelumnya.	- Menyebabkan <i>overheating</i> pada aliran sehingga suhu tidak didinginkan - Kemungkinan besar dapat menyebabkan kebakaran	- Optimalisasi penggunaan sensor, suhu, dan alur control - Pengecekan suhu yang meningkat secara berkala
Temperatur <i>heat exchanger</i> terlalu rendah	Debit air pendingin terlalu besar	- Dapat membekukan beberapa bahan kimia yang memiliki titik didih rendah - Dapat menyebabkan pipa tersumbat sehingga dapat memicu kebocoran kerusakan pada pipa.	- Menurunkan <i>flowrate cooling water</i> - Pemasangan aliran sebagai tanda operator kepada - Melakukan pengecekan pipa secara berkala

Terjadi aliran balik pada <i>exchanger</i>	<i>Valve</i> bermasalah sehingga tidak dapat membuka atau menutup	Produk yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi.	yang tidak sebelum dan sesudah operasi dan pemasangan alat ukur aliran.
<i>Troubleshooting emergency shutdown</i>	Temperatur <i>cooling water</i> tidak dalam keadaan normal	Mengakibatkan terjadinya ledakan	Mengoptimalkan penggunaan sensor suhu.

6.4 Troubleshooting pada Unit Reaktor Kimia

Pada unit reaktor kimia, menurut Lieberman, (2009) *troubleshooting* pada unit reaktor kimia yang digunakan pada pabrik propanon ini terangkum dalam Tabel 6.7

Tabel 6. 7 Alat pada Unit Reaktor Kimia

Kategori	Kode Alat	Jumlah	Nama Alat
Unit Reaktor Kimia	R-01	1	Reaktor

Tabel 6. 8 *Troubleshooting* pada Unit Reaktor Kimia

<i>Trouble</i>	Analisis Penyebab <i>Trouble</i>	Analisis Resiko Akibat <i>Troubleshooting</i>	<i>Troubleshooting</i>
<i>Adanya Flowrate</i> berlebihan	Kelebihan kapasitas pada tangki atau alat proses sebelumnya	Bahan baku yang tumpah berbahaya lingkungan kerja	Melakukan perbaikan dan <i>by pass flow</i> atau pengalihan aliran pada tangki penyimpanan cadangan yang tidak bermasalah
Kenaikan temperatur	Beban panas yang ditransfer	- Adanya kemungkinan	- Set alarm ketika

melebihi <i>set point</i>	ke reaktor terlalu besar sehingga suhu operasi naik melewati <i>set point</i> , dinding isolasi tidak berkerja dengan baik.	terjadi ledakan akibat suhu yang terlalu tinggi	temperatur melebihi <i>set point</i>
		- Adanya kemungkinan bahan kimia berbahaya yang tertumpah lingkungan	- Pengecekan sistem dan kondisi operasi dan matching data antara control room kondisi di dan operasi lapangan
		- Berubahnya komposisi produk dari ke yang diharapkan karena pada unit reaktor terjadi reaksi kimia pembentukan produk	- Melakukan tindakan pencegahan seperti penggunaan temperatur sensor
		- Dapat menyebabkan kerusakan pada reaktor	

6.5 *Troubleshooting* pada Unit Pemisahan

Menurut Lieberman, (2009) *troubleshooting* pada unit pemisahan yang digunakan pada pabrik propanon dalam Tabel 6.9

Tabel 6. 9 Alat pada Unit Pemisahan

Kategori	Kode Alat	Jumlah	Nama Alat
Unit Pemisahan	D-01 s/d D-02	2	Distilasi
	S-01 s/d S-02	2	Separator

Tabel 6. 10 *Troubleshooting* pada Unit Pemisahan

<i>Trouble</i>	Analisis Penyebab <i>Trouble</i>	Analisis Resiko Akibat <i>Troubleshooting</i>	<i>Troubleshooting</i>
Suhu terlalu rendah atau terlalu tinggi	<i>Temperature indicator</i> control tidak berfungsi dengan baik	Spesifikasi produk tidak sesuai, terutama dalam hal kandungan air	Melakukan pengecekan pada temperature indicator control
Terdapat korosi pada komponen kolom	- Kehadiran asam atau komponen korosif - Operasi pada temperatur tinggi. - Ketidaksesuaian material konstruksi - Kondensasi asam pada <i>top section</i>	- Kebocoran - Kontaminasi produk - Penurunan umur peralatan	- Injeksi inhibitor korosi - Gunakan material <i>stainless steel</i> - Kontrol kadar air - Sistem dekantasi untuk pemisahan air - Inspeksi rutin ketebalan dinding