

BAB V

MANAJEMEN PERUSAHAAN

5.1. Bentuk Perusahaan

Rencana pendirian pabrik Isopropanol akan menggunakan bentuk Perseroan Terbatas (PT) dengan status perusahaan terbuka. Pendanaan perusahaan akan diperoleh melalui penjualan saham, di mana setiap pemegang saham memiliki satu atau lebih saham.

Pemilihan bentuk badan usaha ini didasarkan pada beberapa pertimbangan, yaitu:

- Tanggung jawab pemegang saham terbatas pada jumlah saham yang dimiliki, sehingga tanggung jawab operasional sepenuhnya berada di tangan manajemen perusahaan.
- Kemudahan dalam memperoleh dana melalui penawaran saham kepada publik.
- Adanya pemisahan antara pemilik dan pengelola perusahaan, di mana pemegang saham bertindak sebagai pemilik, sedangkan pengelolaan dilakukan oleh direksi dan staf manajerial.
- Potensi perluasan usaha lebih besar karena dapat menarik investasi dalam jumlah besar dari masyarakat.
- Pengelolaan yang lebih efisien karena pemegang saham dapat menunjuk komisaris dan direksi yang berkompeten dan berpengalaman

5.2. Struktur Organisasi

Salah satu aspek penting dalam mendukung pertumbuhan perusahaan adalah struktur organisasi yang diterapkan. Struktur organisasi yang baik akan mempermudah arus komunikasi dan koordinasi, sehingga berpengaruh langsung terhadap kinerja operasional. Untuk membentuk struktur organisasi yang efektif, diperlukan perhatian pada beberapa hal, antara lain:

- Penetapan tujuan yang jelas
- Pelimpahan wewenang yang tepat
- Pembagian tugas yang terstruktur
- Adanya kesatuan komando dan tanggung jawab yang terdefinisi
- Sistem pengawasan terhadap pelaksanaan pekerjaan
- Organisasi yang fleksibel dan adaptif

Menurut para ahli, terdapat beberapa bentuk struktur organisasi, antara lain:

1. Organisasi Lini (Line Organization)
2. Organisasi Lini dan Staf (Line and Staff Organization)
3. Organisasi Fungsional (Functional Organization)
4. Organisasi Lini dan Fungsional (Line and Functional Organization)
5. Organisasi Lini, Fungsional dan Staf (Line, Functional and Staff Organization)
6. Organisasi Komite (Committee Organization)

Di antara model-model tersebut, struktur Line and Staff sering digunakan karena memiliki karakteristik berikut:

- Hubungan antara atasan dan bawahan tidak berlangsung secara langsung
- Pimpinan puncak hanya terdiri dari satu orang yang dibantu oleh staf ahli
- Cocok untuk organisasi berskala besar dengan jumlah karyawan yang banyak
- Struktur bersifat kompleks dengan pembagian kerja yang mengarah pada spesialisasi

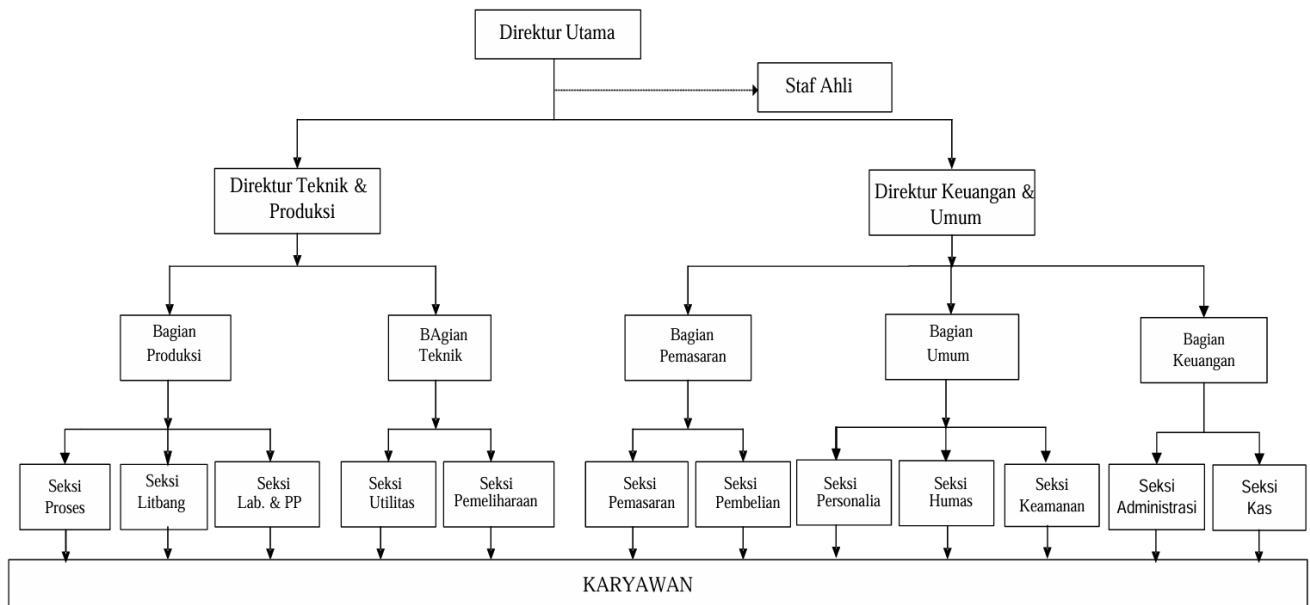
Dengan mempertimbangkan hal-hal tersebut, struktur Line and Staff dianggap paling sesuai karena garis komando yang sederhana dan efisien. Seluruh keputusan penting terkait perusahaan diambil melalui kerja sama antara Dewan Komisaris dan Dewan Direksi. Dalam pelaksanaan tugas, setiap karyawan bertanggung jawab kepada atasannya sesuai dengan pembagian kerja yang telah ditentukan.

Dalam struktur organisasi Line and Staff ini, terdapat dua kelompok utama:

- Kelompok Staf, yaitu pihak yang memiliki keahlian tertentu dan memberikan masukan atau saran kepada unit operasional.
- Kelompok Lini, yaitu pihak yang menjalankan fungsi utama organisasi untuk mencapai tujuan perusahaan.

Kekuasaan tertinggi dalam perusahaan berada pada Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS). Melalui RUPS, akan dibentuk Dewan Komisaris dan Dewan Direksi. Dalam pelaksanaan operasional sehari-hari, tanggung jawab berada di tangan Dewan Direksi yang terdiri dari Direktur Utama serta Direktur Administrasi dan Umum, Direktur Produksi, dan Direktur Teknik.

Masing-masing direktorat akan memimpin sejumlah bagian, dan tiap bagian akan membawahi beberapa seksi. Setiap seksi memiliki tanggung jawab atas para karyawan dalam bidang kerjanya masing-masing. Selanjutnya, karyawan dibagi menjadi kelompok kerja atau regu, yang masing-masing dipimpin oleh seorang kepala regu dan bertanggung jawab langsung kepada pengawas di seksi masing-masing.



Tabel 5. 1 Struktur Organisasi Perusahaan

5.3. Tugas dan Wewenang

5.3.1. Pemegang Saham

Pemegang saham merupakan sekelompok individu yang menyumbangkan modal untuk mendukung kelangsungan operasional perusahaan. Sebagai pemilik perusahaan, mereka memiliki hak untuk mengadakan Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS). Dalam forum ini, mereka memiliki wewenang untuk:

- Menunjuk dan memberhentikan anggota dewan komisaris.
- Mengangkat dan mengganti anggota dewan direksi.
- Menyetujui laporan hasil usaha serta neraca laba rugi tahunan perusahaan.

5.3.2. Dewan Komisaris

Dewan komisaris dipilih oleh RUPS untuk masa jabatan tertentu dan memiliki tugas serta wewenang sebagai berikut:

- Menetapkan kebijakan sesuai ketentuan pemerintah.
- Melakukan pengawasan terhadap kinerja dewan direksi.
- Menyetujui atau menolak rencana kerja yang diajukan direksi.
- Menyampaikan pertanggungjawaban kepada para pemegang saham

5.3.3. Dewan Direksi

Dewan direksi bertindak sebagai manajemen utama perusahaan dan bertanggung jawab atas pengelolaan serta pengembangan usaha. Direksi dipimpin oleh Direktur Utama, yang mengawasi langsung seluruh kebijakan

strategis dan operasional, serta membawahi dua direktur lainnya.

1. Direktur Utama

- Menjaga kesinambungan organisasi dan hubungan yang harmonis antara manajemen, pemegang saham, karyawan, dan pelanggan.
- Mempunyai wewenang untuk menunjuk atau mengganti direktur lain dengan persetujuan dari RUPS.
- Mengatur dan menyelaraskan tugas direktur-direktur lainnya agar tercapai tujuan perusahaan.

2. Direktur Administrasi dan Umum

- Bertanggung jawab di bidang keuangan, administrasi, pelayanan umum, dan pemasaran.
- Mengatur dan memantau kinerja seluruh kepala bagian yang berada di bawah wewenangnya.

3. Direktur Produksi dan Teknik

- Bertanggung jawab atas proses produksi serta aspek teknis di perusahaan.
- Mengawasi kepala bagian produksi dan kepala bagian teknik dalam menjalankan operasional harian.

5.3.4. Staff Ahli

Staf ahli berperan sebagai penasihat teknis maupun administratif yang bertugas membantu direksi. Mereka memberikan kontribusi dalam bentuk analisis, rekomendasi, dan evaluasi berdasarkan bidang keahlian masing-masing. Tanggung jawab staf ahli diarahkan kepada direktur utama. Tugas utama mereka antara lain:

- Memberikan masukan strategis terkait rencana pengembangan usaha dan aspek hukum.
- Melakukan kajian teknis dan analisis ekonomi terhadap kegiatan perusahaan.

5.3.5. Kepala Bagian

Secara umum tugas kepala bagian adalah mengkoordinir, mengatur dan mengawasi pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan tugasnya dan bertanggung jawab kepada direktur yang menangani bagian tersebut.

1. Kepala Bagian Produksi

Melapor kepada Direktur Produksi dan Teknik, dengan tanggung jawab utama dalam menjamin kelancaran proses produksi sesuai dengan

standar mutu dan kuantitas.

- Kepala Seksi Proses
Mengawasi jalannya proses produksi serta mengambil tindakan korektif bila terjadi deviasi.
- Kepala Seksi Research dan Development
Bertugas memastikan mutu produk serta melakukan inovasi untuk peningkatan kualitas.
- Kepala Seksi Laboratorium
Bertanggung jawab terhadap pengujian mutu produk dan pengelolaan limbah.
- Kepala Seksi Lingkungan dan K3
Menangani keselamatan kerja dan pemantauan dampak lingkungan dari kegiatan produksi.

2. Kepala Bagian Teknik

Bertugas menjaga keberlangsungan operasional melalui pengelolaan fasilitas dan utilitas pabrik. Melapor kepada Direktur Produksi dan Teknik, serta membawahi seksi pemeliharaan dan kepala seksi utilitas.

- Kepala Seksi Pemeliharaan
Bertanggung jawab atas pemeliharaan dan perbaikan peralatan produksi.
- Kepala Seksi Utilitas
Mengkoordinir seksi dalam melaksanakan dan mengatur sarana utilitas untuk kelancaran proses produksi, dan memenuhi semua kebutuhan proses, kebutuhan air, dan listrik.

3. Kepala Bagian Keuangan

Bertanggung jawab kepala direktur administrasi dan umum dalam bidang administrasi keuangan. Kepala bagian keuangan membawahi kepala seksi administrasi dan kepala seksi kas / anggaran.

- Kepala Seksi Administrasi
Mengatur pencatatan transaksi, pembukuan, dan administrasi keuangan.
- Kepala Seksi Kas / Anggaran
Mengelola penggunaan dana, pembayaran gaji, serta perencanaan anggaran perusahaan.

4. Kepala Bagian Umum

Bertanggung jawab atas manajemen sumber daya manusia, hubungan eksternal, dan keamanan internal perusahaan. Di bawahnya terdapat :

- Kepala Seksi Personalia
Menangani proses rekrutmen dan pengembangan SDM.
- Kepala Seksi Keamanan
Menjaga ketertiban dan keamanan area pabrik.
- Kepala Seksi Humas
Mengelola komunikasi perusahaan dengan pihak eksternal, termasuk masyarakat sekitar.

5. Kepala Bagian Pemasaran

Memiliki tanggung jawab dalam pengadaan bahan baku serta distribusi dan pemasaran produk. Melapor kepada Direktur Administrasi dan Umum.

- Kepala Seksi Pembelian
Melakukan pengadaan bahan baku dan kebutuhan operasional.
- Kepala Seksi Penjualan
Merancang dan melaksanakan strategi pemasaran produk.

5.4. Jenis Tenaga Kerja dan Sistem Pengupahan

Penentuan kompensasi tenaga kerja didasarkan pada posisi, tanggung jawab, serta tingkat keahlian masing-masing individu. Jenis status kepegawaian terbagi menjadi:

1. Karyawan Tetap

Merupakan pegawai yang ditetapkan melalui Surat Keputusan (SK) Direksi, dengan sistem penggajian bulanan sesuai jabatan, keahlian, dan masa kerja.

2. Karyawan Harian

Bekerja berdasarkan sistem harian tanpa SK resmi dan menerima upah yang dibayarkan secara mingguan.

3. Karyawan Borongan

Dipekerjakan sesuai kebutuhan perusahaan, dengan sistem pembayaran berdasarkan jumlah atau volume pekerjaan yang diselesaikan.

Sistem gaji diterapkan sebagai berikut:

1. Gaji Harian

Gaji jenis ini diberikan kepada karyawan tidak tetap atau buruh harian yang dibayarkan tiap akhir pekan.

2. Gaji Bulanan

Gaji ini diberikan kepada karyawan tetap yang dibayarkan tiap akhir bulan, besarnya gaji disesuaikan dengan peraturan perusahaan

3. Gaji Lembur

Gaji ini diberikan karyawan yang melebihi jam kerja yang telah ditetapkan, besarnya sesuai dengan peraturan perusahaan.

5.5. Pembagian Jam Kerja Karyawan

Operasional pabrik direncanakan berlangsung selama 330 hari per tahun, selama 24 jam per hari. Tenaga kerja dikelompokkan menjadi :

1. Karyawan Non - Shift

Bertugas di luar area produksi langsung, mencakup jajaran direksi, staf ahli, kepala bagian, kepala seksi, dan unit administrasi.

2. Karyawan Shift

Terlibat langsung dalam proses produksi serta pengawasan keamanan. Termasuk dalam kategori ini adalah operator produksi, teknisi lapangan, dan petugas keamanan. Jadwal kerja shift diatur berdasarkan sistem rotasi, sebagaimana dijelaskan dalam Tabel 5.2.

Tabel 5. 2 Pembagian Shift Karyawan

Shift	Karyawan Operasi	Karyawan Keamanan
Malam	Jam 23.00 – 07.00	Jam 22.00 – 06.00
Pagi	Jam 07.00 – 15.00	Jam 06.00 – 14.00
Sore	Jam 15.00 – 23.00	Jam 14.00 – 22.00

Tenaga kerja yang beroperasi dalam sistem shift dibagi ke dalam empat kelompok regu. Dari empat regu tersebut, tiga regu akan aktif bekerja sementara satu regu mendapatkan giliran istirahat, dengan sistem rotasi yang berlaku secara bergantian. Setiap regu dijadwalkan untuk bekerja selama enam hari, diikuti dua hari masa libur, sebelum kembali masuk ke jadwal shift berikutnya. Rincian jadwal operasional masing-masing regu dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5. 3 Jadwal Kerja

Tanggal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Regu 1	L	L	P	P	S	S	M	M	L	L	P	P	S	S
Regu 2	P	P	S	S	M	M	L	L	P	P	S	S	M	M
Regu 3	S	S	M	M	L	L	P	P	S	S	M	M	L	L
Regu 4	M	M	L	L	P	P	S	S	M	M	L	L	P	P

Keterangan :

P = Shift Pagi

S = Shift Sore

M = Shift Malam

L = Libur

5.6. Penggolongan Jabatan, Jumlah Karyawan, dan Gaji

5.6.1. Penggolongan Jabatan

Distribusi jabatan dalam organisasi pabrik disesuaikan dengan latar belakang pendidikan tenaga kerja. Informasi lebih lanjut mengenai alokasi jabatan berdasarkan jenjang pendidikan tersedia dalam Tabel 5.4.

Tabel 5. 4 Jabatan dan Pendidikan

JABATAN	PENDIDIKAN
Direktur Utama	Sarjana
Direktur Produksi dan Teknik	Sarjana Teknik Kimia
Direktur Administrasi dan Umum	Sarjana Ekonomi Akuntansi
Staff Ahli	Sarjana Teknik Kimia
Sekretaris	Sarjana Muda
Kepala Bagian Umum	Sarjana Hukum, FISIP/Ilmu Sosial
Kepala Bagian Pemasaran	Sarjana Ekonomi Manajemen
Kepala Bagian Keuangan	Sarjana Ekonomi Akuntansi
Kepala Bagian Teknik	Sarjana Teknik Mesin/Elektro
Kepala Bagian Produksi	Sarjana Teknik Kimia
Kepala Seksi Personalia	Sarjana Hukum/Psikologi
Kepala Seksi Humas	Sarjana Fisip

Kepala Seksi Keamanan	SMU
Kepala Seksi Pembelian	Sarjana Ekonomi Manajemen
Kepala Seksi Penjualan	Sarjana Ekonomi Manajemen
Kepala Seksi Administrasi	Sarjana Ekonomi Manajemen
Kepala Seksi Kas	Sarjana Ekonomi Akuntansi
Kepala Seksi Proses	Sarjana Teknik Kimia
Kepala Seksi Laboratorium	Sarjana Teknik Kimia
Kepala Seksi Pemeliharaan	Sarjana Teknik Mesin
Kepala Seksi Utilitas	Sarjana Teknik Mesin/Elektro
Kepala Seksi Lingkungan dan K3	Sarjana Teknik Kimia
Karyawan Personalia & Humas	Sarjana Hukum/Psikologi/Fisip
Karyawan Keamanan	SMU/SMP
Sopir, Pesuruh, Cleaning Service	SMU/SMP

5.6.2. Jumlah Karyawan

Adapun jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan telah disesuaikan dengan kebutuhan operasional dan efisiensi produksi, yang dirinci dalam Tabel 5.5.

Tabel 5. 5 Jumlah Karyawan

NO	JABATAN	JUMLAH
1	Dewan Komisaris	3
2	Direktur Utama	1
3	Direktur SDM dan Hukum	1
4	Direktur Manufaktur	1
5	Penasihat Senior	1
6	Sekretaris Perusahaan	1
7	Manager Utilitas	1
8	Manager HR	1
9	Manager Finance and Accounting	1
10	Manager Warehouse	1
11	Manager Proses	1
12	Manager QC dan RnD	1
13	Manager HSE dan K3	1
14	SPV Proses	1

15	SPV Accounting	1
16	SPV Warehouse	1
17	SPV Distribusi	1
18	SPV Purchasing	1
19	SPV HR	1
20	SPV IT	1
21	SPV GA	1
22	SPV Finance	1
23	SPV Laboratorium, QC, dan RnD	1
24	SPV HSE & K3	1
25	SPV Maintenance	1
26	SPV Utilitas	1
27	SPV Elektrik Instrumen	1
28	Dokter	2
29	Foreman Proses	1
30	Foreman QC	1
31	Foreman HSE & K3	1
32	Foreman Mekanik	1
33	Foreman Utilitas	1
34	Foreman Instrumen dan Listrik	1
35	Karyawan Proses	16
36	Karyawan Utilitas	8
37	Karyawan Pengendalian Proses	8
38	Karyawan QC	8
39	Karyawan RnD	8
40	Karyawan HSE	8
41	Karyawan Maintenance	8
42	Karyawan Gudang, Distribusi, dan Purchasing	8
43	Karyawan Keuangan dan Administrasi	4
44	Karyawan Personalia dan Humas	4
45	Security	3
46	Cleaning Service	5

TOTAL	127
--------------	-----

5.6.3. Gaji

Sementara itu, rincian struktur pengupahan untuk setiap kategori karyawan dapat ditinjau pada Tabel 5.6.

Tabel 5. 6 Gaji Karyawan

NO	JABATAN	GAJI / BULAN
1.	Dewan Komisaris	33.334.000
2.	Direktur Utama	28.182.000
3.	Direktur	23.848.000
4.	Penasihat	19.515.000
5.	Sekretaris	19.515.000
6.	Manager	19.151.000
7.	SPV	16.266.000
8.	Dokter	16.266.000
9.	Foreman	13.561.000
10.	Karyawan	8.144.167
11.	Security	3.750.000
12.	Cleaning Service	3.750.000

5.7.Kesejahteraan Sosial Karyawan

Dalam rangka mendukung kesejahteraan dan produktivitas tenaga kerja, perusahaan menyediakan berbagai fasilitas penunjang, yang mencakup:

1. Fasilitas Layanan Kesehatan

Perusahaan menyediakan poliklinik di dalam kawasan pabrik yang berfungsi sebagai pusat layanan medis untuk pertolongan pertama selama jam kerja. Untuk penanganan medis lanjutan, termasuk kecelakaan kerja maupun non-kerja, perusahaan telah bekerja sama dengan tenaga medis profesional dan sejumlah rumah sakit rujukan.

Biaya pengobatan bagi karyawan yang mengalami kecelakaan kerja sepenuhnya ditanggung oleh perusahaan, sesuai ketentuan yang berlaku. Sedangkan untuk pengobatan akibat sakit non-kerja, pembiayaan akan disesuaikan dengan kebijakan perusahaan.

2. Asuransi Ketenagakerjaan (BPJS Ketenagakerjaan)

Sebagai bagian dari jaminan sosial, perusahaan menyediakan fasilitas asuransi guna melindungi karyawan dari risiko-risiko yang tidak diinginkan selama menjalankan tugasnya.

3. Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan kerja merupakan aspek penting dalam perlindungan tenaga kerja, yang meliputi peralatan kerja, bahan kimia, metode kerja, serta lingkungan kerja secara keseluruhan.

Untuk pelaksanaan program keselamatany kerja, disediakan perlengkapan pakaian seragam kerja untuk tiap-tiap karyawan. Selain itu, perusahaan juga menyediakan alat - alat pelindung diri yang disesuaikan dengan kondisi dan jenis pekerjaan. Peralatan safety (Safety Equipment) harus dipakai oleh setiap karyawan yang berada dan bekerja di plant atau daerah proses produksi. Perlengkapan safety yang harus dipakai:

- a. Sepatu safety
- b. Safety Goggle (kacamata safety)
- c. Ear muff/Ear plug, yaitu penutup telinga yang dipakai untuk mengurangi suara bising dari mesin.
- d. Safety Helmet, yaitu alat pelindung kepala.
- e. Masker, yaitu penutup hidung dan mulut untuk menyaring udara yang dihisap.
- f. Breathing apparatus, yaitu alat bantu pernafasan dimana dipakai jika udara sekeliling kotor sekali atau beracun.

Tindakan preventif juga dilengkapi dengan sarana dan pelatihan sebagai berikut:

- Pemasangan sistem pemadam kebakaran (*fire hydrant*) pada titik-titik strategis serta penyediaan alat pemadam portabel (*portable fire extinguisher*) di berbagai area kerja.
- Pemberian penerangan, Pelatihan keselamatan kerja secara berkala bagi karyawan agar mampu menghadapi situasi darurat seperti kebakaran, ledakan, atau kebocoran bahan kimia berbahaya.

5.8.Cooporate Social Responsibility (CSR)

Corporate Social Responsibility (CSR) merupakan komitmen perusahaan dalam memberikan kontribusi positif terhadap aspek sosial dan lingkungan di sekitar wilayah

operasionalnya. Penerapan CSR di Indonesia telah diperkuat melalui peraturan perundangan, yakni UU No. 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas dan UU No. 25 Tahun 2007 tentang Penanaman Modal, yang mewajibkan entitas usaha untuk melaksanakan tanggung jawab sosial dan lingkungan.

Penerapan CSR tidak hanya memperkuat keberlangsungan usaha melalui peningkatan penerimaan masyarakat, tetapi juga mengurangi potensi konflik sosial akibat dampak lingkungan. Selain itu, CSR berperan dalam memastikan keberlanjutan pasokan bahan baku dan menciptakan hubungan jangka panjang yang harmonis. Adapun beberapa manfaat CSR sebagai berikut:

Manfaat CSR bagi masyarakat:

1. Meningkatkan taraf hidup masyarakat di sekitar kawasan industri.
2. Penyediaan program beasiswa untuk anak-anak dari keluarga kurang mampu.
3. Perbaikan dan pemeliharaan fasilitas umum.
4. Pembangunan sarana sosial yang bermanfaat bagi warga sekitar.

Manfaat CSR bagi perusahaan:

1. Terbangunnya citra positif sebagai industri kimia yang bertanggung jawab dan peduli di mata publik.
2. Terciptanya stabilitas sosial dan dukungan masyarakat terhadap operasional pabrik.
3. Penguatan hubungan jangka panjang dengan pemangku kepentingan lokal.

Sebagai wujud implementasi CSR, pabrik Isopropanol merancang sejumlah program berikut:

- *Community Relation* (Hubungan dengan Masyarakat)

Program ini difokuskan pada pembentukan komunikasi yang terbuka dan transparan antara pihak perusahaan dengan masyarakat di sekitar wilayah operasional pabrik. Masyarakat diberikan pemahaman mengenai karakteristik bahan baku seperti aseton dan gas hidrogen, potensi risiko dari proses produksi isopropanol, serta sistem pengelolaan limbah dan keamanan lingkungan yang diterapkan di pabrik. Kegiatan ini mencakup penyuluhan rutin, dialog publik, serta pembagian media informasi yang menjelaskan secara rinci mengenai standar keselamatan dan prosedur tanggap darurat apabila terjadi kebocoran bahan kimia atau kondisi berbahaya lainnya. Melalui pendekatan ini, perusahaan berusaha membangun kepercayaan masyarakat sekaligus meningkatkan literasi keselamatan industri di lingkungan sekitar pabrik.

- *Community Services* (Pelayanan Sosial Masyarakat)

Sebagai bentuk kepedulian terhadap kesejahteraan masyarakat, perusahaan turut menyelenggarakan kegiatan sosial yang dapat langsung dirasakan manfaatnya oleh warga sekitar. Pelayanan kesehatan berupa pemeriksaan gratis dilakukan secara berkala melalui kerja sama dengan tenaga medis, baik dalam bentuk pos kesehatan keliling maupun fasilitas klinik kecil di area pabrik. Selain itu, perusahaan juga aktif memberikan dukungan berupa bantuan logistik dan peralatan saat terjadi bencana lokal seperti banjir atau kebakaran. Perusahaan juga melakukan perbaikan dan pemeliharaan fasilitas umum, seperti saluran air, penerangan jalan desa, serta akses jalan yang menghubungkan masyarakat dengan kawasan industri. Seluruh kegiatan ini ditujukan untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat di sekitar pabrik dan memperkuat ikatan sosial antara perusahaan dan komunitas lokal.

- *Community Empowering* (Pemberdayaan Masyarakat)

Program pemberdayaan masyarakat ditujukan untuk meningkatkan kapasitas ekonomi dan kemandirian masyarakat sekitar melalui pelatihan keterampilan, pengembangan usaha mikro, dan dukungan pendidikan. Perusahaan menyediakan pelatihan teknis seperti pengelolaan listrik dasar, perakitan alat mekanik, dan pelatihan daur ulang limbah rumah tangga. Selain itu, masyarakat juga diberi akses terhadap pelatihan manajemen usaha kecil, penyusunan laporan keuangan sederhana, dan strategi pemasaran produk lokal. Dalam bidang pendidikan, perusahaan memberikan beasiswa kepada siswa berprestasi dari keluarga prasejahtera sebagai wujud nyata kepedulian terhadap masa depan generasi muda. Dengan program ini, perusahaan berharap masyarakat sekitar tidak hanya menjadi pihak yang pasif, tetapi turut aktif berkembang bersama dengan pertumbuhan industri.

Seluruh kegiatan CSR ini dirancang dengan pendekatan kolaboratif, yang melibatkan tokoh masyarakat, lembaga pendidikan, serta pemerintah setempat guna memastikan bahwa program-program tersebut sesuai dengan kebutuhan riil masyarakat. Pabrik Isopropanol berkomitmen menjadikan pelaksanaan CSR sebagai bagian dari strategi bisnis jangka panjang demi menciptakan hubungan yang saling menguntungkan antara perusahaan dan lingkungan sosialnya.

BAB VI

TROUBLESHOOTING

Analisis Troubleshooting pada tahap pra-rancangan pabrik etilen oksida dilakukan dengan cara mengevaluasi risiko umum di setiap bagian unit. Proses ini penting untuk mengantisipasi atau meminimalkan potensi gangguan, sehingga penyebab masalah dapat ditemukan dan solusi yang sesuai dapat diterapkan.

6.1. Troubleshooting Pada Unit Penyimpanan

Tabel 6. 1 Troubleshooting Unit Penyimpanan

Unit Penyimpanan	Trouble	Analisis Penyebab Trouble	Analisis Resiko Akibat Resiko	Troubleshooting
Tangki Penyimpanan	Tidak akuratnya pembacaan level	Level indicator control tidak berfungsi baik	Pengisian berlebih (<i>overflowing</i>) yang dapat menyebabkan tumpahan atau kebocoran dan Pengosongan berlebih (<i>underfilling</i>) yang dapat menyebabkan gangguan proses produksi.	Verifikasi dan kalibrasi ulang parameter pengukuran, Inspeksi fisik dan perawatan sensor, dan Penggunaan sensor cadangan atau sistem pengganti sementara
	Korosi pada dinding tangki	Material tidak tahan terhadap bahan kimia, kelembaban tinggi, kurangnya protective coating	Terjadinya kebocoran, pencemaran lingkungan, kehilangan bahan baku	Melakukan inspeksi rutin dan penggantian bagian yang terkorosi serta pelapisan ulang (<i>coating</i>)

6.2.Troubleshooting Pada Unit Penukar Panas

Tabel 6. 2 Troubleshooting Unit Penukar Panas

Unit Penukar Panas	Trouble	Analisis Penyebab Trouble	Analisis Resiko Akibat Resiko	Troubleshooting
Vaporizer	Fouling pada sisi fluida panas/dingin	Endapan bahan kimia atau biofouling	Penurunan efisiensi perpindahan panas	Melakukan pembersihan kimia (chemical cleaning) secara berkala
	Kebocoran antar fluida	Retak pada pipa dalam atau sambungan	Kontaminasi produk, potensi bahaya jika fluida berbahaya	Pemeriksaan NDT, pengelasan ulang atau penggantian pipa

6.3.Troubleshooting Pada Unit Pemindahan

Tabel 6. 3 Troubleshooting Unit Pemindahan

Unit Pemindahan	Trouble	Analisis Penyebab Trouble	Analisis Resiko Akibat Resiko	Troubleshooting
Kompresor	Penurunan tekanan output	Seal aus, valve bocor, adanya kebocoran di sistem pipa	Gangguan suplai tekanan untuk unit reaktor	Penggantian seal, pengecekan kebocoran pipa, dan perawatan valve
	Suhu kompresor terlalu tinggi	Pendinginan tidak efektif, pelumasan kurang, atau beban berlebih	Kerusakan unit kompresor, shutdown darurat	Pemeriksaan sistem pendingin, penggantian oli pelumas, dan pengaturan ulang beban operasi

6.4.Troubleshooting Pada Unit Reaktor

Tabel 6. 4 Troubleshooting Unit Reaktor

Unit Reaktor	Trouble	Analisis Penyebab Trouble	Analisis Resiko Akibat Resiko	Troubleshooting
Reaktor Fixed Bed Multitube	Hot spot pada katalis	Distribusi aliran tidak merata, katalis mulai deaktif	Penurunan selektivitas dan yield produk	Pemeriksaan distribusi aliran, regenerasi atau penggantian katalis
	Tekanan reaktor menurun drastis	Kebocoran internal, katalis tertumpuk tidak merata	Gangguan pada efisiensi reaksi dan operasi downstream	Shutdown unit, pengecekan kebocoran, penataan ulang katalis

6.5.Troubleshooting Pada Unit Pemisah

Tabel 6. 5 Troubleshooting Unit Pemisah

Unit Reaktor	Trouble	Analisis Penyebab Trouble	Analisis Resiko Akibat Resiko	Troubleshooting
Flash Drum	Cairan tidak terpisah sempurna	Temperatur dan tekanan tidak sesuai desain	Fasa gas mengandung cairan, menurunkan efisiensi proses lanjutan	Penyesuaian tekanan dan suhu operasi, inspeksi nozzle inlet
	Terjadi foaming	Komposisi cairan tidak sesuai	Carry over ke fasa gas, pencemaran produk	Dosing antifoam agent, evaluasi bahan baku masuk
Menara Destilasi	Tray flooding	Laju alir naik terlalu tinggi, penumpukan cairan	Efisiensi pemisahan menurun, tekanan naik	Penyesuaian laju alir, pemantauan distribusi cairan di tray

Bottom product overheat	Steam terlalu tinggi, kontrol suhu tidak stabil	Degradasi produk, fouling pada reboiler	Kalibrasi kontrol suhu, pemeriksaan steam trap dan reboiler
-------------------------------	--	--	--

6.6.Troubleshooting Emergency Shutdown (EDS)

Dalam perancangan pabrik Isopropanol dari proses hidrogenasi aseton, penerapan sistem keselamatan yang efektif sangat penting untuk mencegah kecelakaan besar, menjaga integritas peralatan, dan melindungi tenaga kerja serta lingkungan. Salah satu sistem keselamatan yang esensial adalah Emergency Shutdown System (ESD), yaitu sistem otomatis yang dirancang untuk menghentikan operasi proses secara cepat dan terkontrol saat terjadi kondisi berbahaya atau abnormal yang telah ditentukan.

ESD bertujuan untuk mengisolasi bagian proses yang mengalami gangguan, menghentikan aliran bahan berbahaya, mengaktifkan sistem pengaman (seperti pressure relief, pendingin darurat, atau pemadam api), dan menjaga kestabilan operasi sistem kontrol dan mencegah kerusakan lanjutan.

Beberapa kondisi yang dirancang untuk memicu sistem ESD secara otomatis pada pabrik ini meliputi:

- Kebocoran gas hidrogen pada reaktor
- Overpressure pada reaktor multitube
- Kebakaran di area kompresor atau tangki
- Kegagalan sistem pendingin reaktor
- Kebocoran besar pada tangki penyimpanan isopropanol
- Pemadaman listrik total (total blackout)
- Kerusakan pada sistem kontrol utama (DCS/PLC)

Setiap skenario tersebut dapat mendatangkan konsekuensi serius seperti kebakaran, ledakan, degradasi produk, pencemaran lingkungan, dan kerugian ekonomi. Oleh karena itu, pabrik ini dilengkapi dengan sensor tekanan, suhu, detektor kebocoran gas, dan pengendali interlock digital yang terkoneksi dengan sistem ESD.

Sistem kontrol otomatis untuk ESD menggunakan programmable logic controller (PLC) yang terhubung dengan instrumen sensor kritis di seluruh unit proses. Ketika sensor mendeteksi deviasi parameter (seperti tekanan yang melebihi ambang batas atau adanya

deteksi gas beracun), sistem akan secara otomatis mengaktifkan ESD dan menjalankan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pemutusan Umpan Bahan Baku

Katup otomatis menutup aliran aseton dan hidrogen menuju reaktor untuk mencegah reaksi berlanjut tanpa kendali.

2. Penghentian Kompresor dan Pompa

Motor listrik pada kompresor hidrogen, pompa transfer, dan pompa pendingin dimatikan untuk mencegah kerusakan atau sumber api.

3. Pelepasan Tekanan Berlebih

Jika overpressure terdeteksi, katup pelepas tekanan (*Pressure Relief Valve*) akan terbuka otomatis untuk menjaga integritas sistem.

4. Inertisasi Sistem

Untuk mencegah eksplosi akibat uap isopropanol atau gas hidrogen, nitrogen akan secara otomatis diinjeksi ke dalam reaktor dan pipa reaksi sebagai gas inert.

5. Aktivasi Sistem Pemadam Api

Jika terdeteksi adanya api di area kompresor atau tangki, sistem pemadam otomatis seperti CO₂ atau FM200 akan bekerja.

6. Alarm dan Evakuasi Otomatis

Seluruh personel akan menerima peringatan melalui alarm suara dan visual untuk segera melakukan evakuasi sesuai jalur darurat.

7. Pengalihan ke Genset Darurat

Jika listrik padam, kontrol otomatis akan mengalihkan daya ke generator cadangan untuk menjaga fungsi sistem pengaman tetap berjalan.

Setelah sistem ESD aktif, tim keselamatan pabrik akan melakukan investigasi terhadap penyebab aktivasi ESD. *Prosedur root cause analysis* dilakukan untuk mengetahui kegagalan teknis atau operasional yang terjadi. Sistem tidak akan diaktifkan kembali hingga seluruh komponen dinyatakan aman dan telah melalui tahapan uji coba (re-commissioning) sesuai dengan standar prosedur operasional (SOP).