

BAB VI

TROUBLESHOOTING

Troubleshooting merupakan cara yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada setiap alat di unit produksi dengan cara mengidentifikasi bahaya dan menganalisis gejala abnormalitas proses. Oleh karena itu, perlu dilakukan adanya rancangan *troubleshooting* untuk menganalisa kondisi permasalahan, penyebab, dampak, potensi risiko, dan penyelesaian yang tepat sehingga dapat menghindari kesalahan yang sama di kemudian hari. Selain itu, *troubleshooting* dapat digunakan untuk memastikan umur pakai alat, upaya penerapan kesehatan dan keselamatan kerja (K3), serta proyeksi kebutuhan produksi dan perbaikan alat. Pada pabrik ethylbenzene ini analisis *troubleshooting* akan dilakukan berdasarkan unit produksi, meliputi unit persiapan bahan baku, unit reaksi, dan unit pemurnian produk.

6.1 Unit Persiapan Bahan Baku

Tabel 6. 1 Analisa *Troubleshooting* pada Unit Persiapan Bahan Baku

Komponen	<i>Trouble</i>	Penyebab	Risiko/Dampak	<i>Troubleshooting</i>
(TP-01)	<i>No feed flow</i>	Tidak terdapat umpan dalam inlet.	Tidak terjadi reaksi sehingga tidak ada produk yang dihasilkan.	Tambahkan umpan sesuai dengan kebutuhan atau kapasitas pabrik.
	Tangki tidak dapat mempertahankan volume benzene.	Dinding tangki mengalami kebocoran	Dapat menimbulkan kebocoran yang lebih banyak pada tangki dan tidak dapat menyimpan produk dengan maksimal.	Menambal tangka yang bocor dengan mengelas
	<i>More level than expected (overflow)</i>	Sensor level rusak, pengaturan katup yang	Product <i>overflow</i> , tumpahan cairan ke luar dinding tangki, jika terdapat	Pembaruan level sensor, verifikasi keadaan semua katup, alarm level

		salah, kegagalan pengawas untuk mengenali masalah.	sumber pengapian maka berpotensi mengakibatkan ledakan/kebakaran.	otomatis, sistem tanggul penahan tumpahan harus memiliki kapasitas lebih besar dari tangki.
Pipa bahan baku etilena	<i>Low feed flow</i>	<i>Malfunctioned.</i>	Efisiensi rendah.	Pemeriksaan dan pemeliharaan secara berkala pada valve.
	Banyak impuritas	Impuritas umpan dalam inlet.	Efisiensi reaksi berkurang, produk terkontaminasi dan risiko kebocoran atau ledakan.	Memastikan kualitas dan analisa bahan baku.
	<i>Phase</i>	<i>Feedline</i> terkorosi.	Risiko kebocoran atau ledakan.	Cara terbaik untuk menghindari korosi adalah dengan memilih bahan paling tahan korosi, untuk katup tergantung pada sifat korosif dari cairan.
	Tidak ada power	<i>Power outage.</i>	<i>Reactor inactive.</i>	Matikan sistem dan mulai ulang.
	<i>Start-up</i> gagal	<i>Control system</i> tidak berfungsi.	<i>Reactor inactive.</i>	Cek system, lakukan inspeksi dan pemeliharaan sistem.

Vaporizer	Tekanan rendah di outlet vapor.	Aliran bahan bakar tidak lancar, Kebocoran pada saluran uap, dan Masalah pada katup kontrol aliran.	Uap yang dihasilkan tidak cukup.	Periksa aliran bahan bakar dan pastikan tidak ada penyumbatan.
	<i>Overheating</i> (Suhu Terlalu Tinggi)	Kerusakan pada alat pengontrol suhu.	Potensi kebakaran atau ledakan.	Pastikan sensor suhu berfungsi. Pastikan sensor suhu berfungsi, verifikasi setpoint suhu, dan kalibrasi kontrol suhu.
	Kurangnya atau tidak ada uap.	Sumber panas tidak berfungsi.	Tidak tercapainya output yang diinginkan.	Periksa apakah pemanas berfungsi dengan baik dan Periksa aliran bahan bakar,
	Kebocoran gas atau uap.	Kerusakan pada komponen penghubung.	Bahaya kebakaran atau ledakan.	Periksa semua sambungan pipa dan perbaiki apabila ada yang rusak.
Kompresor	Kompresor tidak menyala.	Kerusakan pada motor penggerak dan Masalah pada sistem kelistrikan.	Tidak ada udara yang dipompa dan proses berhenti.	Periksa sambungan kelistrikan dan sistem kontrol.

	Tekanan keluar rendah.	Kebocoran pada saluran udara dan Filter udara tersumbat.	Penurunan efisiensi kompresi.	Periksa dan perbaiki kebocoran pada saluran.
	Kompresor tidak mencapai tekanan yang diinginkan.	Katup saluran rusak atau bocor, Kebocoran internal pada silinder, dan pengaturan kontrol tekanan tidak tepat.	Tidak tercapainya output yang diinginkan dan proses terganggu.	Lakukan uji tekanan dan periksa kebocoran pada silinder serta atur kontrol tekanan agar sesuai dengan spesifikasi.
Furnace	Furnace tidak menyala.	Masalah pada pasokan listrik, sistem pengapian tidak berfungsi, dan Pembakar (burner) rusak.	Proses produksi berhenti.	Cek sistem pembakar dan komponen terkait.
	Fluktuasi suhu	Pengaturan suhu yang tidak stabil, dan sensor suhu rusak.	Kualitas produk yang buruk dan efisiensi energi yang rendah.	Kalibrasi dan periksa sensor suhu serta kontrol termostat.
	Kebocoran gas atau asap.	Kerusakan pada saluran gas, pembakar rusak, dan penyumbatan saluran asap.	Risiko kebakaran atau ledakan dan pencemaran udara.	Periksa dan perbaiki kebocoran gas pada saluran, ganti seal yang rusak, dan bersihkan

				saluran asap dan periksa pembakar.
<i>Mixing Valve</i>	Kebocoran pada valve.	Seal rusak dan kerusakan pada komponen valve.	Kehilangan aliran cairan, potensi adanya kontaminasi, dan pemborosan energi.	Periksa dan ganti seal yang rusak dan pastikan pengaturan suhu serta tekanan sesuai spesifikasi.
	Penyumbatan pada saluran aliran.	Akumulasi kotoran atau endapan dalam saluran.	Penurunan aliran, proses terganggu, dan kehilangan efisiensi.	Lakukan pembersihan pada saluran aliran secara rutin.

6.2 Unit Reaksi

Tabel 6. 2 Analisa *Troubleshooting* pada Unit Reaksi

Komponen	<i>Trouble</i>	Penyebab	Risiko/Dampak	<i>Troubleshooting</i>
Reaktor	Reaksi tidak terjadi atau sangat lambat.	Pengaturan suhu atau tekanan yang tidak sesuai dan Kegagalan dalam pencampuran reaktan.	Kualitas produk terganggu.	Periksa kualitas dan kesesuaian reaktan, sesuaikan suhu, tekanan, dan waktu
	Reaktor tidak mencapai suhu yang diinginkan.	Kerusakan pada sensor suhu dan pengaturan kontrol suhu tidak tepat.	Reaksi tidak berjalan dengan baik dan penurunan hasil produksi.	Periksa pemanas dan pastikan berfungsi dengan baik.
	Kebocoran pada reaktor.	Kerusakan pada penghubung atau sambungan,	Kehilangan bahan reaktan atau produk dan	Periksa sambungan dan pastikan tidak ada kebocoran,

		korosi pada permukaan reaktor, dan seal rusak.	kontaminasi lingkungan.	cek kondisi reaktor dan lakukan perawatan pada bagian yang korosi.
	Kontaminasi produk.	Kebocoran dari saluran dan bahan baku yang terkontaminasi.	Kualitas produk menurun, produk tidak sesuai spesifikasi, dan potensi bahaya kesehatan.	Periksa dan pastikan semua saluran kedap, serta gunakan bahan baku yang sesuai standar.
<i>Heat Exchanger</i>	<i>No flow rate of ethylbenzene.</i>	Penyumbatan pada seluruh pipa.	<i>Operation fail.</i>	Pemasangan <i>Level Indicator</i> (LC).
	<i>Low flow rate of ethylbenzene.</i>	Masalah dengan control valve.	Campuran yang bereaksi berubah dan produk yang tidak sesuai spesifikasi.	Pemasangan <i>Flow Control</i> (FC) dan <i>Level Control</i> (LC).
	<i>Temperature lower dan required.</i>	Terdapat <i>fouling</i> .	Perubahan reaksi.	Melakukan pengecekan berkala dan <i>maintenance product cooler</i> sesuai jadwal.
	<i>Pressure less than required.</i>	Terdapat sedikit penyumbatan pipa.	Perubahan kondisi reaksi.	Pemasangan <i>Pressure Control</i> (PC).

6.3 Unit Pemurnian Produk

Tabel 6. 3 Analisa *Troubleshooting* pada Unit Pemurnian Produk

Komponen	<i>Trouble</i>	Penyebab	Risiko/Dampak	<i>Troubleshooting</i>
Menara Distilasi	Penurunan kapasitas distilasi.	Fluktuasi aliran masuk, <i>overloading</i> , dan masalah pada sistem kontrol suhu.	Produk yang tidak sesuai spesifikasi.	Memastikan aliran masuk stabil, menjaga beban menara sesuai kapasitas, dan memperbaiki kontrol suhu.
	<i>Overheating</i>	Aliran pendingin yang rendah, termostat rusak, dan <i>overload</i> pada boiler.	Kerusakan pada peralatan dan pemborosan energi.	Memeriksa sistem pendingin, memperbaiki thermostat, dan mengurangi beban pada reboiler.
	Gangguan pada aliran cairan	Kelebihan aliran cairan, kerusakan pada <i>tray</i> atau <i>packing</i> , dan masalah dengan LC.	Kerusakan pada sistem dan penurunan kualitas produk.	Mengurangi aliran cairan, memperbaiki atau mengganti <i>tray/packing</i> , dan memeriksa LC.
	<i>Underheating</i>	Aliran reboiler terlalu rendah dan pengaturan suhu tidak tepat.	Produk yang tidak sesuai harapan.	Memeriksa dan memperbaiki reboiler.
	Penyumbatan atau Pengendapan pada <i>Packing/Tray</i> .	Akumulasi bahan padat dan kualitas bahan baku yang buruk	Penurunan efisiensi dan gagal mencapai komposisi	Membersihkan atau mengganti <i>packing/tray</i> .

				produk yang diinginkan.	
TP-02	Tangki tidak dapat mempertahankan volume.	Dinding tangka mengalami kebocoran.	Dapat menimbulkan kebocoran yang lebih banyak pada tangki dan tidak dapat menyimpan produk dengan maksimal.	Menambal tangki yang bocor dengan mengelas..	
