

## BAB 5

### ASPEK KESELAMATAN, KESEHATAN KERJA, DAN LINGKUNGAN

#### 5.1 Deskripsi Singkat

Dalam perancangan pabrik propilen glikol salah satu faktor yang harus diperhatikan adalah Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). Setiap perusahaan yang memperkerjakan tenaga kerja hingga 100 (seratus) orang atau lebih yang memiliki potensi bahaya yang ditimbulkan oleh karakteristik proses atau bahan produksi serta dapat mengakibatkan kecelakaan kerja wajib menerapkan sistem manajemen K3.

Secara umum, K3 adalah suatu kondisi dalam pekerjaan yang sehat dan aman baik itu bagi pekerjaannya, perusahaan maupun bagi masyarakat dan lingkungan sekitar pabrik atau tempat kerja tersebut. Keselamatan dan kesehatan kerja juga merupakan suatu usaha untuk mencegah setiap perbuatan atau kondisi tidak selamat, yang dapat mengakibatkan kecelakaan. Tujuan dari penerapan K3 ini diharapkan dapat memaksimalkan perlindungan terhadap pekerja dan lingkungan, mencegah dan meminimalisir kerugian yang diakibatkan kebakaran, kerusakan lingkungan serta bahaya lainnya. Maka, dibutuhkan berbagai kapasitas keahlian, pengetahuan, dan analisis dalam implementasi K3.

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) bertujuan untuk mencegah dan meminimalisasi kerugian yang diakibatkan kebakaran, kerusakan lingkungan serta bahaya lain. Sedangkan yang termasuk kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang menimpa karyawan berkaitan dengan pekerjaannya, mulai dari rumah sampai ke tempat kerja, dan sebaliknya ke rumah melalui jalan yang biasa ditempuh dan wajar, termasuk penyakit yang didapat akibat kerja.

Bahan-bahan berbahaya adalah bahan yang selama pembuatan, pengolahan, pengangkutan, penyimpanan dan penggunaannya dapat mengeluarkan gas, debu, radiasi dan bentuk lainnya yang dapat menimbulkan iritasi, radiasi, kebutaan, ledakan, korosi, keracunan dan bahaya-bahaya lain yang dalam jumlah tertentu dapat menyebabkan kerusakan pada alat.

5.2 Pertimbangan Aspek Keselamatan Pabrik

Tabel 5.1 Identifikasi Hazard Bahan Kimia Dalam Proses Produksi

A Identifikasi Hazard Bahan Kimia Dalam Proses Produksi Propilen Glikol berdasarkan MSDS								
	Hazard							Pengelolaan
	Explosive	Flammable	Toxic	Corrosive	Irritant	Oxidizing	Radioactive	
Bahan Baku								
1. Gliserol								N/A
2. Hidrogen	V	V						Hindari dari sumber api
Produk								
1. Propilen Glikol								N/A
Hasil Samping								
1. Air								N/A

Tabel 5. 2 Tabel Identifikasi *Hazard* Peralatan Proses

B Identifikasi hazard peralatan proses								
Peralatan	Hazard						Keterangan	Pengelolaan
	Tekanan	Temperatur	Putaran Pengaduk	Elevasi	Komposisi	Kuantitas bahan		
1. Reaktor (R-01)	V	V		V	V		P = 29.61 atm, T = 220°C Reaksi yang berlangsung dalam reaktor bersifat eksotermis Ada bahan baku (Hidrogen) yang mudah terbakar dan meledak Ketinggian reaktor lebih dari 5 meter	1. Reaktor dilengkapi dengan sistem pengendalian proses yang selalu terkontrol. 2. Reaktor dilengkapi dengan dinding isolator agar lingkungan sekitar tidak terpengaruh oleh panas reaktor. 3. Pengecekan kelayakan alat setiap sebelum digunakan. 4. Tambahan akses tangga yang aman 5. Memberikan alat pelindung diri dengan lengkap (full body hardness) untuk ketinggian dan panas.
2. Ekspander (EV-01, EV-02)		V					T = 220°C	1.
3. Heater (H-01 , H-02)		V					T = 220°C	
4. Flash Separator 01 (FG-01)		V					T = 220°C	1. Flash separator dilengkapi dengan dinding isolator agar lingkungan sekitar tidak terpengaruh oleh panas yang dihasilkan saat proses pemisahan.
5. Flash Separator 02		V					T = 187°C	2. Flash separator dilengkapi dengan dinding isolator agar lingkungan sekitar tidak terpengaruh oleh panas yang dihasilkan saat proses pemisahan.

B Identifikasi hazard peralatan proses								
Peralatan	Hazard						Keterangan	Pengelolaan
	Tekanan	Temperatur	Putaran Pengaduk	Elevasi	Komposisi	Kuantitas bahan		
(FG-02)								
6. Subcooler Condenser 01 (E-01)		V					T = 187°C	
7. Subcooler Condenser 02 (E-02)		V					T = 100°C	

Tabel 5.3 Identifikasi *Hazard* Tata Letak Pabrik dan Lokasi Proses

C Identifikasi hazard tata letak pabrik dan lokasi proses						
Peralatan	Hazard				Keterangan	Pengelolaan
	Ledakan	Kebakaran	Pelepasan bahan berbahaya	Operability & Maintainability		
Tata letak pabrik						
Letak area proses	V	V	-	-		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terdapat data monitoring terkait letak penyimpanan berupa suhu, kelembapan &amp; kebersihan.</li> <li>2. Menyediakan APAR atau bahan lainnya yang diperlukan jika bahaya terjadi.</li> </ol>
Penukar Panas (Heat Exchanger)				V		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terdapat data monitoring terkait letak heat exchanger berupa suhu, kelembapan &amp; kebersihan</li> </ol>
Letak Area Listrik				V		
Lokasi Proses						
1. Jarak antara area proses dengan gedung kantor			-			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jarak antara area proses dari kantor ataupun dari jalan raya berkisar 500 meter yang merupakan jarak cukup aman jika terjadi suatu hal yang tidak diinginkan.</li> </ol>
2. Jarak antara area proses dengan jalan raya			-			
3. Jarak antara area proses dengan pemukiman penduduk			-			

### 5.3 Pertimbangan Aspek Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Tabel 5. 4 Tabel Identifikasi Aspek Kesehatan dan Keselamatan Kerja

A Identifikasi potensi paparan kimia								
Jenis Paparan	Hazard						Keterangan	Pengelolaan
	Kanker	Kerusakan Paru-paru	Kerusakan Ginjal	Kerusakan organ tubuh lainnya	Mutasi gen	Iritasi		
Tidak ada potensi paparan kimia								N/A
B Identifikasi potensi paparan fisis								
Jenis Paparan	Hazard						Keterangan	Pengelolaan
	Tuli	Kanker	ISPA	Sakit kepala				
1. Kebisingan	V						Jelaskan darimana sumber kebisingan	Operator harus menggunakan earplug
2. Panas				V			Jelaskan darimana sumber panas	
3. Radiasi UV, radioaktif, gelombang elektromagnetik		V					Jelaskan darimana sumber radiasi	
4. Debu			V				Jelaskan darimana sumber debu	

### 5.4 Pertimbangan Aspek Lingkungan Pabrik

Tabel 5. 5 Identifikasi Hazard Emisi Gas

A Identifikasi hazard emisi gas yang dihasilkan dari proses					
Emisi	Sumber	Hazard		Keterangan	Pengelolaan

			Racun	Pemanasan global	Pembentukan SMOG	Pengikisan ozon		Hujan asam	Kerusakan ekologi	
1. CO <sub>2</sub>	Boiler			V						Pembangunan area hijau di seluruh area pabrik
2. SO <sub>2</sub>	Boiler						V	V		Pembangunan area hijau di seluruh area pabrik
B Identifikasi hazard limbah cair yang dihasilkan dari proses										
Limbah Cair	Sumber	Hazard			Keterangan	Pengelolaan				
		Meracuni manusia	Merusak ekosistem air	Mencemari sumber air						
Tidak ada potensi bahaya limbah cair yang dihasilkan dari proses						N/A				
C Identifikasi hazard limbah padat yang dihasilkan dari proses										
Limbah Padat	Sumber	Hazard			Keterangan	Pengelolaan				
		Meracuni manusia	Merusak ekosistem air	Mencemari sumber air						
Tidak ada potensi bahaya limbah cair yang dihasilkan dari proses						N/A				