

BAB VI TROUBLESHOOTING

6.1 Troubleshooting pada Unit Penyimpanan

Tabel 6. 1 Troubleshooting pada Unit Penyimpanan

	<i>Trouble</i>	Analisis Penyebab <i>Trouble</i>	Analisis Resiko Akibat <i>Trouble</i>	<i>Troubleshooting</i>
Unit Penyimpanan	Tangki penyimpanan mengalami <i>overflow</i>	Indikator <i>Level Control</i> tidak dapat berfungsi dengan baik	Bahan baku dan produk pada masing- masing tangki penyimpanan akan terbuang	Melakukan pengecekan kondisi <i>Level Control</i> pada tangki penyimpanan dan unit proses sebelumnya
		Kelebihan kapasitas/ muatan pada tangki/alat proses sebelumnya	Alat pada proses sebelumnya akan mengalami kerusakan, mengalami tumpahnya bahan baku yang berbahaya bagi lingkungan pekerja.	Melakukan maintenance dan <i>bypass flow</i> atau pengalihan aliran pada tangki penyimpanan cadangan yang tidak bermasalah
	Kebocoran pada tangki penyimpanan	Adanya lubang pada tangki akibat <i>overpressure</i> dikarenakan indikator pada <i>Pressure Control (PC)</i> tidak berfungsi optimal, adanya kemungkinan suhu yang naik menyebabkan tekanan pada tangki ikut naik sehingga menyebabkan <i>over-pressure</i> dan kebocoran pada tangki.	Bahan baku dan produk yang seharusnya tersimpan, akan banyak terbuang sehingga mengurangi konversi hasil pada produk dan akan mengalami kerugian secara finansial	Melakukan <i>maintenance</i> pada tangki, mencari titik kebocoran, melakukan pengelasan/penambalan guna mengantisipasi apabila <i>overpressure</i> benar-benar terjadi.
		Penyebab terjadinya kebocoran disekitar tangki dikarenakan <i>seal</i> yang tidak rapat.		Melakukan pengecekan <i>seal</i> , memperbaiki kerusakan, memberikan logo <i>TAG OUT</i> dan <i>LOCK OUT</i> selama proses <i>maintenance</i> dilakukan

6.2 Troubleshooting pada Unit Pemindahan

Tabel 6. 2 Troubleshooting pada Unit Pemindahan

	<i>Trouble</i>	Analisis Penyebab <i>Trouble</i>	Analisis Resiko Akibat <i>Trouble</i>	<i>Troubleshooting</i>
Unit Pemindahan	Bahan baku tidak dapat ditransfer	Kebocoran pada Pompa	Bahan baku dan produk yang melewati unit pemindah akan terbuang, kebocoran pompa menyebabkan proses tidak dapat berjalan maksimal, dan mempengaruhi level cairan pada unit-unit yang lain, sehingga akan berbahaya jika level tangki kurang dari batas minimumnya.	Melakukan pengecekan kondisi <i>level control</i> pada tangki penyimpanan dan unit proses sebelumnya.
		Kerusakan pada <i>impeller</i> pompa akibat <i>overflow</i> dan sumbatan. Kerusakan <i>impeller</i> dapat terjadi karena: 1. Kavitasi 2. Erosi asam. 3. Erosi bahan kimia. 4. Kerusakan karena <i>impeller</i> menghantam benda asing, seperti batu atau baut	- Timbul bau gosong disekitar pompa - Bahan baku tidak dapat ditransfer dengan baik	- Melakukan <i>maintenance</i> pada pompa yang rusak - Mengganti <i>impeller</i> yang rusak atau membersihkan bagian yang tersumbat

6.3 Troubleshooting pada Unit Penukar Panas

Tabel 6. 3 Troubleshooting pada Unit Penukar Panas

	<i>Trouble</i>	Analisis Penyebab <i>Trouble</i>	Analisis Resiko Akibat <i>Trouble</i>	<i>Troubleshooting</i>
Unit Penukar Panas	Temperatur Heat Exchanger naik	Hal ini dapat terjadi karena terdapat kenaikan temperature <i>cooling water</i> yang menyebabkan suhu HE naik; atau bisa juga karena kenaikan suhu pada zat panas di unit sebelumnya	- Menyebabkan <i>overheating</i> pada aliran, sehingga suhu tidak bisa didinginkan - Kemungkinan besar dapat menyebabkan kebakaran	- Optimalisasi penggunaan sensor, suhu, dan alur kontrol - Pengecekan suhu yang meningkat secara berkala, - naikkan debit air pendingin jika perlu.
	Temperatur Heat Exchanger turun terlalu rendah	Hal tersebut dapat disebabkan karena debit air pendingin yang terlalu besar	- Kemungkinan besar dapat membekukan beberapa bahan kimia yang memiliki titik didih rendah - Dapat menyumbat pipa-pipa sehingga menyebabkan kebocoran dan kerusakan pada pipa	- Menurunkan <i>flowrate cooling water</i> - Melakukan pengecekan pipa secara berkala, pemasangan aliran untuk memperingati operator
	Proses aliran fluida di dalam HE terbalik (Reverse)	Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan kegagalan valve dalam membuka dan menutup	Dapat menyebabkan produk yang dihasilkan tidak sesuai	Pemasangan indikator suhu sebelum dan sesudah operasi, dan pemasangan alat pengukur aliran

6.4 Troubleshooting pada Unit Reaktor Kimia

Tabel 6. 4 Troubleshooting pada Unit Reaktor Kimia

	<i>Trouble</i>	Analisis Penyebab <i>Trouble</i>	Analisis Resiko Akibat <i>Trouble</i>	<i>Troubleshooting</i>
Unit Reaktor	<i>Flowrate</i> berlebih	<i>Flow Control</i> (FC) tidak berfungsi dengan baik.	- Peningkatkan tekanan - Kemungkinan adanya ledakan - Adanya pelepasan bahan kimia beracun yang berbahaya untuk lingkungan hidup.	Melakukan pengecekan kondisi <i>flow control</i> pada dan unit proses sebelumnya
		Kelebihan kapasitas pada tangki/alat proses sebelumnya	- Kerusakan/<i>trouble</i> pada alat proses sebelumnya. - Bahan baku yang tumpah dapat berbahaya bagi lingkungan kerja.	Melakukan <i>maintenance</i> dan <i>bypass flow</i> atau pengalihan aliran pada tangki penyimpanan cadangan yang tidak bermasalah
	<i>Reverse Flow</i>	Kerusakan pompa karena kegagalan teknis <i>Pressure Control</i> (PC) pada unit reaktor.	Kemungkinan terjadi <i>backflow</i> atau arus balik yang dapat menyebabkan kebocoran pada pipa	Melakukan <i>Preventive Maintenance</i> secara terjadwal untuk pipa, <i>valve</i> , pompa, dan pemasangan alarm pada reaktor yang berfungsi untuk memperingati operator ketika dalam situasi berbahaya.
	Temperatur naik melebihi set point	Beban panas yang ditransfer ke reaktor terlalu besar sehingga suhu operasi naik melewati set point; Dinding isolasi tidak bekerja dengan baik	- Terjadi perubahan komposisi pada produk dari yang diharapkan. - Adanya kemungkinan terjadi ledakan akibat suhu yang terlalu tinggi - Dapat menyebabkan kerusakan pada reaktor - Adanya kemungkinan bahan kimia berbahaya yang tertumpah ke lingkungan	- Melakukan tindakan pencegahan seperti penggunaan temperature sensor - Set alarm ketika temperature melebihi set point - Pengecekan sistem dan kondisi operasi dan menyelaraskan data antara data <i>control room</i> dan kondisi operasi di lapangan

6.5 Troubleshooting pada Unit Pemisahan

Tabel 6. 5 Troubleshooting pada Unit Pemisahan

	<i>Trouble</i>	Analisis penyebab <i>Trouble</i>	Analisis Resiko Akibat <i>Trouble</i>	<i>Troubleshooting</i>
Unit Pemisahan	Terjadi Entrainment, Flooding, maupun Weeping	Entrainment terjadi saat liquid terangkut ke plate atasnya karena dorongan gas dari bawah yang berlebihan, disebabkan laju alir gas terlalu besar. <i>Flooding</i> disebabkan oleh laju alir uap yang atau laju alir cair terlalu tinggi, lalu <i>weeping</i> disebabkan oleh aliran vapour yang rendah, dimana jika terjadi weeping yang berlebihan akan menyebabkan <i>dumping</i> (liquid dalam semua tray akan jatuh ke dasar kolom distilasi dan kolom harus di-restart).	- <i>Overflow</i> pada unit pemisahan - Konversi pemisahan - menurun karena - proses terhambat	- Mempertimbangkan pemasangan <i>flow meter</i> sebelum <i>valve</i>. - Memberikan penambahan zat anti <i>foaming</i>. - Melakukan <i>maintenance</i> pada unit pemisahan. - Memeriksa <i>tray</i> dan <i>packing</i> yang - kemungkinan mengalami sumbatan.
		<i>Downcomer</i> tersumbat, menyebabkan bagian <i>weir</i> dan <i>baffer</i> tidak teraliri atau mungkin menyebabkan <i>liquid</i> terendap.	Kerusakan pada <i>tray/packing</i> , karena tersumbatnya bagian <i>downcomer</i> ; konversi pemisahan tidak dapat berjalan dengan maksimal.	- <i>Maintenance</i> - pada <i>downcomer</i>. - Pelepasan sementara pada bagian <i>weir</i>. - dan <i>baffer</i> agar aliran <i>liquid</i> bisa mengalir.
	Temperature yang berlebih	Suhu pada pemanas yang terlalu tinggi (terlalu panas)	<i>Overheating</i> pada tabung pemanas menyebabkan kebocoran pada tabung dan memicu kebakaran	Memasang <i>Detector Gas</i> untuk mengetahui kebocoran dan pemeriksaan berkala
	Bahaya korosif	Korosi pada alat	Korosi dapat menyebabkan keretakan pada pipa, sehingga dapat membuat pipa bocor yang berbahaya bagi lingkungan pekerja	Memeriksa ketebalan pipa secara teratur

BAB VII

ANALISA EKONOMI

7.1 Hasil Perhitungan

7.5.1 *Total Capital Invesment*

1. *Fixed Capital Investment*

Tabel 7. 1 Fixed Capital Invesment

No	<i>Fixed Capital</i>	Biaya (Rp)
1	<i>Direct Plant Cost</i>	890.234.506
2	<i>Contractor Fee</i>	445.117.253
3	<i>Contingency</i>	801.211.056
Total FCI		2.136.562.815

2. *Plant Start Up*

Plant Start Up = Rp. 213.656.281

3. *Working Capital*

Tabel 7. 2 Working Capital

No	<i>Working capital</i>	Biaya (Rp)
1	<i>Fixed Capital Investmen</i>	2.136.562.815
2	<i>Interest During construction</i>	512.775.075
3	<i>Start-Up Expenses</i>	213.656.281
4	<i>Land</i>	52.150.694
Total		2.915.144.865

Total Capital Investment (TCI)

Tabel 7. 3 Total Capital Invesment (TCI)

No	<i>Capital Investment</i>	Biaya (Rp)
1	<i>Fixed Capital Investment</i>	2.136.562.815
2	<i>Working Capital</i>	514.437.329
3	<i>Plant Start Up</i>	213.656.281
Total		2.864.656.425

7.5.2 Manufacturing Cost

1. Direct Manufacturing Cost

Tabel 7. 4 Total Direct Manufacturing Cost

No	<i>Direct Manufacturing Cost</i>	Biaya (Rp)
1	Bahan Baku	913.425.472
2	Utilitas	325.200.925
3	<i>Supervisory</i>	2.816.731.844
4	<i>Maintenance</i>	7.752.676.816
5	<i>Royalitie</i>	42.585.152.150
6	<i>Operating Supplies</i>	5.426.873.173
7	<i>Laboratory Expenses</i>	1.550.535.135
Total		61.370.595.515

2. Indirect Manufacturing Cost

Tabel 7. 5 Total Indirect Manufacturing Cost

No	<i>Indirect Manufacturing Cost</i>	Biaya (Rp)
1	<i>Depreciation</i>	105.665.465
2		
3	<i>Indirect Cost</i>	89.610.262.
Total		195.275.728

3. Fixed Manufacturing Cost

Tabel 7. 6 Total Fixed Manufacturing Cost

No	<i>Fixed Manufacturing Cost</i>	Biaya (Rp)
1	<i>Manufactaring Expense</i>	1.774.892.125
2	<i>Packaging</i>	297.830.008.
Total		2.072.722.173

7.5.3 General Expense

Tabel 7. 7 General Expense

No	<i>General Expense</i>	Biaya (Rp)
1	<i>Management Salaries</i>	8.847.397.280
2	<i>Sales Expense</i>	425.851.524
3	<i>Research</i>	170.340.609
Total		604.499.512.423

7.5.4 Total Production Cost

Biaya Produksi = Rp. 2.677.221.563

7.5.5 Analisa Kelayakan

1. *Keuntungan/Profit*

Biaya produksi (Production Cost) = Rp. 2.677.221.563

Penjualan produk/tahun = Rp. 262.127.000

Keuntungan sebelum pajak = Rp. 1.578.901.957

Keuntungan setelah pajak = Rp. 1.184.176.468

Profit on Sales = 27,81%

2. *Return of Investment (ROI)*

ROI = 54,04 %

3. *Pay Out Time (POT)*

POT sebelum pajak = 1,27 tahun

POT setelah pajak = 1,66 tahun

4. *Break Even Point (BEP)*

Break Even Point (BEP) = 27,97%

5. *Shut Down Point (SDP)*

Shut Down Point (SDP) = 11,80%

6. *Discounted Cash Flow (DCF)*

Diperoleh nilai IRR (*Internal Rate of Return*) = 19,22%