

# SKRIPSI

## **PENERAPAN PROGRAM KESELAMATAN KERJA UNTUK MENCEGAH TERJADINYA KEBAKARAN (Studi Kilang Minyak Pusdiklat Migas Cepu)**

FKM 128 55

Mus  
e



Oleh :

**HESSAH INDRI ANGGRAENI MUSLIM  
NIM. 100431565**

**UNIVERSITAS AIRLANGGA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
SURABAYA  
2006**



## PENGESAHAN

Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dan  
diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar  
Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM)  
pada tanggal 27 Juli 2006

Mengesahkan  
Universitas Airlangga  
Fakultas Kesehatan Masyarakat



Prof. Dr. H. Hipto Suwandi, dr., M.OH., SpOk  
NIP. 130517177

Tim Penguji :

1. Sri Sumarmi, S.KM, M.Kes
2. Sho'im Hidayat, dr., M.S
3. Imam Khambali, S.T., M.PPM

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar  
Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM)  
Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Airlangga**

**Oleh :**

**HESSAH INDRI ANGGRAENI MUSLIM  
NIM 100431565**



**Mengetahui,**

**Ketua Bagian**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Yri Martiana'.

**Dr. Hj. Yri Martiana, dr., M.S.  
NIP. 131653738**

**Surabaya, Juli 2006  
Menyetujui,**

**Pembimbing**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Sho'im Hidayat'.

**Sho'im Hidayat, dr., M. S.  
NIP. 131453135**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan kerunia-Nya sehingga dapat terselesaikannya skripsi yang berjudul **“PENERAPAN PROGRAM KESELAMATAN KERJA UNTUK MENCEGAH TERJADINYA KEBAKARAN DI PUSDIKLAT MIGAS CEPU”**, sebagai salah satu persyaratan akademis dalam rangka menyelesaikan kuliah di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.

Pada kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada Bapak Sho'im Hidayat, dr., M.S, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan petunjuk, koreksi serta saran hingga terselesaikannya skripsi ini.

Terima kasih dan penghargaan kami sampaikan pula kepada :

1. Bapak Dr. H Tjipto Suwandi, dr.SpOk., M.OH, selaku Dekan Fakultas kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
2. Ibu Dr. Hj. Tri Martiana, dr., MS selaku Ketua Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
3. Bapak Soeharto, selaku pembimbing di Pusdiklat Migas Cepu.
4. Alm. Papa tercinta, Mama, Kakak-kakakku tersayang atas doa dan dukungan selama ini.
5. Seseorang yang jauh di sana, terima kasih atas dukungan, semangat dan doanya.
6. Teman-temanku F5 yang memberiku keceriaan dan semangat. Terima kasih atas semuanya. (Ice, Dee, Hernie, Zega)

7. Teman-teman anggota fear factor (Fortian, Ipop, Ice), terima kasih atas kebersamaan kalian.
8. Teman-teman yang tidak bisa kusebut lagi, terima kasih atas dukungan dan partisipasinya.

Semoga Allah SWT memberikan balasan pahala atas segala amal yang telah diberikan dan semoga skripsi ini berguna baik bagi kami sendiri maupun pihak lain yang memanfaatkan.

Surabaya, Juli 2006



## **ABSTRACT**

**Program working safety is a program which have been specified by government to prevent the happening of accident work, disease effect work and fire, what is gone into effect by each every company.**

**This research target to explain the governmental policy of Pusdiklat Migas Cepu in applying program the working safety to prevent the happening of fire.**

**This research method pursuant to data analysis, inclusive of deskriptive research, according to place inclusive of research of observasional field, while according to its time inclusive of cross sectional.**

**Result of this research indicate that the applying program the working safety to prevent the happening of fire have walked better, although still there are insuffiency in ready of appliance of self protector, aood to labour and also for the visitor of incoming.**

**Conclusion got from research result is applying program the working safety to prevent the happening of fire have walked better. Suggestion, to ready of appliance of self protector to be paid to attention, good to worker and also visitor.**

**Keyword : Program Working Safety**



## **ABSTRAK**

Program Keselamatan Kerja adalah suatu program yang telah ditetapkan oleh pemerintah untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja dan kebakaran yang diberlakukan oleh setiap perusahaan.

Tujuan penelitian ini untuk menjelaskan kebijakan manajemen Pusdiklat Migas Cepu dalam Penerapan Program Keselamatan Kerja untuk mencegah terjadinya kebakaran.

Metode penelitian ini berdasarkan analisis datanya termasuk penelitian deskriptif, menurut tempatnya termasuk penelitian observasional lapangan sedangkan menurut waktunya termasuk Cross Sectional.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan Program Keselamatan Kerja Untuk Mencegah Terjadinya Kebakaran sudah berjalan dengan baik, walaupun masih terdapat kekurangan dalam penyediaan alat pelindung diri baik untuk tenaga kerja maupun untuk pengunjung yang datang.

Kesimpulan yang di dapat dari hasil penelitian adalah Penerapan Program Keselamatan Kerja Untuk Mencegah terjadinya Kebakaran sudah berjalan dengan baik. Sarannya, untuk penyediaan alat pelindung diri harus diperhatikan baik untuk pekerja maupun pengunjung.

**Kata Kunci : Program Keselamatan Kerja**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Identifikasi Masalah .....	3
I.3 Rumusan Masalah .....	4
<b>BAB II TUJUAN DAN MANFAAT</b> .....	5
II.1 Tujuan Umum .....	5
II.2 Tujuan Khusus .....	5
II.3 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB III TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
III.1 Minyak Bumi ( <i>Petroleum</i> ).....	6
1. Proses Terjadinya Minyak dan Gas Bumi .....	6
2. Komponen Petroleum .....	7
III.2 Kebakaran .....	9
1. Pengertian Kebakaran .....	9
2. Proses Terjadinya Api .....	9
3. Klasifikasi dan Aplikasi Media Pemadam Kebakaran .....	11
4. Pengendalian Kebakaran .....	12
5. Sistem Pemadaman .....	13
6. Sistem Tanggap Darurat .....	19
7. Prosedur Bila Terjadi Kebakaran.....	20
III.3 Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lindungan Lingkungan ...	21
1. Dasar Hukum .....	22
2. Tujuan Dalam Menghadapi Bahaya.....	22
<b>BAB IV KERANGKA KONSEPTUAL</b> .....	24



<b>BAB V</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
	V.1 Rancang Bangun Penelitian .....	26
	V.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
	V.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	26
	1. Variabel Penelitian .....	26
	2. Definisi Operasional .....	26
	V.4 Objek Penelitian.....	27
	V.5 Metode Pengumpulan Data.....	27
	V.6 Teknis Analisis Data.....	28
<b>BAB VI</b>	<b>HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
	VI.1 Gambaran Perusahaan .....	29
	1. Sejarah Perusahaan .....	29
	2. Tugas Pokok dan Fungsi Pusdiklat Migas Cepu.....	30
	3. Struktur Organisasi Pusdiklat Migas Cepu .....	31
	4. Lokasi Pusdiklat Migas Cepu .....	37
	VI.2 Peralatan Produksi .....	37
	VI.3 Proses Pengilangan Minyak .....	43
	VI.4 Pelaksanaan Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja .....	50
	1. Proses Analisa Bahaya.....	51
	2. Analisis Lingkungan Kerja .....	51
	3. Praktek Kerja Aman .....	53
	4. Pengendalian Bahaya .....	57
<b>BAB VII</b>	<b>PEMBAHASAN.....</b>	<b>82</b>
<b>BAB VIII</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>86</b>
	VIII.1 Kesimpulan .....	86
	VIII.2 Saran .....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>	<b>Judul Tabel</b>	<b>Halaman</b>
VI.1	<i>Application Rate</i>	80
VI.2	Lama Pemadaman	80
VI.3	Kebutuhan Air	80
VI.4	Kebutuhan Cairan Busa	81



## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
III.1	Teori Segitiga Api	10
III.2	Tetrahedron	11
IV.1	Kerangka Konseptual	24
VI.1	Diagram Alur Proses Pengolahan Minyak	44
VI.2	APAR Jenis <i>Chemical Foam</i>	59
VI.3	APAR Jenis <i>Dry Chemical Foam</i>	60
VI.4	APAR Jenis <i>Carbon Dioxide</i>	61
VI.5	APAR Jenis <i>BCF</i>	62
VI.6	APAR Jenis <i>Holotron</i>	64
VI.7	<i>Fire Truck</i>	67
VI.8	<i>Pompa Godifa</i>	67
VI.9	<i>Fixed Fire Pump</i>	68
VI.10	<i>Wet Barrel Fire Hydrant</i>	69
VI.11	<i>Dry Barrel Fire Hydrant</i>	70
VI.12	<i>Pressure Proportioner</i>	71
VI.13	<i>Air Foam Chamber</i>	72
VI.14	<i>Cooling System</i>	73
VI.15	<i>Hose Box</i>	74
VI.16	Diagram Alur Pelaksanaan <i>Emergency Drill</i>	77

## DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH

### Daftar Arti Lambang

Kg	=	Kilogram
±	=	Kurang lebih
m	=	Meter
°C	=	Celcius
%	=	Persen
/	=	Per

### Daftar Singkatan

APAR	=	Alat Pemadam Api Ringan
APD	=	Alat Pelindung Diri
BCF	=	Bromo Chlorodiflouro Metane
C	=	Karbon
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	=	Etil
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	=	Propilen
CDU	=	Crude Oil Destilation Unit
CO <sub>2</sub>	=	Carbon Dioksida
DCP	=	Dry Chemical Powder
GSI	=	Gas Safety Inspector
H	=	Hidrogen
H <sub>2</sub> S	=	Hidrogen Sulfida
HE	=	Heat Exchanger
HPPO	=	High Pour Point Oil
K3	=	Keselamatan dan Kesehatan Kerja
LK3	=	Lindungan Lingkungan dan Keselamatan Kesehatan Kerja
LNG	=	Liquid Natural Gas
LPPO	=	Low Pour Point Oil
N	=	Nitrogen
O	=	Oksigen
PU	=	Pimpinan Unit
S	=	Sulfur
SKP	=	Surat Keterangan Penyisihan
SMK3	=	Sistem Manajema Keselamatan dan Kesehatan Kerja
SPK	=	Surat Perintah Kerja

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Industri minyak dan gas bumi terlepas dari fungsi dan manfaatnya mempunyai tingkat resiko kebakaran yang sangat tinggi, karena minyak dan gas bumi tersusun oleh senyawa hidrokarbon sebagai komponen utama yang mempunyai sifat mudah terbakar dan senyawa non hidrokarbon yang biasa disebut dengan senyawa pengotor. Kandungan dari senyawa pengotor atau non hidrokarbon yang tersusun adalah Sulfur, Nitrogen, Oksigen dan gas-gas lain dalam jumlah yang relatif sedikit. Senyawa Hidrokarbon sebagai komponen utama terbentuknya minyak dan gas bumi, maka dalam proses pengolahan minyak, minyak bumi sebagai bahan baku utama. (Raharjo, 2003)

Proses pengolahan minyak mentah adalah sebagai berikut, minyak dari tangki timbun dipompakan ke *heat exchanger* untuk mendapat penambahan suhu kemudian dialirkan ke *furnace* dengan dijaga titik didihnya melalui proses pemanasan yang sangat tinggi kemudian menuju ke *evaporator* untuk dipisahkan menurut fraksinya masing-masing menjadi produk-produk olahan, dalam proses ini kemungkinan untuk terjadinya bahaya kebakaran sangat tinggi karena adanya penambahan suhu panas yang sangat tinggi, sehingga peluang terjadinya kebakaran sangat besar sekali. Penyebab lain terjadinya kebakaran di industri minyak selain dari proses pemanasan juga terdapat sumber api lain seperti adanya sumber api terbuka, adanya arus pendek, listrik statis, tumpahan minyak, bocoran gas, dan sebagainya.



Kebakaran pada industri pengolahan minyak sering terjadi, seperti kejadian kebakaran di kilang minyak Pertamina DOH-JBB Balongan. Dalam kejadian ini kerugian yang ditaksir mencapai milyaran rupiah dan diduga kebakaran ini terjadi akibat kecerobohan petugas yang melakukan pekerjaan pengelasan di lokasi penampungan limbah yang sangat rawan. ([www.pikiranrakyat.com](http://www.pikiranrakyat.com), 8 Mei 2005). Kejadian lain di kompleks kilang penyimpanan bahan bakar minyak di Unit Pemasaran Dalam Negeri (UPDN) IV Pertamina Cilacap. Kebakaran ini terjadi akibat sambaran petir pada tangki dan kerugian yang ditaksir mencapai milyaran rupiah. Dengan adanya kejadian kebakaran-kebakaran yang terjadi dalam dunia industri minyak yang paling beresiko adalah tenaga kerja dan ribuan penduduk disekitarnya. ([www.pikiranrakyat.com](http://www.pikiranrakyat.com), 8 Mei 2005).

Mengingat industri ini sangat rawan kebakaran, maka sangat perlu untuk menyelenggarakan upaya pengamanan terhadap proses produksi dari pengolahan minyak dan gas bumi tersebut dari bahaya kebakaran. Hal ini telah diatur dalam Undang-Undang No. 1 tahun 1970 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja, tertuang dalam pasal 3 ayat 1 butir 2. Dalam pasal ini telah disebutkan bahwa dengan peraturan perundangan ditentukan syarat-syarat keselamatan kerja untuk mencegah, mengurangi, dan memadamkan kebakaran.

Pencegahan dan penanggulangan kebakaran dalam perusahaan adalah menerapkan program keselamatan kerja, sebagai bagian dari program pengendalian resiko (*Risk Management*) di industri minyak. Umumnya penerapan program keselamatan kerja di perusahaan minyak biasa disebut dengan Lindungan Lingkungan dan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (LK3). Bagian ini mempunyai

tugas yaitu bertanggung jawab atas pengawasan dan pelaksanaan undang-undang keselamatan kerja dan peraturan-peraturan yang berlaku pada unit kerja di perusahaan yang tugasnya meliputi: identifikasi, evaluasi, penanganan dan mengembangkan strategi untuk mengurangi resiko terjadinya kebakaran.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Pusat Pendidikan dan Pelatihan Minyak dan Gas Bumi (Pusdiklat Migas) merupakan salah satu pusat pendidikan dan pelatihan minyak dan gas bumi di Indonesia. Tugas pokok Pusdiklat Migas adalah melaksanakan pendidikan dan pelatihan di bidang minyak dan gas bumi berdasarkan Surat Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 150 tahun 2001 tanggal 2 maret 2001, No. 1915 tahun 2001 tanggal 23 Juli 2001.

Pusdiklat Migas Cepu memiliki sarana yang lengkap dalam menunjang kelancaran diklat yaitu kilang (tempat produksi/pemrosesan minyak). Disamping itu juga terdapat sumur-sumur minyak dan gas bumi yang berada di sekitar Cepu yang mana kesemuanya itu dipergunakan sebagai media dan sarana dalam menunjang pelaksanaan diklat yang ada di Pusdiklat Migas. Unit ini paling berpeluang untuk terjadinya bahaya kebakaran dapat dilihat mulai dari pemindahan minyak dari truk tangki yang berisi minyak mentah yang kemudian dipindah ke tangki penimbun sampai dengan pada proses pengolahan minyak.

Dalam proses produksinya, bahan baku minyak tersebut dijaga titik didihnya agar tetap dalam keadaan yang bisa dialirkan. Dalam proses ini keadaan minyak dalam keadaan yang bersuhu tinggi. Keadaan ini beresiko tinggi terjadi bahaya kebakaran, peledakan dan tumpahan minyak, meskipun di Pusdiklat Migas Cepu kejadian ini belum pernah terjadi, namun kebakaran kecil pernah terjadi dan

dapat diatasi dengan penggunaan alat pemadam api ringan (APAR) yang tersedia. Namun demikian, kilang pengolahan Pusdiklat Migas tetap memiliki resiko tinggi untuk terjadinya bahaya kebakaran. Jumlah tangki yang terdapat di Pusdiklat Migas sebanyak 43 tangki yang terdiri dari 2 tangki penimbun minyak mentah dan sisanya adalah tangki produksi. Lokasi Pusdiklat Migas sangat dekat dengan pemukiman penduduk. Maka dari itu perlu diadakan adanya suatu pengamanan pada proses produksi tersebut terhadap bahaya kebakaran yaitu dengan melaksanakan Program Keselamatan Kerja untuk mencegah terjadinya kebakaran.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Dari identifikasi masalah diatas, maka kebakaran di Pusdiklat Migas Cepu khususnya di pengilangan minyak dapat dirumuskan, sebagai berikut :

“ Bagaimanakah penerapan program keselamatan kerja di Pusdiklat Migas Cepu untuk mencegah terjadinya kebakaran ?”



## **BAB II**

### **TUJUAN DAN MANFAAT**

#### **II.1 Tujuan Umum**

Menjelaskan penerapan program keselamatan kerja untuk mencegah terjadinya kebakaran di Pusdiklat Migas Cepu.

#### **II.2 Tujuan Khusus**

1. Menjelaskan proses pengolahan minyak di Pusdiklat Migas Cepu.
2. Menjelaskan bahaya kebakaran yang ada di Pusdiklat Migas Cepu
3. Menilai pengendalian bahaya kebakaran di Pusdiklat Migas Cepu
4. Menilai manajemen keselamatan kerja di Pusdiklat Migas Cepu.

#### **II.3 Manfaat**

1. Bagi Mahasiswa

Memberikan tambahan pengetahuan tentang teori – teori yang telah diajarkan

2. Bagi Perusahaan

Memberikan masukan pada perusahaan dalam rangka pencegahan dan penanggulangan kebakaran dalam upaya meningkatkan keselamatan kerja kerja bagi tenaga kerja.

3. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Sebagai bahan acuan dan studi perbandingan untuk penelitian selanjutnya terutama di bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

## BAB III

### TINJAUAN PUSTAKA

#### III.1 Minyak Bumi (*Petroleum*)

##### 1. Proses Terjadinya Minyak dan Gas Bumi

Minyak dan gas bumi sebagai suatu senyawa hidrokarbon tersusun dari unsur utama yaitu hidrogen (H) dan karbon (C). Pada umumnya, selain senyawa Hidrokarbon terdapat senyawa pengotor lain seperti sulfur (S), oksigen (O), nitrogen (N) dan lain-lain dalam jumlah sedikit. Karena unsur utamanya hidrogen dan karbon, maka minyak dan gas bumi sering disebut sebagai endapan hidrokarbon yang berasal dari fosil. Menurut Kunto Nurhondro (2005) terdapat 2 teori yang terjadi dalam proses terjadinya minyak dan gas bumi, yaitu teori organik dan teori anorganik

Teori organik yang banyak diakui sebagai dasar terjadinya minyak dan gas bumi, untuk itu akan ditinjau secara selintas bagaimana terjadinya minyak dan gas bumi menurut teori organik. Teori ini menjelaskan bahwa di laut terdapat berbagai macam kehidupan laut, bila jasad kehidupan laut tersebut mati akan mengendap ke dasar laut, di samping itu di laut juga terjadi pengendapan dari hasil-hasil pelapukan atau erosi yang terjadi di permukaan bumi. Kondisi tersebut akan berjalan sepanjang waktu sehingga jasad-jasad renik (sisa kehidupan) yang mengalami proses pengendapan semakin lama semakin tebal. Di samping itu juga terjadi pengendapan batuan dan ada penurunan dasar laut, akibatnya jasad renik yang terendapkan makin lama akan tertimbun oleh berbagai lapisan di atasnya. Bila kejadian ini berjalan dalam waktu jutaan tahun, maka lapisan yang berada di

bawah akan mengalami kenaikan tekanan *overburden* dan juga mengalami pemanasan akibat adanya pengaruh gradient temperatur. Karena pengaruh tekanan dan temperatur, adanya zat katalis, waktu, maka secara kimiawi jasad-jasad renik akan berubah menjadi senyawa hidrokarbon. Proses terjadinya perubahan secara kimiawi dari jasad renik menjadi senyawa hidrokarbon terjadi dalam batuan induk.

Secara geologi batuan induk berada pada suatu lapisan yang cukup dalam sehingga mempunyai tekanan yang relatif besar. Bila suatu *fluida* (cair atau gas) berada di bawah kondisi tekanan yang relatif besar, maka akan berusaha mencari tempat atau mengalir ke suatu tempat yang berpotensi rendah. Karena kondisi yang demikian minyak dan gas bumi yang terjadi dalam batuan induk akan mengalami proses migrasi.

Proses migrasi minyak dan gas bumi adalah proses perpindahan minyak dan gas bumi dari batuan induk melalui batuan berpori dan *permeable* akibat pengaruh energi penggerak. Proses migrasi ini berlangsung sampai minyak dan gas bumi terperangkap pada suatu tempat. Energi penggerak yang menyebabkan proses migrasi antara lain energi kompaksi, tegangan permukaan, gravitasi, hidrostatik, dan energi lainnya.

## **2. Komponen *Petroleum***

Komponen yang membentuk minyak bumi terbagi atas komponen utama dan komponen ikutan. Termasuk dalam komponen utama adalah senyawa hidrokarbon dari golongan parafin. Sedang yang dimaksud dengan komponen ikutan adalah komponen non hidrokarbon yang ikut menyusun minyak dan gas bumi, termasuk komponen ikutan adalah Hidrogen sulfida ( $H_2S$ ), Nitrogen ( $N_2$ ), Karbon dioksida ( $CO_2$ ).

Ketiga komponen ikutan tersebut tidak semuanya harus terkandung dalam minyak dan gas bumi, kadang-kadang hanya dua atau satu komponen saja, yang jelas keberadaan komponen-komponen tersebut dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kualitas, sehingga ada usaha untuk mengurangi atau bahkan menghilangkan komponen ikutan tersebut.

Komponen utama yang menyusun minyak dan gas bumi adalah senyawa hidrokarbon dari golongan parafin dan turunannya, bila dilihat secara rinci yang menjadi komponen minyak bumi sangat banyak, tetapi untuk kepentingan dalam keteknikan minyak dan gas bumi senyawa hidrokarbon tersebut dapat digolongkan sebagai berikut yang pertama adalah Parafin, disebut juga senyawa hidrokarbon jenuh, mempunyai rumus umum  $C_nH_{2n+2}$ . Minyak mentah yang disusun oleh golongan parafin disebut (minyak mentah berbasis parafin) *paraffin base crude*. Contoh senyawa parafin seperti Metana, Etana, Butana dan seterusnya. Yang kedua adalah Naphtenik atau siklo parafin, adalah senyawa hidrokarbon jenuh yang bersifat siklik, mempunyai rumus umum  $C_nH_{2n}$ . Minyak mentah yang disusun dari golongan naphta disebut *naphtenik base crude*. Contoh senyawa naphta atau siklo parafin seperti siklo propana, siklo butana, siklo pentana, dan seterusnya. Yang ketiga adalah Aromatik, Senyawa hidrokarbon tidak jenuh yang tertutup / melingkar, mempunyai rumus umum  $C_nH_{2n-6}$ . Minyak mentah yang disusun dari golongan aromatik disebut *aromatik base crude*.

Selain adanya senyawa hidrokarbon diatas, terdapat senyawa hidrokarbon lain yang terjadi karena proses pengilangan minyak yaitu olefin dan diolefin. Senyawa hidrokarbon olefin mempunyai rumus molekul  $C_nH_{2n}$  dan merupakan senyawa tidak jenuh dengan ikatan rangkap dua. Olefin tidak terdapat dalam minyak mentah, tetapi terbentuk dalam distilasi minyak mentah dan dapat

terbentuk dalam proses perengkahan. Senyawa ini sangat reaktif dan merupakan bahan dasar utama dalam industri petrokimia, misalnya : etilen  $C_2H_4$  dan propilen ( $C_3H_6$ ). Yang kedua adalah senyawa hidrokarbon diolefin mempunyai rumus umum yaitu  $C_nH_{2n-2}$ , dan merupakan senyawa tidak jenuh dengan dua buah ikatan rangkap dua. Seperti halnya dengan senyawa olefin, senyawa ini tidak terdapat dalam minyak mentah tetapi terbentuk dalam proses perengkahan. Senyawa ini tidak stabil dan mudah terpolimerisasi dan membentuk dammar.

### III.2 Kebakaran

#### 1. Pengertian Kebakaran

Kebakaran adalah timbulnya api yang tidak dikehendaki atau tidak dapat dikendalikan yang dapat mengakibatkan kerugian material dan moril yaitu berupa harta benda dan korban jiwa (Depnaker, 1981) atau dapat pula terjadi karena adanya suatu proses oksidasi akibat suatu proses reaksi tercampurnya antara bahan yang dapat terbakar (*combustible material*) dan oksigen ( $O_2$ ) yang kemudian dapat menghasilkan ataupun mendatangkan panas maka terjadilah suatu proses pemabakaran.

#### 2. Proses terjadinya Api

Menurut Kardjono, hal ini dapat dilihat dari proses terjadinya api yang dijelaskan dalam teori segitiga api (*fire triangle*). Teori terjadinya api tidak terlepas dari komponen vital pembentuk api yaitu adanya oksigen, panas dan adanya bahan yang mudah terbakar dan dalam waktu bersamaan. Tiga unsur tersebut antara lain :

##### a. Bahan bakar (*Fuel*)

Mudah tidaknya bahan bakar terbakar tergantung pada titik nyalanaya (*flash point*). Dapat berupa bahan padat, cair ataupun gas. Sebagian besar bahan padat dan cair akan berubah menjadi uap atau gas sebelum terbakar.

a. **Bahan bakar (*Fuel*)**

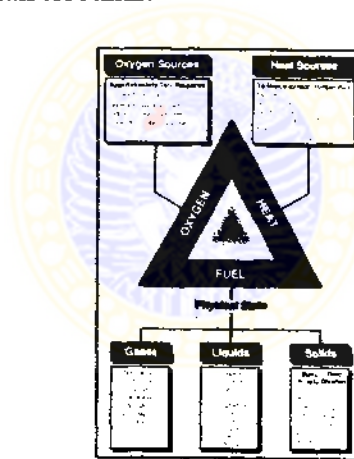
Mudah tidaknya bahan bakar terbakar tergantung pada titik nyalaanya (*flash point*). Dapat berupa bahan padat, cair ataupun gas. Sebagian besar bahan padat dan cair akan berubah menjadi uap atau gas sebelum terbakar.

b. **Oksigen ( $O_2$ )**

Prosentasi oksigen di udara bebas adalah  $\pm 21\%$ . Api / kebakaran hanya memerlukan sedikitnya  $\pm 16\%$  Oksigen.

c. **Panas (*Heat*)**

Adalah sumber energi yang diperlukan untuk menaikkan suhu dari bahan bakar sehingga mencapai titik dimana bahan bakar tersebut menjadi uap / gas yang kemudian terbakar.

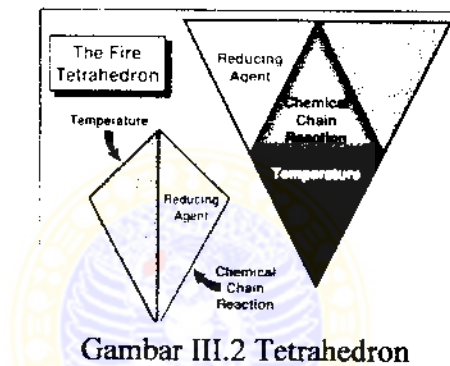


Gambar III.1 Teori Segitiga Api

Menurut Kardjono (1984) tanpa adanya oksigen pembakaran tidak akan terjadi, tanpa adanya bahan yang mudah terbakar api tidak akan terjadi juga dan tanpa adanya panas api pun tidak akan terjadi. Peristiwa terbakar adalah suatu reaksi yang hebat dari zat yang mudah terbakar dengan zat asam. Reaksi kimia yang terjadi bersifat mengeluarkan panas. Pada beberapa zat, reaksi tersebut mungkin terjadi pada suhu udara biasa namun pada umumnya reaksi tersebut

berlangsung sangat lambat dan panas yang ditimbulkan akan hilang ke sekelilingnya.

Terdapat teori lain yaitu tetrahedron dengan menambah satu komponen lagi yaitu reaksi berantai yang tidak terputus (*unhibited fire reaction*). (Carlson, 1982). Teori ini menyatakan bahwa proses terjadinya api disebabkan oleh empat unsur yaitu adanya bahan bakar, pengoksidasian (oksigen), adanya rantai reaksi pembakaran dan yang terakhir adalah unsur temperatur. Teori ini dapat dilihat pada gambar bidang empat Api sebagai berikut :



### 3. Klasifikasi dan Aplikasi Media Pemadam Kebakaran

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. Per 04/Men/1980 tentang syarat-syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan, mengelompokkan kebakaran menjadi empat kelas, yaitu :

- a. Kelas A : yaitu kebakaran pada bahan padat kecuali logam

Kelas ini mempunyai ciri jenis kebakaran yang meninggalkan arang dan abu. Unsur bahan yang terbakar biasanya mengandung karbon. Aplikasi media pemadam yang cocok adalah bahan jenis basah yaitu air. Prinsip kerja air dalam memadamkan api adalah dengan menyerap kalor / panas dan dapat menembus sampai pada lapisan yang dalam.



busa dalam memadamkan api adalah menutup permukaan cairan yang akan mengapung dan menyelimuti permukaan cairan tersebut.

Aplikasi media pemadam kebakaran yang cocok untuk bahan gas adalah jenis bahan pemadam yang bekerja atas dasar substitusi oksigen dan atau memutuskan reaksi berantai yaitu jenis tepung kimia kering atau gas CO<sub>2</sub> atau gas halon.

c. Kelas C : yaitu kebakaran pada instalasi listrik bertegangan

Aplikasi media pemadam kebakaran yang cocok untuk memadamkan jenis api kelas ini adalah bahan jenis kering yaitu tepung kimia kering, gas CO<sub>2</sub> atau gas halon.

d. Kelas D : yaitu kebakaran pada bahan logam

Pada prinsipnya semua benda dapat terbakar termasuk logam, hanya saja tergantung pada nilai titik nyalanya. Kebakaran logam memerlukan pemanasan awal yang tinggi dan akan menimbulkan temperatur yang sangat tinggi pula. Aplikasi bahan pemadam untuk kebakaran logam tidak dapat menggunakan air dan bahan pemadam seperti pada umumnya. Pemakaian bahan pemadam yang biasa di gunakan pada umumnya justru akan menimbulkan bahaya, maka bahan dan alat yang digunakan harus dirancang secara khusus yang prinsip kerjanya adalah menutup permukaan bahan yang terbakar dengan cara menimbun.

#### 4. Pengendalian Kebakaran

Prinsip dalam pemadaman kebakaran dapat dilakukan dengan beberapa teknik diantaranya adalah sebagai berikut (Kardjono, 1984) :

a. *Starvation*

Teknik pemadaman ini dilakukan dengan cara mengambil atau mengurangi bahan bakar sampai di bawah batas dapat terbakar bawah (*low flammable limit*). Cara ini



dilakukan misalnya dengan menutup saluran bahan bakar pada tempat yang terbakar.

*b. Smothering*

Teknik pemadaman ini dilakukan dengan cara mengambil atau menguangi atau memisahkan udara dengan bahan bakar, sehingga tidak ada kontak antara bahan bakar dengan udara. Cara ini dilakukan misalnya dengan menyelimuti permukaan bahan bakar dengan menggunakan selimut basah (*fire blanket*) atau dengan menggunakan busa.

*c. Dillution*

Teknik pemadaman ini dilakukan dengan cara mengurangi kadar zat asam di udara sampai pada batas minimum, sehingga pembakaran tidak lagi dapat berlangsung. Cara ini dilakukan misalnya dengan menggunakan gas *inert*.

*d. Cooling*

Teknik pemadaman ini dilakukan dengan cara mengurangi panas (pendinginan) sampai bahan bakar mencapai suhu di bawah titik nyala (*flash point*). Cara ini dilakukan misalnya dengan jalan menyemprotkan air.

*e. Memutus Rantai Pembakaran*

Teknik pemadaman ini dilakukan dengan cara memutus rantai raksi pembakaran, baik secara mekanis maupun mekanik. Cara ini dilakukan misalnya dengan menebas api dengan memberikan zat kimia pada api.

## **5. Sistem Pemadaman**

Sistem pemadaman dalam pengendalian kebakaran sangat diperlukan, oleh karena itu diperlukan peralatan pemadam kebakaran. Peralatan dalam pemadaman

kebakaran ada berbagai macam bentuk dan ukuran serta kegunaannya antara lain (Cahyono, 2003) :

a. Alat Pemadam Api Ringan (*Hand Fire Extinguishers*)

Alat pemadam api ringan sering disingkat APAR adalah alat pemadam api ini dapat dibawa dan dioperasikan oleh satu orang serta berdiri sendiri. APAR mempunyai berat keseluruhan antara 1 s/d 32 pound atau  $\pm$  16 Kg. Adapun Syarat-syarat pemasangan APAR sesuai dengan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. Per-04/MEN/1980 yaitu sebagai berikut :

- 1) Setiap satu atau kelompok APAR harus ditempatkan pada posisi yang mudah dilihat dengan jelas.
- 2) Dipasang pada tempat-tempat yang mudah diambil serta dilengkapi dengan pemberian tanda pemasangan.
- 3) Pemasangan dan penempatan APAR harus sesuai dengan jenis dan penggolongan kebakaran.
- 4) Penempatan antara APAR yang satu dengan yang lain atau kelompok satu dengan kelompok lainnya tidak boleh melebihi 15 m, kecuali ditetapkan oleh pegawai pengawas atau ahli keselamatan kerja.
- 5) Dilarang memasang dan menggunakan APAR yang didapati sudah berlubang-lubang atau cacat karena karat.
- 6) Setiap APAR harus dipasang menggantung pada dinding dengan penguatan sekang atau dengan konstruksi penguat lainnya atau ditempatkan dalam lemari atau peti yang tidak dikunci atau digembok atau diikat mati.
- 7) Pemasangan APAR harus sedemikian rupa sehingga bagian paling atas (puncaknya) berada pada ketinggian 1,2 m dari permukaan tanah kecuali

jenis CO<sub>2</sub> dan tepung kering dapat ditempatkan lebih rendah dengan syarat jarak antara dasar APAR tidak kurang 15 cm dari permukaan lantai.

- 8) APAR tidak boleh dipasang dalam ruangan atau tempat dimana suhu melebihi 49°C atau turun sampai minus 4°C kecuali apabila APAR tersebut dibuat khusus untuk suhu diluar batas tersebut diatas.
- 9) Semua tabung APAR sebaiknya berwarna merah.
- 10) Tinggi pemberian tanda pemasangan adalah 125 cm dari dasar lantai tepat di atas satu kelompok APAR.
- 11) Pemberian tanda pemasangan APAR ada 2 macam yaitu tanda untuk menyatakan tempat APAR yang dipasang pada dinding dan tiang kolom baik bentuk segi empat maupun bentuk lingkaran atau bulat.

Hal-hal lain yang perlu diperhatikan :

~~Ditempatkan~~ didekat pada tempat-tempat yang paling mungkin terjadi kebakaran, tapi tidak terlalu dekat terhadap kemungkinan terkena kebakarannya sendiri (Suma'mur, 1989). Untuk menjaga agar sarana APAR yang telah disediakan dapat berfungsi dengan baik, setiap APAR harus diperiksa dua kali dalam setahun yaitu pemeriksaan dalam jangka 6 bulan dan pemeriksaan dalam jangka 12 bulan.

Jenis-jenis APAR, dapat dibedakan menjadi (Russel, 1980) :

#### 1) *Chemical Foam*

Jenis APAR ini efektif digunakan untuk memadamkan jenis api kelas B yaitu untuk kebakaran dengan bahan minyak dan gas. APAR jenis ini hanya dapat digunakan sekali pakai saja sehingga perawatannya hanya pada bagian fisik luarnya saja yaitu pada segel dan body luar.

### 2) *Dry Chemical Powder (DCP)*

APAR jenis ini termasuk dalam APAR yang *multi purpose*, karena APAR ini dapat dengan efektif jika digunakan untuk memadamkan jenis api A, B, maupun jenis api C.

### 3) *Carbon Dioxide (CO<sub>2</sub>)*

APAR jenis ini efektif digunakan pada kebakaran kelas B dan C.

### 4) *Bromo Chlorodifluoro Methane (BCF)*

Jenis ini dapat digunakan untuk pemadaman dengan kelas A, B, dan C, namun APAR jenis ini akan efektif bila digunakan untuk kebakaran jenis C.

### 5) *Halotron*

Jenis APAR Halotron ini dapat digunakan untuk pemadaman dengan api kelas A, B, maupun C. APAR jenis ini termasuk jenis yang multipurpose karena dapat digunakan untuk lebih dari satu kelas pemadaman api. APAR ini sebenarnya sama dengan jenis BCF, karena APAR jenis BCF dinilai tidak ramah lingkungan yang dapat merusak lapisan ozon. Sehingga APAR jenis *Halotron* ini digunakan sebagai pengganti APAR jenis BCF.

## b. Truk Pemadam Kebakaran (*Fire Truck*)

Truk pemadam kebakaran adalah salah satu sarana pemadam yang berupa suatu kendaraan yang di dalamnya juga disediakan beberapa fasilitas sebagai penunjang dalam pemadaman kebakaran. Truk pemadam ini berfungsi jika terjadi kebakaran yang harus menempuh jarak jauh dimana tempat tersebut tidak terdapat alat pemadam api lainnya.

Beberapa sarana penunjang yang tersedia di *fire truck* diantaranya adalah :

1) *Hose* (Selang Pemadam)

Pada prinsipnya selang pemadam dapat digolongkan menjadi dua, yaitu selang hisap dan selang tekan. Selang hisap (*Suction Hose*) digunakan pada bagian hisap pompa. Selang ini dipasang dari sumber air ke pompa sesuai dengan fungsinya. Sedangkan selang tekan (*Discharge Hose*) yaitu selang yang dipasang pada bagian buang pompa sampai pada ujung gelaran selang.

2) *Nozzle* (Pemancar Air)

*Nozzle* atau pemancar air bertekanan adalah suatu alat yang mempunyai fungsi untuk pancaran air yang bertekanan menjadi berbagai bentuk pancaran. Dari segi bentuk pancaran air yang dihasilkan, ada tiga jenis *nozzle* yaitu : Pancaran utuh (*Jet Nozzle*), Pancaran Tirai (*Spray Nozzle*), Pancaran Kabut (*Fog Nozzle*).

3) *Foam Maker* (Pembuat Busa)

*Foam Maker* atau disebut juga disebut dengan alat pembentuk busa adalah suatu alat yang berfungsi sebagai pembuat busa mekanik.

4) *Adaptor* (Alat Penggabung Selang)

*Adaptor* merupakan suatu alat yang berfungsi sebagai penggabung antar selang satu dengan yang lain yang mempunyai kopling yang berbeda.

5) *Way Piece* (Pembagi Aliran)

*Way piece* merupakan suatu alat yang berfungsi untuk membagi aliran selang atau membuat percabangan pada selang pemadam.

6) *Spanner* (Kunci Kopling)

*Spanner* atau disebut juga dengan kunci kopling adalah suatu alat yang berfungsi untuk mengencangkan persambungan antara kopling yang sejenis.

7) *Kunci Hidrant*

*Kunci Hidrant* adalah alat yang berfungsi untuk membuka dan menutup valve atau keran pada *Hidrant*.

8) *Pompa Godifa*

Fungsi pompa ini adalah untuk memberikan tekanan pada pancaran air dalam pemadaman kebakaran.

9) *Tangki Air dan Tangki Busa*

Tangki ini disediakan untuk menampung air untuk tangki air dan menampung busa untuk tangki busa.

10) *APAR*

11) *Tali Manila*

12) *Skop pasir*

13) *Linggis*

14) *Kapak*

15) *Martil*

16) *Dongkrak*



c. *Pompa Godiva (Godiva Pump)*

Fungsi pompa ini sama dengan pompa yang lain yaitu untuk memberikan pancaran tekanan pada air atau *foam* dalam pemadaman kebakaran. Yang membedakan dengan pompa yang lain adalah jenis pompa ini mempunyai roda dan mudah dipindahkan sesuai kebutuhan saat pemadaman

d. *Hidran Pemadam Kebakaran (Fire Hidrant)*

*Fire Hidrant* adalah suatu alat pemadam kebakaran yang terpasang tetap yang dihubungkan dengan sumber air yang dibutuhkan untuk pencegahan dan pemadaman kebakaran.

Menurut jenisnya, fire *Hidrants* digolongkan menjadi 2 jenis yaitu :

- 1) *Wet Barrel Fire Hydrant*, yaitu *Hidrants* pemadam kebakaran dengan sistem basah.
- 2) *Dry Barrel Fire Hydrant*, yaitu hidran pemadam kebakaran dengan sistem kering.

e. *Pressure Proportioner Tank*

Yang dimaksud dengan *pressure proportioner tank* adalah sebuah tangki penyimpanan air *foam concentrate* atau *foam liquide* yang dilengkapi dengan *pressure proportioner eductor*. Cara kerjanya adalah air tersebut mendesak air *foam concentrate* yang ada di dalam *pressure proportioner tank*, akibat dari desakan air yang diumpangkan dari *fire Hydrant*, akan menaikkan *air foam concentrate* atau *foam liquide* ke *eductor* untuk bercampur dengan air. Dengan metode ini maka proporsi yang dikehendaki dapat dijaga dengan tetap meskipun terjadi perubahan tekanan pada pompa pemadam.

## 6. Sistem Tanggap Darurat

Sistem ini digunakan jika terjadi kebakaran, dalam sistem ini dapat dibedakan menjadi 2 yaitu (Pertamina, 1998) :

a. Alarm kebakaran

Suatu sistem pengindera dan alarm yang dipasang pada bangunan gedung yang dapat memberikan peringatan atau tanda pada saat awal terjadinya suatu kebakaran.

Alarm kebakaran dapat berupa :

- 1) Alarm kebakaran yang memberikan tanda/isyarat berupa bunyi khusus (*Audible Alarm*).



2) Alarm kebakaran yang memberikan tanda atau isyarat yang tertangkap oleh pandangan mata secara jelas (*Visible Alarm*).

Kedua alarm ini dikendalikan oleh panel alarm kebakaran yang terletak di ruang operator. Pemasangan alat ini harus sesuai dengan persyaratan yang berlaku, adapun persyaratan umum antara lain :

- 1) Peralatan serta komponen yang akan dipasang harus mempunyai merk dagang, terdaftar sebagai pengesahan kualitas standar dan memperoleh rekomendasi dari instansi yang berwenang.
- 2) Hal tersebut dilengkapi sertifikat dari laboratorium.
- 3) Pemilihan jenis detektor harus sesuai dengan fungsi ruangan.

b. Tim Pemadam Kebakaran

Tim pemadam kebakaran merupakan bagian utama dari pelaksanaan sistem tanggap darurat, yang mana suatu tim pemadam dituntut untuk mempunyai kemampuan dan ketrampilan yang tinggi untuk menjadi anggota tim. Dalam satu regu pemadam kebakaran, idealnya terdapat lima orang anggota tim yaitu komandan regu, mekanik (*Pump Man*), *Nozzleman-1*, *Back Up Man (Helper)*, *Nozzleman-2*, atau bisa juga ditambah dengan seorang *Helper*.

## 7. Prosedur Bila Terjadi Kebakaran

Jika terjadi kebakaran maka prosedur atau tindakan yang akan dilakukan adalah memadamkan api tersebut. Adapaun tehnik atau taktik dalam pemadaman kebakaran adalah sebagai berikut :

a. Tehnik pemadaman kebakaran

Kemampuan untuk mempergunakan alat dan perlengkapan pemadaman kebakaran dengan sebaik-baiknya. Untuk dapat menguasai tehnik pemadaman secara baik diperlukan syarat-syarat sebagai berikut :



- 1) Menguasai dengan baik pengetahuan tentang Pencegahan dan Penanggulangan Bahaya Kebakaran (PPBK).
- 2) Dapat mempergunakan peralatan dan perlengkapan pemadaman dengan cepat dan benar.
- 3) Sudah terlatih baik menghadapi situasi bahaya kebakaran.

b. Taktik pemadaman kebakaran

Kemampuan untuk menganalisa situasi sehingga dapat melakukan tindakan dengan cepat dan tepat tanpa menimbulkan korban maupun kerugian yang lebih besar. Hal-hal penting yang diperlukan untuk melaksanakan taktik pemadaman yang baik adalah dapat bekerja dengan tenang, berani mengambil tindakan-tindakan yang dipandang perlu dan dapat bekerja dalam tim yang kompak.

Adapun faktor-faktor yang perlu diperhatikan adalah :

- 1) Pengaruh angin
- 2) Warna asap kebakaran
- 3) Lokasi kebakaran
- 4) Bahaya-bahaya lainnya yang mungkin terjadi.

### **III.3 Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lindungan Lingkungan (K3LL)**

Kebijakan perusahaan merupakan tanggung jawab setiap pejabat struktural serta semua pihak yang terintegrasi dalam rangka mencegah dan mengurangi angka kejadian kebakaran, kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja serta terciptanya tempat kerja yang aman, nyaman, efisien, dan produktif dalam mendukung visi dan misi dengan selalu berusaha untuk meningkatkan kinerja pengelola keselamatan dan kesehatan kerja serta lingkungan hidup. Untuk dapat mencapai tujuan dalam menciptakan keselamatan dan kesehatan kerja tersebut, maka dibentuklah suatu

unit struktural atau departemen yang bertugas mengelola keselamatan dan kesehatan kerja tersebut yaitu Unit LK3 sebagai fasilitator dalam pelaksanaan kegiatan-kegiatan pencegahan dan penanggulangan kebakaran, kecelakaan kerja, dan pencemaran lingkungan yang berpedoman pada peraturan perundangan.

### **1. Dasar Hukum**

Dasar hukum yang dipakai dalam pelaksanaan unit keselamatan kerja dan lindungan lingkungan mengenai pengendalian dan penanggulangan bahaya kebakaran adalah Undang-undang No.1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, Peraturan Pemerintah No. 11 tahun 1979 tentang Keselamatan Kerja pada Pemurnian dan Pengolahan Minyak dan Gas Bumi, Undang-Undang No. 23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, Peraturan Pemerintah No. 82/2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

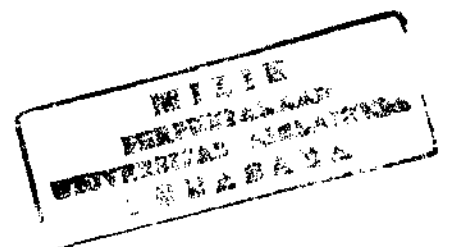
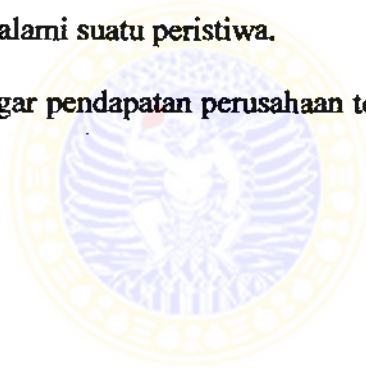
### **2. Tujuan K3LL Dalam Menangani Risiko Bahaya**

Tujuan K3LL dalam menangani bahaya secara garis besar dibedakan menjadi dua kelompok (Susilo, 2005):

a. Sebelum munculnya risiko (sebelum terjadi kecelakaan), adalah tujuan yang dicapai sebelum munculnya kecelakaan, antara lain :

- 1) Finansial, adalah upaya untuk mencegah dan menanggulangi kerugian dengan cara yang paling ekonomis. Untuk itu perlu dilakukan analisis keuangan terhadap pelaksanaan program keselamatan dan kesehatan kerja, program pencegahan dan pengendalian risiko, dan program asuransi.
- 2) Non-finansial, adanya kecemasan terhadap timbulnya potensi bahaya. Dengan adanya pelaksanaan manajemen lingkungan yang baik maka akan mampu mengatasi hal tersebut.

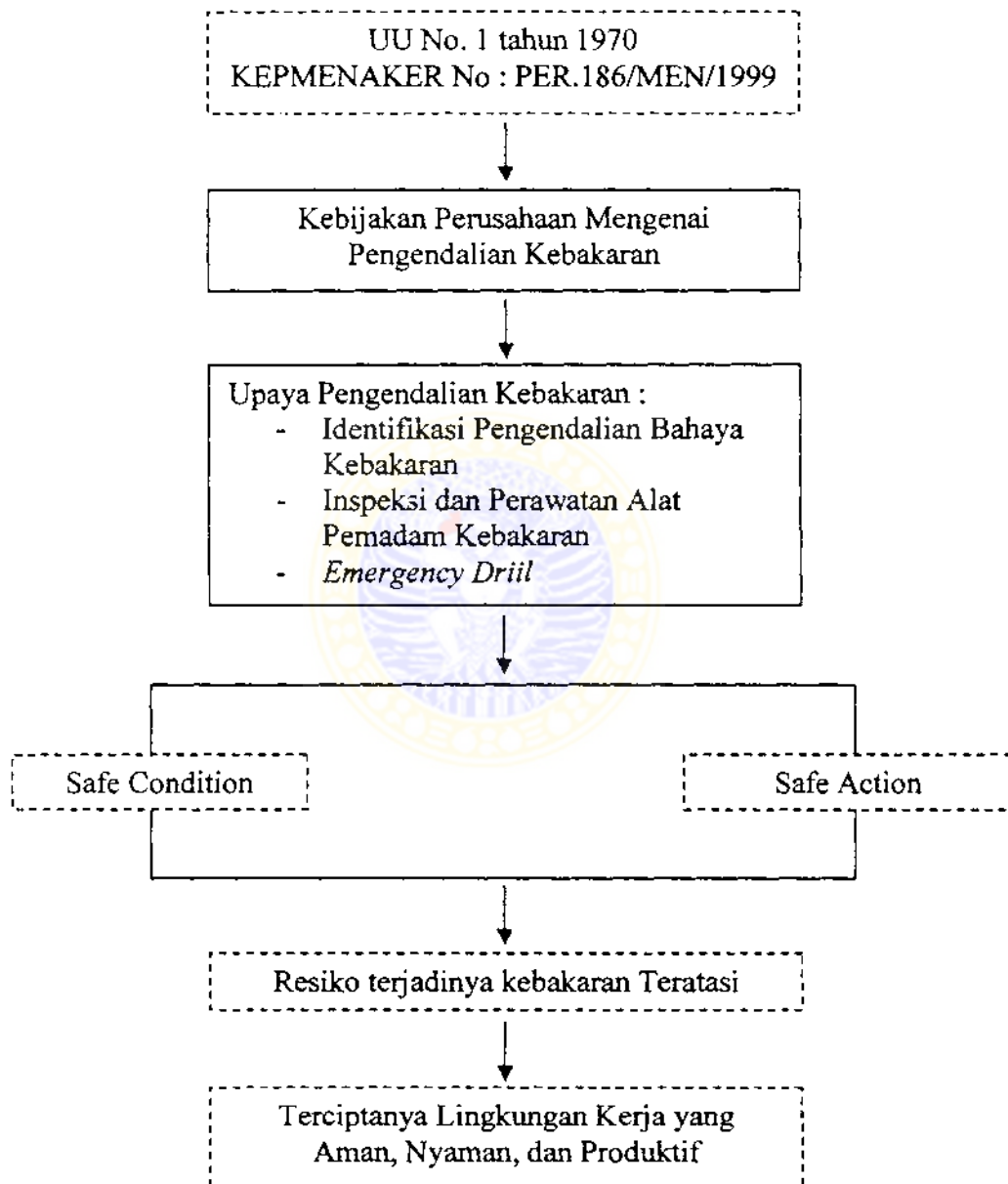
- 3) Pelaksanaan manajemen lingkungan dilakukan untuk memenuhi kewajiban, misalnya memasang rambu-rambu peringatan di lokasi pabrik, menerapkan program keselamatan dan kesehatan kerja. Hal-hal tersebut dilakukan untuk memenuhi kewajiban dari undang-undang K3.
- b. Setelah munculnya risiko (setelah terjadi kecelakaan), tujuan yang telah dicapai setelah terjadi kecelakaan, antara lain :
- 1) Menyelamatkan perusahaan, artinya pelaksanaan manajemen lingkungan harus menciptakan strategi yang dapat menjamin perusahaan setelah mengalami peristiwa yang tidak diinginkan.
  - 2) Mengupayakan agar operasional perusahaan tetap berlanjut, setelah perusahaan mengalami suatu peristiwa.
  - 3) Mengupayakan agar pendapatan perusahaan terus mengalir, meskipun tidak sepenuhnya.



## BAB IV

### KERANGKA KONSEPTUAL

#### IV.1 Kerangka Konsep



Keterangan :

———— Diteliti

----- Tidak diteliti

Gambar IV.1 Kerangka Konseptual Penelitian

**Keterangan :**

Undang-undang Keselamatan Kerja yang mengatur tentang Keselamatan Kerja bagi setiap tenaga kerja yang bekerja di perusahaan harus diterapkan. Bagi setiap perusahaan sebaiknya mngeluarkan kebijakan tersendiri untuk keselamatan jiwa kerja tenaga kerjanya dengan program pengendalian bahaya yang harus dilaksanakan dengan baik terutama dalam pengendalian kebakaran. Dalam hal pengendalian kebakaran harus meliputi identifikasi bahaya, inspeksi lingkungan, perawatan alat pemadam, dan latihan tanggap darurat (*Emergency Drill*). Hal tersebut sangat perlu dilakukan, agar tercipta kondisi yang aman dan tinadakan yang aman bagi lingkungan kerjanya sehingga resiko terjadinya kebakaran dapat terarasi dan terciptanya lingkungan kerja yang aman, nyaman dan produktif.



## **BAB V**

### **METODE PENELITIAN**

#### **V.1 Rancang Bangun Penelitian**

Ditinjau dari segi lokasi, penelitian ini termasuk dalam penelitian lapangan yaitu karena dilakukan di area kerja Pusdiklat Migas Cepu. Ditinjau dari pendekatan waktu termasuk dalam cross sectional yaitu pengamatan dan pengukuran dilakukan sekali pada waktu penelitian berlangsung di Pusdiklat Migas Cepu. Ditinjau dari segi analisisnya maka penelitian ini bersifat deskriptif.

#### **V.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat penelitian di Pusdiklat Migas yang beralamat di Jl. Sorogo No.1 Cepu Kabupaten Blora. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober sampai dengan selesai.

#### **V.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional**

##### **1. Variabel Penelitian**

Variabel yang diteliti terdiri dari proses produksi, kebijakan pimpinan mengenai pencegahan kebakaran, sistem pengendalian kebakaran, bahaya di lingkungan kerja dan *emergency drill* atau latihan tanggap darurat.

##### **2. Definisi Operasional**

- a. Kebijakan Perusahaan mengenai pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran adalah ketentuan atau aturan dari pimpinan menyangkut pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran untuk dilaksanakan oleh bagian khusus yang diberikan wewenang dalam pencegahan dan penanggulangan kebakaran.

- b. Upaya pengendalian : suatu sistem yang ada di perusahaan untuk mencegah atau meneliminasi bahaya yang ada di tempat kerja.
- c. Inspeksi Pengendalian bahaya  
Yaitu suatu cara melakukan pengecekan dan pengamatan terhadap sumber bahaya di perusahaan yang dilakukan secara rutin.
- d. Perawatan Alat Pemadam : suatu cara merawat alat pemadam kebakaran baik yang *portable* maupun *fixed*.
- e. *Emergency Drill* atau latihan tanggap darurat : suatu sistem pelatihan dari perusahaan untuk karyawan dan tim pemadam untuk menanggapi jika terjadi adanya bahaya kebakaran
- f. Proses produksi adalah suatu hasil produksi yang dihasilkan dari perusahaan yang menyangkut pembuatan proses produksi.

#### **V.4 Objek Penelitian**

Objek penelitian adalah penerapan program keselamatan kerja untuk mencegah terjadinya resiko kebakaran (Sistem Manajemen K3) di Pusdiklat Migas Cepu.

#### **V.5 Metode Pengumpulan Data**

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data primer dan data sekunder.

Data primer diperoleh dari :

##### **1. Observasi**

Dalam penelitian ini secara langsung melakukan pengamatan terhadap kondisi pengendalian di lingkungan kerja atau penerapan program keselamatan kerja di Pusdiklat Migas Cepu.

## 2. Wawancara

Wawancara dilakukan pada pimpinan/bagian yang bertanggung jawab terhadap pengendalian resiko kebakaran dan penerapan program keselamatan kerja di Pusdiklat Migas Cepu. Data sekunder diperoleh dari bagian *fire and safety* dan LK3 tentang pengendalian dan penerapan program keselamatan kerja untuk mencegah terjadinya bahaya kebakaran, bagian humas tentang sejarah singkat, struktur organisasi dan ke bagian lain untuk menunjang kelengkapan data yang diperlukan.

### V.6 Teknis Analisis Data

Teknis analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Dari hasil data kemudian dijelaskan dan di bahas melalui perbandingan dengan pedoman kebijakan yang dikeluarkan perusahaan dalam pengendalian kebakaran.



## **BAB VI**

### **HASIL KEGIATAN PENELITIAN**

#### **VI.1 Gambaran Perusahaan**

##### **1. Sejarah Perusahaan**

Kilang Minyak Cepu didirikan pada tahun 1890 oleh pemerintah Hindia Belanda dengan nama *Battavshe Petroleum Maatschapij* (BPM) yang letaknya berada di dekat Bengawan Solo. Sumber minyak yang diolah di Kilang Minyak Cepu berasal dari Lapangan Kawengan, Ledok, Nglobo dan Semanggi.

Pada tahun 1942 Jepang menguasai Indonesia. Kilang Minyak Cepu akhirnya dikuasai oleh pemerintah Jepang. Setelah merdeka, Kilang Minyak Cepu diserahkan kepada pemerintah Indonesia dengan nama Perusahaan Tambang Minyak Nasional (PTMN). Pada tahun 1948 Kilang Minyak Cepu kembali dikuasai oleh BPM, kemudian pada tahun 1962 diserahkan kembali kepada pemerintah Indonesia yang akhirnya dikelola oleh PN PERMIGAN (Perusahaan Negara Minyak dan Gas Bumi Nasional). Sampai saat ini Kilang Minyak Cepu masih beroperasi dengan baik dan sudah beberapa kali mengalami perubahan status dan nama. Pada tanggal 4 Januari 1966 yang semula bernama PN PERMIGAN diubah statusnya menjadi Pusat Pendidikan dan Pelatihan Minyak dan Gas Bumi dimana LEMIGAS (Lembaga Minyak dan Gas Bumi) sebagai pengelolanya.

Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi No. 646 tanggal 26 desember 1977 LEMIGAS diganti menjadi bagian dari Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi dan nama Kilang Minyak Cepu diganti menjadi Pusat Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi (PPT MGB).

Kemudian pada tahun 1984 berdasarkan Keputusan Presiden No. 15 tanggal 6 Maret 1984 dan Surat Keputusan Dirjen Migas No. 010/kpts/Migas tanggal 25 april 1984 PPT MGB LEMIGAS diubah menjadi Pusat Pengembangan Tenaga Perminyakan dan Gas Bumi (PPT MIGAS) Cepu. Adapun kegiatan PPT Migas Cepu adalah menyelenggarakan pengembangan tenaga bidang perminyakan dan gas bumi atau sumber daya manusia di bidang perminyakan.

Dan pada tahun 2001 berdasarkan Surat Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Manusia No.169 tanggal Maret 2001 (SK Menteri SDM No.169.K/73/MEN/2001 tanggal 9 Maret 2001) PPT Migas (Pusat Pengembangan Tenaga Perminyakan dan Gas Bumi) berganti nama menjadi Pusdiklat Migas (Pusat Pendidikan dan Pelatihan Minyak dan Gas). Dimana Pusdiklat Migas dalam melaksanakan tugasnya bertanggung jawab langsung kepada Direktur Jendral Minyak dan Gas Bumi yang bernaung di bawah Departemen Pertambangan dan Energi.

## **2. Tugas Pokok dan Fungsi Pusdiklat Migas Cepu**

### **a. Tugas Pokok Pusdiklat Migas Cepu**

Berdasarkan surat keputusan Menteri Energi dan Sumber daya Mineral No. 150 tahun 2001 tanggal 2 Maret 2001, No. 1915 tahun 2001 tanggal 23 Juli 2001, Pusat Pendidikan dan Pelatihan Minyak dan Gas Bumi mempunyai tugas melaksanakan pendidikan dan pelatihan bidang minyak dan gas bumi.

### **b. Fungsi Pusdiklat Migas Cepu**

Dalam melaksanakan tugasnya, Pusdiklat Migas Cepu mempunyai fungsi sebagai berikut :

- 1) Penyusunan kebutuhan, perencanaan, pengembangan pendidikan dan pelatihan bidang minyak dan gas bumi serta kerjasama lembaga;

- 2) Menyusun standarisasi program, sertifikasi tenaga, sarana, prasarana pendidikan dan pelatihan bidang minyak dan gas bumi;
- 3) Pelaksanaan pendidikan dan pelatihan, sertifikasi tenaga, sarana, prasarana pendidikan dan pelatihan bidang minyak dan gas bumi;
- 4) Pengelolaan sarana dan prasarana, pelayanan jasa pendidikan dan pelatihan bidang minyak dan gas bumi;
- 5) Evaluasi pelaksanaan pendidikan dan pelatihan, sertifikasi bidang minyak dan gas bumi;
- 6) Pelaksanaan urusan tata usaha, kepegawaian, keuangan dan rumah tangga.

### 3. Struktur Organisasi Pusdiklat Migas

Pusdiklat Migas berada di bawah Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral, tepatnya berada dibawah Badan Pendidikan dan Pelatihan Energi dan Sumber Daya Mineral. Pusdiklat Migas dipimpin oleh seorang Kepala Pusdiklat Migas yang dibantu oleh beberapa bagian diantaranya :

#### a. Bagian Tata Usaha

Bagian Tata Usaha di Pusdiklat Migas Cepu mempunyai tugas melaksanakan pengelolaan kepegawaian dan umum, rumah tangga. Dalam melaksanakan tugasnya, bagian Tata Usaha menyelenggarakan fungsi :

- 1) Pengelolaan urusan administrasi kepegawaian.
- 2) Pengelolaan urusan administrasi keuangan
- 3) Pengelolaan urusan rumah tangga dan perlengkapan, tata persuratan dan pengarsipan.

#### b. Bidang Sarana Kilang

Bidang sarana kilang di Pusdiklat Migas Cepu sebagai bidang sarana pengolahan minyak serta untuk pelatihan di bidang perminyakan. Bidang ini membawahi Sub Bidang Kilang dan Sub Bidang Utilitas.

### 1) Sub Bidang Kilang

Bagian ini adalah sarana untuk kegiatan dan operasional pengolahan minyak serta untuk pelatihan di bidang perminyakan Minyak mentah yang diolah di kilang Pusdiklat Migas Cepu didapat dari beberapa sumur pengeboran yaitu Sumur Kawengan dengan jenis *Crude Oil Panafilin*, sumur Ledok, Nglobo dan semanggi dengan jenis *Crude Oil Asphaltis*.

Kilang minyak Pusdiklat Migas Cepu mempunyai kemampuan operasi kurang lebih 600 m<sup>3</sup>/hari. Proses pengolahannya adalah dengan Destilasi atmosfer yaitu pengolahan minyak mentah mejadi bagian-bagian minyak produksi berdasarkan perbedaan titik didihnya. Hasil pengolahan dari kilang minyak Pusdiklat Migas Cepu berupa *Pertasol CA (Solven)*, *Pertasol CB*, *Pertasol CC*, *Kerosin*, *Solar*, *PH Solar*, *Residu*.

Bidang ini membawahi beberapa unit yang ada di Pusdiklat Migas yaitu unit destilasi dan unit *wax plant*.

#### a) Unit Destilasi

Unit *destilasi* atau disebut *crude destilation* ini berfungsi mengolah minyak mentah yang berasal dari lapangan minyak Kawengan, Ledok, Nglobo dan Semanggi menjadi produk jadi yang sesuai dengan klasifikasinya dengan proses destilasi secara fisik, dimana pemisahan minyak berdasarkan perbedaan titik didih masing-masing fraksi yang ada dalam minyak mentah. Kapasitas unit kilang minyak Cepu saat ini kurang lebih 453 m<sup>3</sup>/hari.

#### b) Unit Wax Plant

Unit ini berfungsi mengolah PH solar yang merupakan hasil dari produk fraksinasi C-1 menjadi *sweat wax* melalui beberapa proses yaitu : Proses *Dewaxing*, Proses *Sweating*, Proses *Treating* dan Proses *Moulding*

## 2) Sub Bidang Utilitas

Utilities adalah unit penunjang pada operasi kilang tetapi juga sebagai sarana secara pendidikan dan pelatihan. Dalam melaksanakan tugasnya unit ini dibantu oleh beberapa sub unit diantaranya yaitu :

- a) Unit *power plant* dan distribusi
- b) Unit pengolahan air minum dan gas
- c) Unit telekomunikasi

## c. Bidang Sarana Laboratorium dan Bengkel

Unit laboratorium operasi ini mempunyai aktifitas dan tugas diantaranya adalah sebagai berikut :

- 1) Menganalisa bahan baku atau *crude oil* dan hasil produk yang meliputi analisa *Specific Gravity (SG)*, *Colour (Warna)*, *Flash Point (titik nyala)*, *pour point (titik beku)*, *water content* dan *smoke point*.
- 2) Analisa air pada Utilities yang meliputi air minum, API dan CPI.
- 3) Analisis pada *boiler mealu softening, feed dan blow down*.
- 4) Analisa bahan pembantu dan percobaan yaitu mengenai *chemical*, limbah, *blending* dan *treating*.

## d. Bidang Pelatihan

Bidang Pelatihan dan Sertifikasi Minyak dan Gas Bumi mempunyai tugas menyusun dan melaksanakan perencanaan, program, sandarisasi dan sertifikasi, kerjasama serta evaluasi pendidikan dan pelatihan Bidang Minyak dan Gas Bumi.

Adapun bidang pelatihan dan sertifikasi di Pusdiklat Migas terdiri dari dua sub bidang, diantaranya yaitu :

- 1) Sub Bidang Program Afiliasi dan Sertifikasi yang mempunyai tugas menyusun dan melaksanakan perencanaan kebutuhan, program, sertifikasi, standarisasi dan pengembangan sumber daya manusia, kerja sama, publikasi dan informasi serta evaluasi dan pelaporan.
- 2) Sub Bidang Penyelenggaraan Pelatihan dan Sertifikasi yang mempunyai tugas melaksanakan penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan, sertifikasi, standarisasi dan pengembangan sumber daya manusia dan bimbingan serta pemeliharaan sarana sertifikasi.

e. Jabatan fungsional lainnya

Kelompok jabatan fungsional mempunyai tugas melaksanakan kegiatan fungsional pelatihan, sertifikasi, laboratorium, pengolahan, penelitian dan pengembangan sarana serta kegiatan fungsional lainnya sesuai dengan peraturan perundangan-undangan yang berlaku.

Kelompok jabatan fungsional terdiri dari berbagai kelompok jabatan fungsional yang berkaitan sesuai dengan bidang keahliannya. Kelompok jabatan fungsional tersebut dipimpin oleh tenaga fungsional senior. Jumlah tenaga fungsional tersebut ditentukan berdasarkan kebutuhan dan beban kerja. Jenis dan jenjang jabatan fungsional tersebut diatur berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

f. *Fire and Safety*

*Fire and safety* secara struktural dibawah bidang sarana pengolahan yang mempunyai tanggung jawab penuh atas seluruh kegiatan keselamatan, pencegahan kecelakaan dan kebakaran serta pengendalian pencemaran lingkungan di wilayah operasi kilang Pusdiklat Migas Cepu. Dalam kegiatan operasionalnya, *fire and safety* dibantu oleh empat unit operasional yaitu :

### 1) Unit operasi pemadam api

Unit ini mempunyai tugas memelihara dan perawatan sarana pemadam kebakaran serta mempunyai tugas utama melaksanakan pemadaman kebakaran, disamping itu juga pengawasan keselamatan kerja pada daerah kilang. Unit ini dipimpin oleh seorang kepala unit dan dibantu oleh seorang pengawas untuk melaksanakan tugas operasional sehari-hari. Pengawas tersebut membawahi empat regu pemadam yang bekerja secara *shift*. Sarana dan fasilitas yang tersedia meliputi :

- a. Fasilitas pemadam tetap berupa sarana pemadam kebakaran *fire hydrant* dan *foam chamber*.
- b. Fasilitas pemadam portabe berupa sarana mobil pemadam yaitu berupa tiga unit mobil pemadam dan pompa *Portable*.
- c. Fasilitas apar untuk apar yang terdapat pada unit kerja yaitu jenis *dry powder*,  $\text{CO}_2$  dan busa kimia.

### 2) Unit operasi peraga pemadam api

Unit ini mempunyai tugas untuk menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan pemadam kebakaran dan keselamatan kerja pada :

- a) Karyawan Pusdiklat Migas Cepu.
- b) Mahasiswa Stem
- c) Peserta kursus di luar yang diadakan di Pusdiklat Migas Cepu

Disamping unit *Fire Gruond* (peraga pemadam kebakaran) juga memprakarsai penyelenggaraan kursus-kursus yang berkaitan dengan keselamatan kerja dan pemadam kebakaran yang diikuti oleh karyawan Pusdiklat Migas Cepu, Pertamina, dan perusahaan-perusahaan swasta.



### 3) Unit operasi keselamatan kerja

Unit ini mempunyai tugas yaitu bertanggung jawab atas pengawasan dan pelaksanaan undang-undang keselamatan kerja dan peraturan-peraturan yang berlaku pada unit kerja Pusdiklat Migas Cepu. Adapun tugas ini mencakup :

- a) Melakukan inspeksi kerja unit-unit kerja di lingkungan Pusdiklat Migas Cepu.
- b) Menyediakan atau memperbaiki rambu-rambu tentang keselamatan.
- c) Mengawasi semua pekerjaan yang dilakukan oleh kontraktor baik di kilang maupun sarana perkantoran.
- d) Mengadakan pengajaran keselamatan kerja kepada orang yang akan bekerja pada kegiatan wilayah operasi di lingkungan Pusdiklat Migas Cepu.

### 4) Unit lindungan lingkungan

Unit ini bertugas mengawasi pelaksanaan pengelolaan limbah akibat adanya kegiatan operasi kilang Pusdiklat Migas Cepu, serta memantau kondisi dan keadaan lingkungan sarana periodik dengan melakukan pemantauan sebagai berikut :

- a) Kondisi udara emisi dengan mengecek konsentrasi gas-gas pengatur di udara  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ , CO dan lain-lain.
- b) Kondisi perairan dengan menganalisa BOD, COD, phenol minyak pada Bengawan Solo.
- c) Yang mana dari hasil pemantauan dari seluruh parameter tersebut masih dalam batas aman.



Selain sarana dan fasilitas tersebut diatas untuk menunjang penelitian dan pengembangan teknologi Pusdiklat Migas Cepu mempunyai 3 (tiga) laboratorium yaitu :

- a) Laboratorium ilmu dasar yang meliputi laboratorium analisa kimia dan fisik, minyak bumi, *explorasi* produksi, lingkungan dan geologi.
- b) Laboratorium ilmu terapan yang meliputi laboratorium simulasi EP, Afikasi petrokimia dan infeksi dan jasa teknologi.
- c) Laboratorium teknik umum yang meliputi laboratorium tehnik mesin, tehnik mekanik, tehnik listrik, tehnik instrumen dan tehnik sipil.

#### 4. Lokasi Pusdiklat Migas Cepu

Lokasi Pusdiklat Migas Cepu berada di Jalan Sorogo No. 1 Cepu-Jawa Tengah 58315.

#### VI.2 Peralatan Proses Produksi

Proses Produksi yang dilakukan di Pusdiklat Migas Cepu mempunyai sarana peralatan proses yang lengkap sebagai penunjang proses produksi. Yang terdiri dari :

##### 1. *Furnace* (dapur pemanas)

*Furnace* merupakan dapur pemanas yang berfungsi untuk memanaskan minyak mentah sampai suhu tertentu. Di sini maksimal suhu yang diperbolehkan adalah 350°C. Karena bila lebih dari 350°C dapat terjadi proses *cracking* atau rengkahan yang besar pada minyak bumi tersebut.

Jumlah *furnace* di kilang Pusdiklat Migas Cepu ada 4 buah yang dipasang secara paralel. Tiga buah dioperasikan untuk memanaskan minyak

mentah dan 1 buah untuk cadangan, yang baru dioperasikan bila salah satu *furnace* terjadi kerusakan.

Jenis *furnace* yang digunakan adalah tipe box dengan dinding terbuat dari batu tahan api berlapis dua untuk menghindari adanya kehilangan panas.

*Furnace* ini terdiri dari 2 bagian utama yaitu :

a. Ruang Radiasi

Dalam ruangan ini pipa-pipa yang berisi minyak mentah terkena panas secara langsung dari dinding yang dilapisi *refractoris*. Pipa-pipa tersebut susunannya dibuat zig-zag dan untuk memperluas permukaan pemanasan pada dinding yang terkena panas radiasi dilengkapi dengan sirip-sirip.

b. Ruang Konveksi

Dalam ruangan ini pipa-pipa yang berisi minyak mentah terkena panas konveksi di mana gas panas mengalir melalui celah-celah pipa. Bahan bakar yang digunakan dalam *furnace* adalah *fuel oil* (residu), *fuel gas* dan juga *steam*. Sehingga sistem pembakaran yang digunakan adalah sistem pembakaran dengan steam untuk *automazing* (pengkabutan) dengan maksud untuk membuat kabut minyak bakar agar minyak bakar mudah berkontak dengan O<sub>2</sub> sehingga mudah terbakar. O<sub>2</sub> diambil dari udara sekitar secara alamiah berdasarkan perbedaan tekanan dalam ruang pembakaran. Pengambilan secara alamiah ini dengan cara mengatur *stack damper furnace*.

2. *Heat Exchanger* (penukar panas)

*Heat Exchanger* (HE) berfungsi sebagai alat penukar panas antara minyak mentah yang akan masuk ke *furnace* dengan residu yang akan masuk

ke *cooler* sehingga panas yang terkandung dalam residu dapat dimanfaatkan untuk menaikkan suhu minyak mentah dan beban *furnace* menjadi lebih ringan. Jenis HE yang digunakan adalah *Shell and Tube Heat Exchanger* yang berjumlah 3 buah dan disusun secara seri.

### 3. *Evaporator* (alat pemisah uap)

*Evaporator* berfungsi sebagai alat pemisah antara fraksi ringan dan fraksi berat yang tercampur di dalam minyak mentah dengan cara penguapan yang sebelumnya telah mendapat pemanasan di dalam *furnace*. Fraksi ringan berbentuk uap dan fraksi berat berbentuk cair. Fase uap akan keluar melalui bagian puncak *evaporator* sebagai campuran minyak bumi sedangkan fase cair keluar melalui bagian dasar *evaporator* sebagai residu.

*Evaporator* di kilang Pusdiklat Migas Cepu ada 1 buah dan dipasang vertikal. Untuk memudahkan pemisahan dengan cara penguapan maka dapat disuntikkan *steam* dari bagian bawah *evaporator*. Penyuntikkan *steam* ini berfungsi untuk menurunkan tekanan parsial komponen-komponen hidrokarbon sehingga penguapan lebih mudah.

### 4. Kolom *Fraksinasi* (tempat pemisah fraksi)

Kolom *fraksinasi* berfungsi untuk memisahkan fraksi-fraksi yang terdapat pada fase uap yang berasal dari bagian puncak *evaporator* dan menara *stripper*, di mana prinsip dasar pemisahannya menurut titik didih pada tekanan 1 atmosfer. Untuk membantu proses pemisahan, pada bagian bawah kolom diinjeksikan *steam*. Hal ini untuk menurunkan tekanan parsial dari fraksi-fraksi minyak bumi sehingga didapat titik didih yang rendah.

Jumlah menara fraksinasi di kilang Pusdiklat Migas Cepu ada 2 buah yaitu :

- a. Menara fraksinasi C-1A dengan jumlah plate 21 buah.

Umpan untuk fraksinasi C-1A adalah fraksi ringan yang berupa fase uap yang keluar dari bagian puncak *evaporator* dan menara *stripper* C-3, C-4 dan C-5. Untuk membantu terjadinya kontak antara fase uap dengan fase cair serta menstabilkan suhu di puncak menara, maka dimasukkan refluks  $C_B$  pada bagian atas menara. Hasil puncak keluar berupa fase uap dan diumpankan ke fraksinasi C-2 dan hasil bawah berupa fase cair dan dikeluarkan sebagai PH Solar. Hasil *side stream* diambil sebagai produk Pertasol  $C_C$  dan ada yang diumpankan ke menara *stripper* C-3 dan C-4.

- b. Menara fraksinasi C-2 dengan jumlah plate 16 buah

Umpan diambil dari puncak fraksinasi C-1A yang berupa fase uap. Hasil dari fraksinasi C-2 adalah fase uap yang berupa uap Pertasol  $C_A$  dan hasil bawah fase cair yang keluar sebagai naphtha yang kemudian digunakan untuk side refluks pada C-2. Dan hasil *side stream* dari fraksinasi C-2 dikeluarkan sebagai Pertasol  $C_B$ .

## 5. Stripper

Alat ini berfungsi untuk menguapkan fraksi ringan yang masih terkandung dalam fraksi berat. Untuk memudahkan penguapan, dari bagian bawah *stripper* disuntikkan *steam*. Kolom *stripper* di kilang Pusdiklat Migas Cepu adalah :

- a. Kerosin *Stripper* (C-3) dengan jumlah plate 7 buah

Berfungsi untuk menguapkan kembali fraksi ringan yang masih terkandung dalam produk kerosin, sehingga terpisah menjadi fraksi berat dan fraksi ringan. Fraksi ringan berupa uap yang keluar dari puncak *stripper* dan

masuk kembali dalam kolom fraksinasi C-1A. Sedangkan hasil bawah *stripper* keluar sebagai kerosin.

b. Solar *Stripper* (C-4) dengan jumlah plate 6 buah

Berfungsi untuk menguapkan kembali fraksi ringan yang masih ada dalam produk solar sehingga terpisah sebagai fraksi ringan yang berupa uap dan keluar dari hasil puncak *stripper* kemudian masuk kembali ke kolom fraksinasi C-1A. Sedang fraksi berat yang berupa cair keluar sebagai hasil bawah *stripper* sebagai produk solar.

c. Residu *Stripper* (C-5) dengan jumlah plate 6 buah

Berfungsi untuk menguapkan kembali fraksi-fraksi ringan yang terkandung dalam produk residu sebagai hasil bawah *evaporator*, sehingga terpisah sebagai fase uap yang keluar dari puncak *stripper* dan kemudian diumpankan ke kolom fraksinasi C-1A. sedangkan hasil bawah keluar sebagai residu.

6. *Condensor* (pengembun uap)

*Condensor* berfungsi untuk mengembun uap yang keluar dari puncak kolom fraksinasi. Di dalam *condensor* terjadi perubahan fase, yaitu dari fase uap ke fase cair dengan bantuan air sebagai media pendingin yang melewati *tube* sedangkan uap fraksi ringan melewati *shell*. Di Pusdiklat Migas Cepu ada 12 buah *condensor*, yaitu CN-1 s.d. CN-12.

7. *Cooler* (Pendingin)

*Cooler* berfungsi untuk menurunkan temperatur atau mendinginkan produk-produk minyak yang keluar dari kolom fraksinasi, kolom *stripper*, *heat exchanger* maupun *condensor* dengan air sebagai media pendingin sampai

suhu yang dikehendaki tanpa adanya perubahan fase. Adapun jenis *cooler* yang digunakan adalah *box cooler* dimana terdapat *coil* sebagai tempat mengalirkan cairan panas yang akan didinginkan, sedangkan sebagai media pendingin adalah air yang berada dalam box.

#### 8. Separator (Pemisah)

Berfungsi untuk memisahkan air produk minyak bumi dan gas yang terikat dalam produk berdasarkan perbedaan densitas. Air mempunyai densitas yang lebih besar dibanding minyak, dengan demikian akan mudah untuk dipisahkan dengan jalan mengalirkannya melalui bagian bawah *separator*.

#### 9. Pompa

Fungsi pompa di kilang adalah untuk mengalirkan cairan dari suatu tempat ke tempat lainnya. Pompa yang digunakan adalah jenis pompa *reciprocating* (torak) dengan menggunakan penggerak berupa uap air (*steam*) dan pompa *centrifugal* dengan penggerak motor listrik.

Penggunaan pompa menurut fungsinya adalah sebagai berikut :

##### a. Pompa Umpan (*feed*)

Digunakan untuk memompa umpan yang berupa minyak mentah dari tempat penampungan ke kilang.

##### b. Pompa Reflux

Pompa ini digunakan untuk memompa gasoline reflux ke kolom C-1 dan kolom C-2.

##### c. Pompa Fuel Oil

Pompa ini digunakan untuk memompa bahan bakar minyak (*fuel oil*) ke *furnace* dan *boiler*

#### d. Pompa produksi dan distribusi

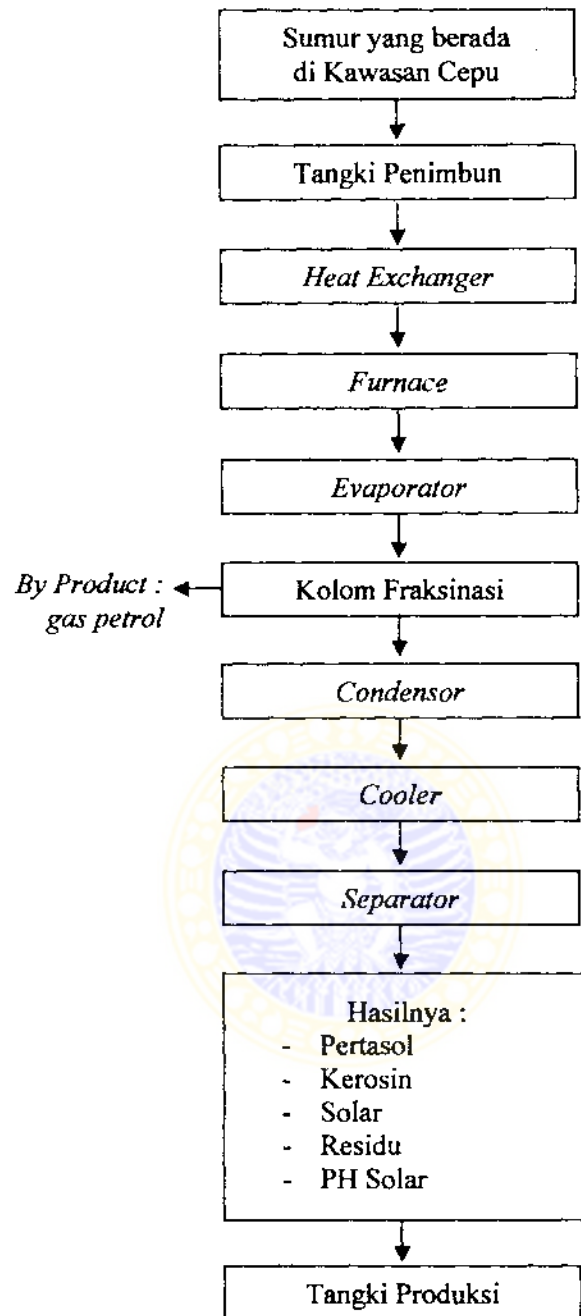
Digunakan untuk memompa produk dari satu tangki ke tangki yang lain.

### VI.3 Proses Pengilangan Minyak

*Crude Oil Distillation Unit* (CDU) di Pusdiklat Migas Cepu mengolah minyak mentah dari berbagai sumur-sumur minyak di sekitar wilayah Cepu di bawah pengawasan Pertamina EP Cepu. Masing-masing minyak mentah mempunyai karakteristik yang berbeda-beda sehingga dalam pengolahan memerlukan kondisi operasi yang berbeda-beda. Seperti halnya minyak mentah yang terdapat di sumur-sumur minyak di daerah Cepu. Minyak mentah dari lapangan Kawengan berjenis HPPO (*High Pour Point Oil*) dan bersifat parafinis. Sedangkan dari lapangan Ledok berjenis LPPO (*Low Pour Point Oil*) bersifat napthenis. Untuk pengolahannya dilakukan pencampuran antara keduanya dengan perbandingan 75% dari lapangan Kawengan dan 25% dari lapangan Ledok.

Kapasitas terpasang di kilang Pusdiklat Migas adalah 600 m<sup>3</sup>/hari, sedangkan kapasitas operasinya mencapai 500 m<sup>3</sup>/hari. Namun ini dapat berubah sesuai permintaan dari pihak manajemen. Proses pengolahan minyak bumi di Pusdiklat Migas Cepu secara global adalah sebagai berikut :





Gambar VI.1 Diagram Alur Proses Pengolahan Minyak

Minyak mentah dari lapangan minyak sekitar Cepu, setelah memenuhi persyaratan dipompakan dari tangki penampung menuju *evaporator*. Tetapi sebelumnya dilewatkan *heat exchanger* (HE) dan *furnace* terlebih dahulu. Di dalam HE minyak mentah mengalami pemanasan awal dengan memanfaatkan



panas yang berasal dari residu *stripper* dan solar *stripper*. Residu masuk ke HE pada suhu 315 °C dan keluar pada suhu 120 °C. minyak mentah masuk HE pada suhu 30 °C dan keluar pada suhu 86 °C. setelah dari HE minyak mentah kemudian dimasukkan *furnace* untuk mendapatkan pemanasan lebih lanjut, sehingga keluar pada suhu 330 °C . Pada proses pengolahan disini rawan sekali terjadinya bahaya kebakaran karena minyak mentah disini mendapat tambahan panas yang tinggi, padahal sebelumnya minyak tersebut sudah dipanaskan di HE. Jika terjadi kebocoran pipa pada proses ini, maka tidak menutup kemungkinan terjadi kebakaran besar. Oleh sebab itu pihak manajemen memberi pengamanan pada sistem ini dengan diberikannya lapisan atau isolator pada pipa.

Minyak mentah dari *furnace* kemudian dimasukkan dalam *evaporator* untuk dapat dipisahkan antara fraksi ringan dan fraksi berat. Untuk memudahkan pemisahannya disuntikkan steam dari bagian bawah *evaporator*. Hasil puncak *evaporator* berupa uap (fraksi ringan) yang selanjutnya dimasukkan ke dalam kolom fraksinasi C-1A. Hasil atas vaporator ini merupakan campuran dari fraksi-fraksi solvent (pertasol), kerosin, solar dan PH Solar. Sedangkan produk bawah *evaporator* berupa cairan (fraksi berat) yang kemudian masuk dalam residu *stripper* C-5.

Di dalam C-5 terjadi pemisahan fraksi ringan yang terbawa oleh residu. Fraksi ringan yang terpisah akan keluar sebagai hasil puncak C-5 dan masuk C-1A, sedangkan produk bawah masuk HE untuk dilepaskan panasnya lalu dilewatkan *cooler* agar dingin dan ditampung dalam tangki penampung.

Hasil puncak dari kolom fraksinasi C-1A berupa uap pertasol yang diumpankan kembali ke kolom C-2 untuk dipisahkan menjadi solvent ringan

(Pertasol  $C_A$ ), solvent sedang (Pertasol  $C_B$ ). Uap pertasol  $C_A$  yang keluar melalui top kolom C-2 dicairkan di kondensor, dan didinginkan di cooler terus ke separator lalu masuk ke tangki penampung produk Pertasol  $C_A$ .

Dari *side stream* kolom C-2 dan bottom kolom C-2 diambil sebagai produk Pertasol  $C_B$ , terus masuk ke cooler, separator kemudian ke tangki penampung Pertasol  $C_B$ . dari *side stream* paling atas / *side stream* nomor 2 kolom C-1 diambil produk Pertasol  $C_C$ , kemudian masuk ke cooler, separator kemudian ke tangki penampung Pertasol  $C_C$ .

Sedangkan *side stream* bagian tengah kolom C-1 diambil sebagai produk kerosine, yang kemudian masuk dalam *stripper* kerosin. Dari hasil bawah *stripper*, kerosin masuk ke *cooler* untuk pendinginan yang kemudian dipisahkan kandungan airnya di *separator*. Setelah terpisah, produk kerosin dimasukkan ke dalam tangki penampung kerosin.

*Side stream* hasil bawah kolom C-1 diambil produk solar, yang untuk pemsahan lebih lanjut, dimasukkan ke dalam *stripper* solar. Solar merupakan hasil bawah dari *stripper* tersebut. Dari hasil bawah *stripper*, solar selanjutnya dilewatkan HE-1 untuk mengalami peristiwa penukaran panas, kemudian didinginkan di *cooler* dan dipisahkan airmnya di *separator* lalu disimpan di tangki penampung.

Sedang PH Solar merupakan produk dari kolom fraksinasi C-1. PH Solar merupakan bahan baku di pabrik lilin. PH Solar setelah disimpan di tangki penampung kemudian dipompakan ke pabrik lilin/*wax plant* untuk diproses lebih lanjut.

Dari bagian *crude destilation unit* (CDU) Pusdiklat Migas Cepu ini secara keseluruhan dihasilkan produk :

1. Pertasol  $C_A$ ,  $C_B$ ,  $C_C$  yang semuanya digunakan sebagai pelarut
2. Kerosin untuk minyak lampu atau bahan bakar (kompor)
3. Solar untuk bahan bakar diesel
4. Residu untuk bahan bakar pada industri
5. PH Solar untuk umpan / bahan baku *wax plant*

Hasil-hasil dari proses pengolahan tersebut juga tidak menutup kemungkinan terjadinya bahaya kebakaran yang berasal dari proses produksi. Oleh karena itu hasil-hasil dari proses produksi tersebut disimpan ke dalam tangki penyimpanan yang telah dilengkapi dengan sistem pengamanan tangki atau yang biasa disebut dengan *safety tangki*.

Pengaman tangki terdiri dari :

1. *Foam Chamber*

Salah satu peralatan pemadam kebakaran yang terpasang tetap di bagian atas luar tangki produk yang berfungsi untuk menyalurkan media pemadam berbentuk busa ke dalam tangki.

Busa akan mengalir di atas permukaan cairan (produk) yang terbakar, menutupi permukaan dengan rata-rata dan memadamkan kebakaran. *Foam Chamber* tidak berdiri sendiri. Untuk operasinya dibantu dengan *foam solution maker* yang berfungsi untuk mengumpan *foam solution*. Kemudian pada *foam solution maker* karena adanya efek *venturi* sehingga busa terjadi, terus mendorong *seal glass* hingga busa masuk ke dalam tangki. Untuk mencegah semburan liar dari busa di bagian dalam tangki pada saluran ke luar dipasang *deflector*.

## 2. *Automatic Pressure Proportioner Tank*

Adalah tangki penyimpan *Air Foam Concentrate* yang dilengkapi dengan *Pressure Proportioner Eductor*. *Air Foam Concentrate* didalam *Pressure Proportioner Tank* didesak oleh air, akibat desakan air yang diumpankan dari pompa akan mengirim ke *eductor* untuk bercampur dengan air, dengan metode ini proporsi yang dikehendaki dapat dijaga tetap meskipun terjadi perubahan tekanan pompa.

## 3. Sistem Pendingin (*Cooling System*)

Sistem air pendingin tangki atau biasa disebut dengan *Water Drenching System* dipasang tetap pada tangki, terdiri dari rangkaian perpipaan dengan diameter 6 inchi dan cara pengoperasiannya secara manual dengan membuka kerangan pada *fire screen*.

Adapun tujuan dari sistem air pendingin ini untuk melindungi tangki dari paparan panas, baik tangki yang terbakar maupun yang berada di sekitarnya, disamping itu untuk mendinginkan produk yang ada di dalam tangki.

## 4. *Bundwall*

Pada sekeliling tangki perlu dipasang *bundwall* atau *dike*, untuk mencegah mencegah meluap atau melimpahnya minyak bila terjadi kebocoran tangki dan untuk melokalisir api bila terjadi kebakaran.

*Dike* dibangun agar dapat menampung seluruh produk yang ada pada tangki (untuk tangki tunggal) ditambah 10%.

## 5. *Fire screen*

Adalah bangunan yang berbentuk empat persegi panjang yang terbuat dari beton. Peralatan ini digunakan sebagai proteksi terhadap panas

yang ditimbulkan oleh kebakaran tangki dan sebagai tempat duduk dari *inlet solution foam* dari mobil pemadam kebakaran ke foam chamber dan tempat duduk kerangan air pendingin (*water drenching*) ke tangki.

#### 6. *Pompa Pemadam*

Pompa pemadam kebakaran merupakan peralatan yang sangat penting fungsinya dalam usaha penanggulangan kebakaran, untuk dapat mensuplai air secara terus menerus dalam jumlah yang cukup dari sumber air ke dalam jaringan pipa air pemadam.

Dalam usaha pemadaman kebakaran, keberadaan pompa pemadam merupakan suatu hal yang mutlak harus tersedia, baik pompa yang dapat dipindah-pindah (*Portable*), yang terpasang tetap pada sumber air (*main pump*) maupun yang terpasang pada mobil pemadam.

7. *Pressure Vacuum valve*
8. *Lubang Ukur (Slot Dipping Divice)*
9. *Drainage System*
10. *Men Hole (Sell Plate Man Hole)*
11. *Outlet*
12. *Inlet*
13. *Splash Plate*
14. *Roof Man Hole*
15. *Hand Rail*
16. *Grounding System*
17. *Tangga*
18. *Parit*

19. *Darin Pot*

20. *Level Gauge*

#### **VI.4 Pelaksanaan Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)**

Pada kegiatan operasionalnya Pusdiklat Migas belum terbentuk Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) secara tertulis, tetapi pihak manajemen perusahaan telah menerapkan program keselamatan dan kesehatan kerja (K3) melalui suatu unit LK3. Unit ini terbagi dalam Pemadam Api Kebakaran dan Keselamatan kesehatan kerja dan Lindungan lingkungan. Namun demikian dalam menjalankan program keselamatan kerja dinilai sangat bagus, karena di Pusdiklat Migas belum pernah mengalami suatu kebakaran hebat yang dapat merugikan perusahaan dan belum pernah mengalami suatu kecelakaan kerja pada karyawan yang dapat merugikan perusahaan. Hal ini telah sesuai dengan Undang-undang No. 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja. Tujuan dari pihak manajemen perusahaan di Pusdiklat Migas dalam menjalankan kegagalan operasinya mempunyai komitmen yang berkelanjutan untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja terhadap tenaga kerja, kerusakan terhadap harta benda dan lingkungan. Kebijakan perusahaan terhadap pelaksanaan program K3 sudah berjalan dengan baik.

Sistem Manajemen K3 di Pusdiklat Migas Cepu meliputi kegiatan-kegiatan pokok, yaitu :

##### **1. Proses Analisis Bahaya**

Secara dasar Pusdiklat Migas Cepu telah melakukan analisis bahaya kebakaran yang dapat terjadi di area pengilangan, yaitu dengan mengidentifikasi bahaya, baik yang berkaitan dengan proses produksi, tempat penyimpanan hasil

produksi, lingkungan hidup, aktivitas dan pekerjaan. Pusdiklat Migas telah melakukan analisis bahaya dengan melakukan pengamatan dan pengecekan terhadap bahaya yang terdapat di daerah pengilangan. Hal-hal yang dapat terjadi di area pengilangan :

a. Bocoran gas mudah terbakar dan atau beracun

Adalah peristiwa lepasnya gas ke atmosfer dari suatu sistem tertutup dalam instalasi proses Operasi kilang ke lingkungannya dan berpotensi menimbulkan bahaya kebakaran, keracunan dan pencemaran.

b. Tumpahan minyak atau Bahan Kimia

Adalah keluarnya minyak atau bahan kimia dari sistem operasi kilang ke lingkungannya dan dapat menimbulkan bahaya kebakaran atau rusaknya lingkungan.

c. Kegagalan Tenaga

Adalah suatu kejadian yang disebabkan karena adanya gangguan di pusat pembangkit tenaga yang dapat mengganggu sebagian atau seluruh pasokan tenaga listrik, tenaga uap, dan tenaga udara untuk keperluan operasi kilang serta memungkinkan terjadinya bahaya-bahaya lain yang disebabkan terhentinya pasokan tenaga.

Dari beberapa analisis bahaya yang dapat terjadi di area pengilangan, adapula lain misalnya dari sumber api terbuka, seperti rokok, petir dan sebagainya.

## 2. Analisis Lingkungan Kerja

Berdasarkan pengamatan di lapangan, lingkungan kerja di fasilitas pengolahan minyak di Pusdiklat Migas relatif rapi dan bersih. Penghijauan di sekitar kantor cukup memadai, tanda-tanda petunjuk, peringatan sudah cukup memadai. Penyediaan APD terdiri dari helm pengaman, baju pengaman, sepatu



pengaman, adapun kelengkapan lainnya seperti masker, kaca mata pengaman, sarung tangan, dan sebagainya juga disediakan dalam jumlah yang sedikit.

Sesuai dengan aturan yang ada dalam usaha eksplorasi dan eksploitasi minyak dan gas bumi maka di area kerja fasilitas pengolahan minyak di Pusdiklat Migas dibagi menjadi beberapa area berikut ini :

a. Daerah terbatas

Adalah daerah dibawah pengawasan pimpinan unit (PU) yang meliputi seluruh kegiatan dan operasi termasuk juga bagian permukaan perairan sejauh tidak kurang dari 100 meter dari batas sandar kapal tanker.

Dari pengertian diatas terdapat larangan untuk daerah terbatas, dimana di dalam daerah terbatas tidak dibenarkan pekerjaan apapun boleh dilakukan baik oleh bidang teknik, inspeksi atau bidang service lainnya tanpa seijin bidang operasi yang berwenang, kecuali pekerja rutin.

Uraian pekerjaan rutin :

- 1) Mengencangkan flens pipa dan sambungan-sambungan.
- 2) Menyetel mesin dan kerangan.
- 3) Menukar / mengganti saluran bahan bakar, filter dan mengganti bola lampu.
- 4) Menyetel atau mengganti peralatan instrument atau peralatan yang sejenis, namun bila pekerja ini mengakibatkan tidak terjaminnya lagi dari segi keselamatan alat, maka surat ijin mutlak diperlukan.

b. Daerah berbahaya

Bilamana daerah tersebut berpotensi menimbulkan api kebakaran dan kecelakaan kerja. Untuk daerah berbahaya dapat dibagi sebagai berikut :



1) Divisi 0 :

Suatu daerah diaman terdapat udara berbahaya dalam keadaan terus-menerus.

Contoh : Lokasi diatas tangki minyak disekitar lubang pengukuran, disekitar oil catcher.

2) Divisi 1 :

Suatu daerah diamana terdapat udara berbahaya yang mungkin timbul dalam keadaan operasi normal.

Contoh : Sekitar parit buangan minyak.

3) Divisi 2 :

Suatu daerah dimana terdapat udara berbahaya yang mungkin timbul dalam keadaan operasi tidak normal.

Contoh : Pipa minyak, gas yang bocor.

Dari adanya pembagian daerah di lingkungan kerja, maka perusahaan mengeluarkan ijin kerja untuk memasuki daerah tersebut. Tujuan diadakannya surat ijin kerja adalah untuk menyatakan bahwa kondisi suatu tempat dimana pekerjaan yang akan dilaksanakan dalam kondisi sudah aman atau sebaliknya. Surat ini dibuat untuk memasuki tempat-tempat yang tertutup, seperti : tangki, *furnace*, dan lain-lain yang kemungkinan mengandung bahan-bahan atau udara yang berbahaya.

### 3. Praktek Kerja Aman (*Safe Work Practices*)

Pusdiklat Migas Cepu, telah melaksanakan “Praktek Kerja Aman” ditandai dengan telah diberlakukan sistem kerja aman (*work permit*) bagi pihak-pihak yang melakukan aktivitas atau pekerjaan pada fasilitas produksi. Sistem *permit* dan tata

cara yang telah diberlakukan seperti tercantum di dalam buku panduan keselamatan (*safety manual*) terdiri dari :

a. Surat ijin kerja panas (*Hot Work Permit*)

Surat ijin kerja panas diperlukan untuk setiap pekerjaan yang berkaitan dengan penggunaan sumber penyalakan yang dapat menyalakan bahan yang mudah terbakar. Surat ijin ini diberikan untuk pekerjaan yang menggunakan api terbuka.

b. Surat ijin kerja dingin (*Cold Work Permit*)

Surat ijin kerja dingin diperlukan untuk pekerjaan yang berhubungan dengan pekerjaan konstruksi, perawatan, perbaikan yang sifatnya tidak rutin dengan ketentuan bahwa pekerjaan tersebut tidak memakai peralatan yang dapat menimbulkan api atau sumber nyala

c. Surat ijin kerja memasuki ruang terbatas (*Entry Permit*)

Surat ijin memasuki ruang terbatas ini diperlukan apabila seseorang baik seluruh atau sebagian tubuhnya harus masuk kedalam ruangan terbatas, pekerjaan ini meliputi :

- 1) Memasuki tangki, separator.
- 2) Memasuki sewer, bak (pit), lubang galian kedalam lebih dari 1,3 meter.

d. Surat ijin kerja penggalian (*Digging Permit*)

Surat ijin kerja penggalian diperlukan untuk melakukan setiap pekerjaan penggalian, pembuatan saluran atau pekerjaan-pekerjaan yang dapat membahayakan pipa bawah tanah, kabel, listrik, kabel telepon dan sebagainya.

Misalnya : Perbaikan atau pemasangan pipa, perbaikan kabel listrik / telepon bawah tanah, pemancangan.

e. Surat ijin pekerjaan listrik atau instrumen

Surat ijin pekerjaan listrik atau instrumen diperlukan untuk setiap melakukan pekerjaan yang berkaitan dengan sistim kelistrikan atau instrumen yang diperkirakan mempunyai resiko bahaya sengatan listrik.

Misalnya : Perbaikan atau pemasangan kontraktor, peralatan kontrol, *relay panel, power supply, electric heater.*

f. Surat ijin pekerjaan radiografi

Surat ijin pekerjaan radiografi diperlukan untuk melakukan pekerjaan yang berhubungan dengan penggunaan peralatan X-ray atau sumber zat radioaktif seperti pada pekerjaan *non destructive testing.*

Sistem perijinan digunakan sebagai sarana komunikasi dan koordinasi dari pihak-pihak terkait (pemohon kerja, bagian teknik, LK3, petugas GSI, bidang operasi) untuk mencegah terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan. Untuk suatu pekerjaan yang akan dilakukan, prosedur kerja yang berlaku di lokasi Pusdiklat Migas adalah sebagai berikut :

- 1) Pelaksana pekerjaan mengajukan surat permohonan ijin kerja berdasarkan Surat Perintah Pekerjaan (SPK) kepada bagian operasi.
- 2) Bagian operasi setelah mempelajari permohonan ijin tersebut menerbitkan Surat Keterangan Penyisihan (SKP) menyerahkan ke bagian teknik.
- 3) Bagian teknik setelah mempelajari permohonan ijin dan SKP menyerahkan ke LK3.
- 4) Bagian LK3 setelah mempelajari permohonan Ijin Kerja dan SKP, menugaskan petugas *Gas Safety Inspector (GSI)* untuk melakukan

pemeriksaan ke lokasi pekerjaan untuk memastikan tempat tersebut dalam keadaan aman atau sebaliknya; dalam pemeriksaan ini perlu disaksikan oleh bagian tehnik dan pengawas operasi.

- 5) Bila semua sudah sesuai prosedur maka petugas GSI, pengawas tehnik dan pengawas operasi memberikan paraf pada kolom yang tersedia dan bagian LK3 dapat mengeluarkan surat ijin kerja diperlukan setelah mendapat persetujuan dari kepala bidang operasi.
- 6) Tanggal dan berlakunya surat ijin kerja harus dinyatakan dengan jelas, kepala bidang operasi dan bagian LK3 bertanggung jawab untuk menjamin kondisi dan persyaratan yang ditentukan telah terpenuhi.
- 7) Surat ijin kerja ini dibuat rangkap 4 dengan pendistribusian sebagai berikut :
  - a) Lembar pertama diberikan kepada bagian operasi
  - b) Lembar kedua diberikan pada bagian operasi
  - c) Lembar ketiga diberikan pada LK3
  - d) Lembar keempat diberikan kepada kepala bidang operasi.
- 8) Bagian LK3, pengawas tehnik dan pengawas operasi berkewajiban melakukan pengawasan secara terus menerus untuk menjamin pekerjaan dalam keadaan aman.
- 9) Setiap saat masa berlaku surat ijin kerja dapat dibatalkan oleh kepala bidang operasi dan bagian LK3, apabila kondisi tempat kerja dianggap tidak aman.
- 10) Setelah pekerjaan selesai maka sebelum bagian operasi menanda tangani tanda terima pekerjaan tersebut telah selesai, harus memeriksa bahwa semua pekerjaan telah diselesaikan sesuai permintaan untuk dioperasikan kembali.

#### 4. Pengendalian Bahaya

Prosedur Pengendalian Bahaya Kebakaran di Pusdiklat Migas Cepu adalah sebagai berikut :

##### a. Identifikasi Sumber Bahaya

Identifikasi sumber bahaya dilakukan setiap hari dengan melakukan pengamatan dan pengecekan peralatan proses produksi pada daerah area kilang, khususnya melakukan pengecekan pada pipa yang kemungkinan ada bocoran gas. Tetapi kandungan gas yang terdapat di Pusdiklat Migas relatif sedikit, karena gas ini termasuk jenis gas petrol dengan tekanan 1,2 atm. Identifikasi sumber api terbuka penyebab kebakaran di area kilang sudah terpasang dengan adanya aturan dilarang merokok di radius 15 meter dari sumber bahaya kebakaran atau dapat juga dari petir, tetapi dalam pelaksanaannya Pusdiklat Migas Cepu telah mengupayakan *sistem grounding* untuk mencegah terjadinya bahaya kebakaran. Penyebab lain terjadinya kebakaran di Pusdiklat Migas yaitu jika ada kelupasan kabel listrik, oleh karena itu untuk mengantisipasi terjadinya kerusakan pada kabel listrik maka pihak perusahaan mengeluarkan kebijakan untuk menanam kabel listrik agar tidak terjadi bahaya yang tidak diinginkan.

Identifikasi jika terjadi tumpahan minyak atau ceceran minyak di area kilang dilakukan setiap hari. Jika hal tersebut terjadi, pihak manajemen telah mengantisipasi dengan mengadakan pengamanan *safety tanki* yaitu *bundwall* yang fungsinya menampung jika ada tumpahan minyak disekitar tangki.

##### b. Penyediaan Peralatan Pemadam dan Perawatannya.

Peralatan Pemadam Kebakaran adalah sarana untuk mengendalikan atau memadamkan kebakaran. Peralatan dan pemadaman kebakaran ada berbagai

bentuk dan ukuran serta kegunaan yang beraneka ragam. Menurut sifat penempatannya alat pemadam kebakaran di Pusdiklat Migas dibedakan menjadi dua jenis yaitu Alat Pemadam *Portable* dan Alat Pemadam *Fixed*.

#### A. Alat Pemadam Kebakaran *Portable*

Alat pemadam *Portable* adalah merupakan sarana dan fasilitas pemadam kebakaran yang dapat dipindah-pindahkan sesuai dengan keperluan. Alat pemadam kebakaran yang tidak terpasang secara tetap atau *Portable* ini harus tersedia terutama dalam keadaan darurat. Alat-alat tersebut harus disesuaikan dengan jenis kebakaran dan besarnya api yang mungkin terjadi. Alat-alat demikian harus ditempatkan pada tempat-tempat yang paling mungkin terjadi kebakaran tetapi tidak terlalu dekat terhadap kemungkinan terkena kebakarannya sendiri atau orang-orang terhalang ketika akan menggunakannya. Alat pemadam kebakaran *Portable* yang ada di Pusdiklat Migas Cepu ada beberapa macam, diantaranya adalah sebagai berikut :

##### 1) Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

Alat Pemadam api ringan sering disingkat APAR adalah suatu alat pemadam api yang dapat dibawa dan dioperasikan oleh satu orang serta berdiri sendiri. APAR mempunyai berat keseluruhan 1 s/d 32 pound atau  $\pm$  16 Kg. Di Pusdiklat Migas Cepu telah tersedia APAR sebanyak 424 botol secara keseluruhan dan yang tersedia di area pengilangan minyak 50 botol. Jumlah ini telah mencukupi kemungkinan terjadinya kebakaran di area kilang. Jenis-jenis APAR yang tersedia di area kilang adalah sebagai berikut :

a) *Chemical Foam*

Jenis APAR ini efektif digunakan untuk memadamkan jenis api kelas B yaitu untuk kebakaran dengan bahan minyak dan gas. APAR jenis ini hanya dapat digunakan sekali pakai saja sehingga perawatannya hanya pada bagian fisik luarnya saja yaitu pada segel dan body luar. APAR jenis ini banyak disiagakan di Kilang Migas Cepu, yaitu sebanyak 33 unit APAR. Hal ini mengingat banyaknya bahan minyak di unit pengolahan khususnya di bagian Kilang Pusdiklat Migas Cepu.



Gambar VI.2 APAR jenis *Chemical Foam*

b) *Dry Chemical Powder (DCP)*

APAR jenis ini termasuk dalam APAR yang *multi purpose*, karena APAR ini dapat dengan efektif jika digunakan untuk memadamkan jenis api A, B, maupun jenis api C. Di Kilang Pusdiklat Migas APAR jenis ini disiagakan sebanyak 8 (delapan) unit.

Hal yang perlu diperhatikan dalam perawatan APAR jenis ini diantaranya adalah :



1. Perhatikan kondisi fisik APAR dari kotoran-kotoran yang menempel pada tabung dan selang.
2. Cek segel (*loces*) dan pen penahan (*spilt pen*) pastikan masih terpasang dengan baik.
3. Cek keadaan selang, pastikan selang dalam keadaan baik dan tidak pecah-pecah.
4. Release atau kosongkan dahulu APAR dengan cara dibalik dan di tembakkan, setelah habis kemudian buka tabung dan timbang berat *cartridge*. Berat *cartridge* yang boleh disiagakan adalah 0,9 kg dalam keadaan belum dipakai. Jika berat *cartridge* 0,7 kg maka sudah tidak boleh disiagakan lagi dan harus diganti dengan *cartridge* yang baru.



Gambar VI.3 APAR jenis *Dry Chemical Powder*

c) *Carbon Dioxide (CO<sub>2</sub>)*

APAR jenis ini efektif digunakan pada kebakaran kelas B dan C.

Di Kilang Pusediklat Migas Cepu jenis APAR ini disiagakan sebanyak 8



(delapan) unit. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam perawatan APAR jenis ini adalah sebagai berikut :

1. Perhatikan kondisi fisik APAR dari kotoran-kotoran yang menempel pada tabung, selang kencang dan terutama pada cerobong *horn* harus dipastikan kondisinya bersih dari kotoran yang menyumbat dan serangga.
2. Cek segel (*loces*) dan pen penahan (*split pen*) pastikan masih terpasang dengan baik.
3. Cek berat APAR. Untuk APAR yang boleh disiagakan beratnya tidak boleh berkurang lebih dari 10% dari berat sesungguhnya (15,8%)



Gambar VI.4 APAR Jenis Carbon Dioxide

*d) Bromo Chlorodifluoro Methane (BCF)*

Jenis ini dapat digunakan untuk pemadaman dengan Kelas A, B, maupun C. namun APAR jenis ini akan efektif apabila digunakan untuk kebakaran jenis C. Namun APAR jenis BCF ini akan efektif apabila digunakan untuk kebakaran kelas C. Di Kilang Migas hanya tersedia 1 (satu) unit saja. Hal ini dikarenakan keefektifan dari APAR ini

hanya efektif untuk satu kelas saja sedangkan di Kilang sendiri bahan-bahan yang eksplosif justru berasal dari proses pengolahan minyak.

Hal-hal yang perlu dilakukan dalam perawatan APAR jenis ini adalah sebagai berikut :

1. Perhatikan kondisi fisik APAR dari kotoran-kotoran yang menempel pada tabung dan selang.
2. Cek keadaan segel dan pen pengunci apakah masih dalam keadaan baik atau sudah terbuka.
3. Cek keadaan selang, pastikan selang Cek keadaan selang, pastikan selang dalam keadaan baik dan tidak pecah-pecah.
4. Cek berat APAR. Untuk APAR jenis BCF yang boleh disiagakan beratnya tidak boleh berkurang lebih dari 10% dari berat sesungguhnya (3 Kg).
5. Cek indikator tekanan tabung. Jika indicator menunjuk pada bagian hijau maka APAR masih bisa disiagakan, namun jika sudah menunjuk pada bagian merah indicator maka APAR harus ditarik dari tempat penyiagaan.



Gambar VI.5 APAR jenis *BCF*

e) *Halotron*

Jenis APAR Halotron ini dapat digunakan untuk pemadaman dengan api kelas A, B, maupun C. APAR jenis ini termasuk jenis yang multipurpose karena dapat digunakan untuk lebih dari satu kelas pemadaman api. APAR ini sebenarnya sama dengan jenis BCF, karena APAR jenis BCF dinilai tidak ramah lingkungan yang dapat merusak lapisan ozon. Sehingga APAR jenis Halotron ini digunakan sebagai pengganti APAR jenis BCF yang saat ini sedang diupayakan untuk diadakan penarikan khususnya di Pusdiklat Migas Cepu. APAR jenis halotron terdiri dari unsure nitrogen sebagai pendorong atau pemberi tekanan pada tabung serta unsure argon. Di Kilang Pusdiklat Migas sendiri belum tersedia jenis APAR ini, namun di bagian atau unit yang lain selain Kilang sudah mulai diadakan penggantian APAR BCF dengan Halotron.

Hal-hal yang perlu dilakukan dalam perawatan APAR jenis ini adalah sebagai berikut :

1. Perhatikan kondisi fisik APAR dari kotoran-kotoran yang menempel pada tabung dan selang.
2. Cek keadaan segel dan pen pengunci apakah masih dalam keadaan baik atau sudah terbuka.
3. Cek keadaan selang, pastikan selang dalam keadaan baik dan tidak pecah-pecah.
4. Cek berat APAR. Untuk APAR jenis Halotron yang boleh disiagakan beratnya tidak boleh berkurang lebih dari 10% dari berat sesungguhnya.

5. Cek indikator tekanan tabung. Jika indikator menunjuk pada bagian hijau maka APAR masih bisa disiagakan, namun jika sudah menunjuk pada bagian merah indicator maka APAR harus ditarik dari tempat penyiagaan.



Gambar VI.6 APAR Jenis *Halotron*

## 2) *Fire Truck*

Truck pemadam kebakaran adalah merupakan salah satu sarana pemadam kebakaran yang berupa suatu armada kendaraan yang di dalamnya juga disediakan beberapa fasilitas sebagai penunjang dalam pemadaman kebakaran. Pusdiklat Migas Cepu mempunyai 3 unit mobil pemadam yang selalu siaga dan siap setiap harinya. Untuk pemeliharaan dan perawatan fire truck ini telah tersedia bengkel yang telah disediakan. Perawatan *fire truck* dilakukan secara rutin untuk ganti oli, *spring balancing*, dan perawatan lainnya. Beberapa sarana penunjang yang tersedia di fire truck diantaranya adalah:

a) Selang Pemadam (*Hose*)

Pada prinsipnya selang pemadam dapat digolongkan menjadi dua, yaitu Selang Hisap dan Selang Tekan. Kedua selang tersebut mempunyai fungsi masing-masing.

b) Selang Hisap (*Suction Hose*) digunakan pada bagian hisapan pompa.

Selang ini dipasang dari sumber air sampai ke pompa. Karena digunakan di bagian hisapan, maka diperlukan konstruksi yang kuat.

c) Selang Tekan (*Discharge Hose*) yaitu selang yang dipasang pada bagian buang pompa sampai pada ujung gelaran selang.

d) *Nozzle*

*Nozzle* atau pemancar air bertekanan adalah suatu alat yang mempunyai fungsi untuk membentuk pancaran air yang bertekanan menjadi berbagai bentuk pancaran. Dari segi bentuk pancaran air yang dihasilkan, ada tiga jenis *nozzle* yaitu : *Jet Nozzle* (Pancaran Utuh), *Spray Nozzle* (Pancaran Tirai), *Fog Nozzle* (Pancaran Kabut).

e) *Foam Maker*

*Foam maker* atau disebut juga dengan alat pembentuk busa adalah suatu alat yang berfungsi sebagai pembuat busa mekanik.

f) *Adaptor*

*Adaptor* merupakan suatu alat yang berfungsi sebagai penggabung antar selang satu dengan yang lain yang mempunyai kopling yang berbeda.

g) *Way Piece*

*Way piece* merupakan suatu alat yang berfungsi untuk membagi aliran selang atau membuat percabangan pada selang pemadam.

h) *Spanner*

*Spanner* atau disebut dengan kunci kopling adalah suatu alat yang berfungsi untuk mengencangkan persambungan antar kopling sejenis.

i) Kunci *Hydrant*

Kunci *hydrant* adalah alat yang berfungsi untuk membuka dan menutup valve atau keran pada *hydrant*.

j) Pompa *Godifa*

Pompa *godifa* merupakan salah satu fasilitas vital yang disediakan pada armada *fire truck*. Fungsi pompa ini adalah untuk memberikan tekanan pada pancaran air dalam pemadaman kebakaran.

k) Tangki Air dan Tangki *Foam*

Tangki ini disediakan untuk menampung air untuk tangki air dan untuk menampung busa untuk tangki busa. Kapasitas tiap armada berbeda-beda sesuai dengan jenis armadanya.

l) APAR

m) Tali Manila

n) Skop Pasir

o) Linggis

p) Kapak

q) Martil

r) Dongkrak



Gambar VI.7 Fire Truck

### 3) Pompa *Godifa* (*Godifa Pump*)

Pompa *godifa* merupakan salah satu alat pemadam *Portable* yang tersedia di Pusdiklat Migas. Jenis pompa ini tersedia 1 (satu) unit. Kapasitas pompa ini adalah 77 Gpm. Fungsi pompa ini sama dengan pompa yang lain yaitu untuk memberikan pancaran tekanan pada air ataupun *foam* dalam pemadaman kebakaran. Yang membedakan dengan pompa yang lain adalah dari sifatnya yang *Portable*, karena mempunyai roda dan mudah dipindahkan sesuai kebutuhan saat pemadaman. Di Pusdiklat Migas pompa *Godifa* ini disiagakan di gudang untuk sewaktu-waktu dapat dipergunakan untuk membantu memadamkan terjadinya kebakaran jika peralatan utama lainnya mengalami kesulitan.



Gambar VI.8 *Godifa Pump*

## B. Alat Pemadam Kebakaran Fixed (*Fixed Fire Protection System*)

Peralatan pemadam tetap (*Fixed Fire Protection System*) adalah merupakan suatu alat yang terpasang tetap yang berfungsi untuk mencegah dan atau memadamkan kebakaran. Adapula alat pemadam kebakaran yang terpasang tetap di Pusdiklat Migas Cepu adalah sebagai berikut :

### 1) Pompa Pemadam Kebakaran Terpasang Tetap (*Fixed Fire Pump*)



Gambar VI.9 Fixed Fire Pump

Yang dimaksud dengan pompa pemadam kebakaran adalah suatu alat yang digunakan untuk memindahkan air (sebagai media pemadam) dari sumber air ke lokasi terjadinya kebakaran melalui jaringan air pemadam kebakaran.

Di Pusdiklat Migas Cepu tersedia 3 (tiga) unit pompa pemadam kebakaran yang terpasang tetap, yang terdiri dari 2 (dua) unit pompa *electric engine* dan 1 (satu) unit pompa *diesel engine*. Penyediaan pompa diesel dimaksudkan untuk mengantisipasi jika sewaktu-waktu terjadi



pemadaman listrik pada saat-saat emergency dimana pompa *electric* tidak dapat dioperasikan. Pompa pemadam tetap di Pusdiklat Migas Cepu terpasang tetap di *Fire Station* dengan sumber air dari bak segaran yang disuplai dari Kali Bengawan Solo.

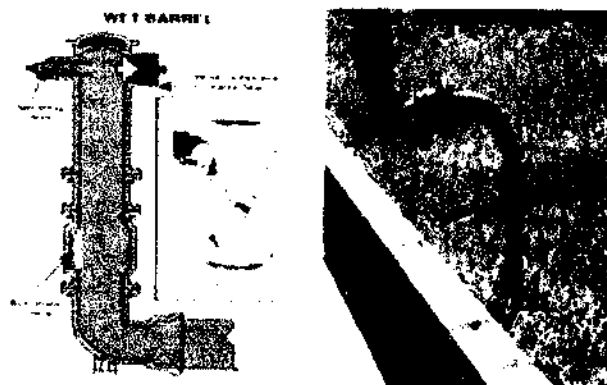
Pompa pemadam tetap ini dihubungkan dengan system jaringan pipa pemadam ke sistem lainnya, seperti : *Fire Hydrant, Water Cooling, Water Monitor* dan *Fixed Foam Instalation*.

## 2) Hidran Pemadam Kebakaran (*Fire Hydrant*)

*Fire hydrant* adalah suatu alat pemadam kebakaran yang terpasang tetap yang dihubungkan dengan sumber air melalui system instalasi perpipaan yang mempunyai fungsi sebagai sumber air yang dibutuhkan untuk pencegahan dan pemadaman kebakaran.

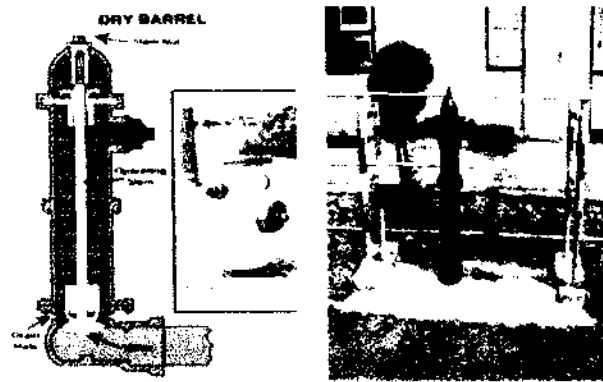
Menurut jenisnya, *fire hydrant* digolongkan menjadi dua jenis, diantaranya yaitu :

a) *Wet Barrel Fire Hydrant*, yaitu hidran pemadam kebakaran sistem basah.



Gambar VI.10 Wet Barrel Fire Hydrant

b) *Dry Barrel Fire Hydrant*, yaitu hidran pemadam kebakaran sistem kering.



Gambar VI.11 Dry Barrel Fire Hydrant

*Hydrant* yang terdapat di Pusdiklat Migas Cepu sebanyak 61 unit secara keseluruhan dan 14 unit yang terdapat di area pengilangan. Untuk pemeliharaan instalasi *hydrant* dilakukan perawatan dan pengecekan kapasitas air, mengukur tekanan air, perawatan mesin diesel dan listrik sebagai pompa. Pengecekan dan pemeliharaan ini dilakukan setiap hari.

### 3) *Fixed Water Monitor*

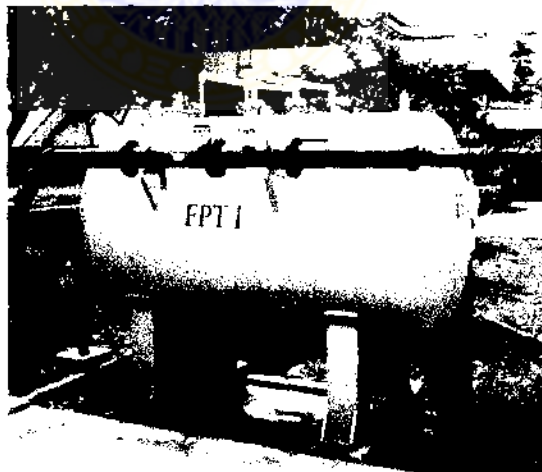
*Fixed water monitor* adalah peralatan penanggulangan kebakaran yang terpasang tetap pada suatu area yang dilindungi. Alat ini dalam pemakaiannya hanya berfungsi untuk melindungi atau mendinginkan peralatan tertentu dari paparan radiasi panas.

*Fixed water monitor* ini dapat dioperasikan berputar 360° dan dapat pula diarahkan naik-turun antara 40° sampai dengan 70° dan pada ujungnya dilengkapi dengan *nozzle* yang dapat diatur pancarannya dalam bentuk tirai air (*water spray*) maupun pancaran jet (*jet stream*).

Penempatan *fixed water monitor* di Kilang Pusdiklat Migas Cepu adalah di area sekitar tangki timbun dan sekitar unit kolom distilasi, yang mana secara keseluruhan terdapat tiga unit *fixed water monitor*.

#### 4) *Proportioner Tank*

Yang dimaksud dengan *pressure proportioner tank* adalah sebuah tangki penyimpan *air foam concentrate* atau *foam liquide* yang dilengkapi dengan *pressure proportioner eductor*. Cara kerjanya adalah sebagai berikut, dimana air mendesak *air foam concentrate* yang ada di dalam *pressure proportioner tank*, akibat dari desakan air yang diumpankan dari *fire hydrant*, akan menaikkan *air foam concentrate* atau *foam liquide* ke *eductor* untuk bercampur dengan air. Dengan metode ini maka proporsi yang dikehendaki dapat dijaga tetap meskipun terjadi perubahan tekanan pada pompa pemadam. Pusdiklat Migas Cepu mempunyai 3 unit *proportioner tank* yang disediakan untuk memenuhi kapasitas pengamanan dari seluruh tangki yang ada di area pengilangan. Jumlah ini telah mencukupi dan pemeliharannya dilakukan 2 kali dalam satu tahun secara rutin. Perawatannya meliputi pengecekan yang dilakukan tiap hari.



Gambar VI.12 Pressure Proportioner Tank

#### 5) Busa Pemadam (*Air Foam Chamber*)

*Air Foam Chamber* adalah sebuah *Fixed Discharge Outlet* yang terpasang tetap di bagian atas luar tangki penyimpanan atau penimbun

cairan yang mudah maupun dapat terbakar untuk memadamkan api dengan cara memasukkan busa ke dalam tangki di atas permukaan cairan yang terbakar. Busa akan mengalir di atas permukaan cairan yang terbakar, menutupi permukaan dengan rata dan memadamkan kebakaran.

Di dalam *Foam Chamber* terjadi suatu efek yang disebut efek *Venturi*, dimana cairan campuran air dengan *Foam Liquide* atau disebut *Foam Solution* yang diumpangkan dari *Pressure Proportioner Tank* tadi masuk ke dalam *Foam Chamber* dengan kecepatan tertentu, kemudian terjadi efek *Venturi* pada *Chamber* yaitu bercampurnya *Foam Liquide* dengan udara sehingga terbentuklah busa, lalu mendorong *Seal Glass* hingga pecah sehingga busa masuk ke dalam tangki.

Untuk mencegah terjadinya semburan liar dari busa di bagian dalam tangki, maka pada saluran keluar busa di dalam tangki dipasang alat yang disebut *Deflector*. Alat ini berfungsi untuk mengarahkan aliran busa supaya dapat masuk ke dalam tangki dalam kesatuan yang utuh dan tidak mudah pecah karena panas karena dalam memadamkan cairan yang terbakar di dalam tanki diperlukan produk busa yang stabil dan tahan terhadap panas.



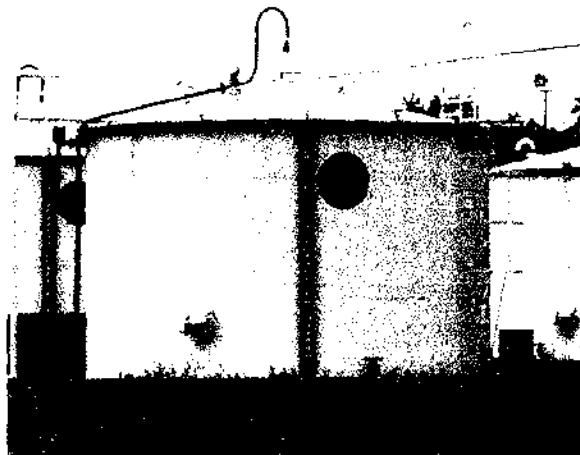
Gambar VI.13 *Air Foam Chamber*

## 6) Sistem Pendingin (*Cooling System*)

Sistem pendingin tangki atau biasa disebut dengan *Water Drenching System* adalah suatu alat yang dipasang tetap pada tangki sebagai salah satu upaya untuk penanggulangan terjadinya bahaya kebakaran pada tangki penimbun. Sistem pendingin tangki ini terdiri dari rangkaian perpipaan dengan diameter 6 inchi dengan cara pengoperasian secara manual yaitu dengan cara membuka *valve* pada jaringan pipa.

Adapun tujuan dari *Cooling System* ini adalah untuk melindungi tangki dari paparan panas, baik tangki yang terbakar maupun yang berada di sekitarnya, disamping itu untuk mendinginkan produk yang ada di dalam tangki.

Instalasi *Cooling System* disambungkan langsung dengan pipa utama instalasi hidran. Ujung keluaranya air ditampung di dalam satu tempat berbentuk mahkota pada puncak atap tangki. Sistem ini akan menyalurkan air pendingin secara merata ke atap kemudian turun ke dinding tangki.



Gambar VI.14 Cooling System

### 7) *Hose Box*

*Hose Box* adalah merupakan suatu kotak yang ditempatkan atau disiagakan di lapangan, yang mana *Hose Box* berisi beberapa peralatan pemadam kebakaran seperti selang pemadam, kunci hidran, kunci *storz*, *Foam Liquide*, *Foam Master*, *Foam Inductor*, *Selang Foam*, *Adaptor*, *Justable Nozzle* dan *Way Pice*. Di Pusdiklat Migas terdapat tiga *Hose Box* yang disiagakan di area kilang.



Gambar VI.15 *Hose Box*

### 8) Komponen Pengaman Tangki (*Safety Tank*)

*Safety Tank* adalah merupakan salah satu upaya pengaman berupa peralatan yang terpasang tetap pada tangki timbun dengan maksud untuk menjaga keamanan tangki salah satunya yaitu dari terjadinya bahaya kebakaran. Adapun jenis peralatan tersebut diantaranya adalah :

- a) Sistem Pendingin (*Cooling System*)
- b) *Pressure Vacum Valve*
- c) Lubang Ukur (*Slot Dipping Divice*)
- d) *Foam Chamber System*

- e) *Drainage System*
- f) *Men Hole (Sell Plate Man Hole)*
- g) *Outlet*
- h) *Inlet*
- i) *Splash Plate*
- j) *Roof Man Hole*
- k) *Hand Rail*
- l) *Grounding System*
- m) *Bundwall (Dike)*
- n) *Tangga*
- o) *Parit*
- p) *Drain Pot*
- q) *Level Gauge*

c. **Pelatihan Keadaan Darurat**

Kebakaran di Pusdiklat Migas Cepu tidak pernah terjadi, walaupun demikian untuk mengantisipasi kejadian tersebut pihak perusahaan mengeluarkan kebijakan untuk melakukan pelatihan tanggap darurat untuk menghadapi keadaan bahaya (*Emergency Drill*) dengan landasan kebijakan UU No. 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, Peraturan Pemerintah No. 11 tahun 1979 tentang Keselamatan Kerja pada Pemurnian dan Pengolahan Minyak dan Gas Bumi, UU No. 23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, Peraturan Pemerintah No. 82/2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air yang dilakukan 4 kali dalam satu tahun secara rutin. Hal ini tertuang di dalam Surat Keputusan Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan Minyak dan Gas Bumi No. 010K/ 38.03/ BDM/ 2003 tentang Pengangkatan Anggota Tim Pengendalian dan Panganggulangan Keadaan Darurat.

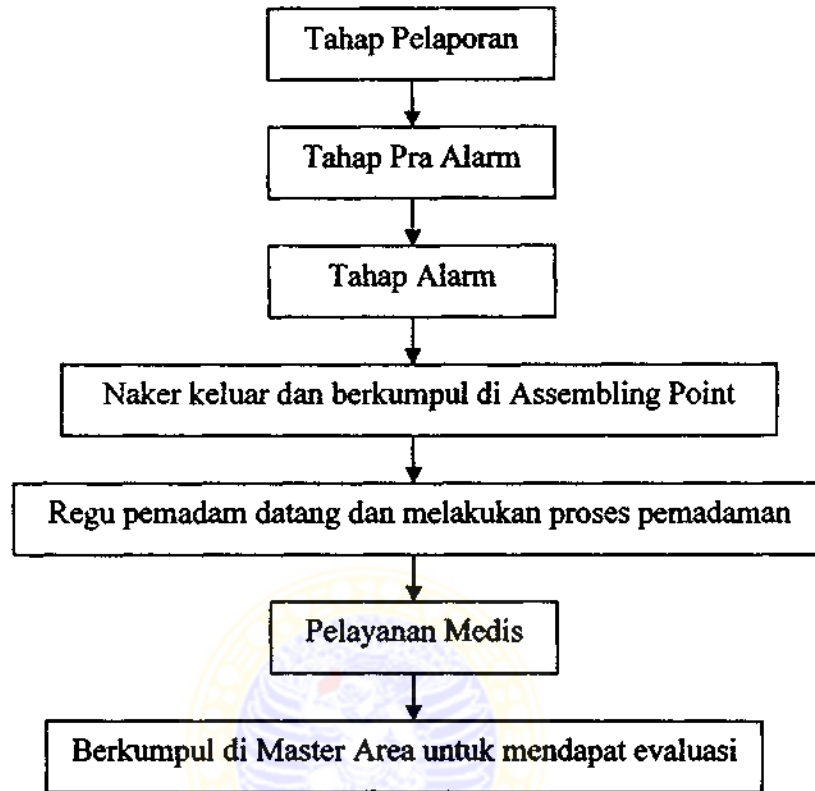


Susunan pelaksanaan *Emergency Drill* dan para anggota tim adalah sebagai berikut :

Penanggung Jawab	: Ka. Pengelola (A) LK3.
Koordinator PA	: Ka. Pengelola (B) Ops. PA.
Koordinator KK	: Ka. Pengelola (B) Ops. KK
Koordinator LL	: Ka. Pengelola (B) Ops. LL
Koordinator U. Dist	: Ka. Pengelola (B) Unit Distilasi
Regu Pemadam Api	
Ka. Regu	: Joko Suhariyanto
Anggota	: 1. Suyanto 2. Slamet
Regu Bantuan	
Ka. Regu	: Maryono
Anggota	: 1. Wahyudi 2. Mukiran 3. Intrimo 4. Wiyanto Cs. 5. Hery Tj. Cs
Regu LL	:
Ka. Regu	: Parnoto
Anggota	: M. Hilmi
Operator Pompa	: 1. Zaenudin 2. Sumarno 3. Suhadi
Regu Keselamatan Kerja	
Ka. Regu	: Lamin
Anggota	: Sulanan
Operator Radio / Komunikasi	: 1. Edy Suyanto 2. Slamet
Observasi dan Evaluasi	: Kelompok Profesi Pengendalian Rugi



Dari susunan diatas terdapat tahapan pelaksanaan *Emergency drill* yang tersusun adalah sebagai berikut :



Gambar VI. 16 Diagram alur pelaksanaan *Emergency Drill*

Sebelum pelaksanaan *emergency drill*, perlu disusun skenario persiapan lokasi dan sarana *emergency drill*. Sebelumnya harus melakukan survey lokasi yang akan dibuat pelatihan. Dari hasil kegiatan *emergency drill* yang dilakukan pada tanggal 24 Mei 2006 yaitu pelatihan pemadaman kebakaran pada tangki T.126 dan mengatasi tumpahan minyak dengan menggunakan sarana pemadam tetap (*fixed foam system*) dan sistem pendingin tangki adalah sebagai berikut :

Harus melakukan survey lokasi yang diambil pada tangki T.126 Kilang yang dilengkapi dengan sarana pemadam, seperti :

1. Fire Hydrant : No. 8, 9, 10, 14 dan Monitor III
2. Pendingin Tangki T.124, T.125, T.127, T.129 dan T.130

3. Foam Proportioning Tank (FPT) II dengan kapasitas tangki cairan busa (*liquid foam*) 400 liter, dengan eductor 200 lpm.

Kemudian menyiapkan perlengkapan *Emergency Drill* yang tersedia dengan obyek T.126 Kilang adalah sebagai berikut :

1. 1 unit Pompa pemadam kebakaran (*electric pump*) dengan kapasitas 200m<sup>3</sup>/h.
2. 1 unit mobil pemadam kebakaran
3. 1 unit pompa *oil catcher*
4. 1 unit mobil *pick up*

Peralatan pemadam kebakaran : selang, adaptor, *nozzle*, *liquid foam*, *foam inductor* dan lain-lain. Jika semuanya sudah terpenuhi maka pelaksanaan *Emergency drill* yang dilakukan pada jam 10.12 WIB dengan skenario. (Terdapat dalam lampiran).

Setelah melakukan pelatihan tersebut, maka observasi harus dilakukan dari latihan *Emergency Drill* tersebut. Berikut adalah hasil dari observasi yang telah dilakukan dari latihan *emergency drill* pada tanggal 24 Mei 2006 : Pompa pemadam dengan kapasitas 200 m<sup>3</sup>/h mampu memenuhi kebutuhan air untuk pemadaman kebaran tangki T.126.

1. Waktu pemadaman relatif cukup baik  $\pm$  3 menit
2. Regu bantuan cukup sigap dalam pengoperasian peralatan
3. Regu pemadam masih kurang sigap dalam membawa dan menggelar selang (*lay out*), sehingga perlu peningkatan pelatihan dalam pengoperasian / *lay out* peralatan pemadam.
4. Terjadi kebocoran pada jaringan busa pemadam ( $\phi$  2 inci) yang menuju ke *Foam Chamber*.

5. Minimnya peralatan komunikasi (beberapa *Handy Talky* dalam kondisi rusak), sehingga kurang dapat tercatat / terpantau kegiatan penanggulangan kebakaran di tempat kejadian oleh *Operator di Fire Station*.
6. Pintu air yang menuju kearah *Oil Catcher* dalam kondisi macet.
7. Mengingat keterbatasan anggota dari Regu pemadam api, keselamatan kerja dan lindungan lingkungan, perlu diberikan fasilitas komunikasi terutama di luar jam kerja.

Setelah melakukan observasi, maka hasil evaluasi yang telah disimpulkan dari *Emergency Drill* yang dilakukan pada tanggal 24 Mei 2006 adalah sebagai berikut :

Kebutuhan busa dalam pelatihan *Emergency Drill* mengacu NFPA-11 mengenai perhitungan jumlah kebutuhan air dan cairan busa (liquid foam) dapat menggunakan rumus :

$$V_{\text{air/ cairan busa}} = \text{Far} \times A \times T \times (1-\text{Cf})$$

Dimana :

*Far* = *foam application rate* adalah laju pencurahan busa pada tangki yang terbakar

*A* = luas tangki yang terbakar

*T* = lama waktu pemadaman

*Cf* = konsentrasi cairan busa (3%)

Berikut adalah tabel tentang aplikasi rata-rata busa yang dibutuhkan pada saat pelaksanaan kegiatan *Emergency Drill* dapat pada tabel berikut :

Tabel VI.1 *Application Rate*

<i>Type Foam System</i>	<i>Application Rate</i>
Monitor Foam	6,5 lpm/m <sup>2</sup> luas tangki
Foam Chamber	4,1 lpm/m <sup>2</sup> luas tangki
Base Injection Foam	4,1 lpm/m <sup>2</sup> luas tangki

Sedangkan untuk lama pemadaman menurut *type foam* sistem yang dilakukan pada saat melakukan kegiatan *Emergency Drill* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel VI.2. Lama Pemadam

<i>Type Foam System</i>	Lama Pemadaman	
	Produk Klas I	Produk Klas II
<i>Monitor Foam</i>	65 menit	30 menit
<i>Foam Chamber</i>	55 menit	20 menit
<i>Base Injection</i>	55 menit	20 menit

Sedangkan untuk lama kebutuhan air untuk pemadaman tangki dan *bund wall* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel VI.3. Kebutuhan Air

Tangki			Kebutuhan Air				
NO	Ø (m)	Tinggi (m)	Untuk Tangki Pemadam				(m <sup>3</sup> /h)
			Yang Terbakar		Ceceran Minyak		
			m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /h	
126	6	3,75	24,73	26,97	3,67	11,01	37,68

Tangki berisi Produk Klas I waktu pemadaman 55 menit.

Ceceran minyak dalam *bund wall* waktu pemadaman 20 menit.

Sedangkan untuk jumlah kebutuhan cairan busa yang diperlukan untuk pemadaman pada waktu *Emergency Drill* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel VI.4 Kebutuhan Cairan Busa (*foam concentrate*)

Tangki			Kebutuhan Cairan Busa (liter)		
No.	Ø (m)	Tinggi (m)	Untuk Pemadaman Tangki		Total
			Yang Terbakar	Ceceran Minyak	
126	6	3,75	764,72 liter	113,50 liter	878,22

Tangki berisi Produk Klas I waktu pemadaman 55 menit

Ceceran minyak dalam bund wall waktu pemadaman 20 menit.



## BAB VII

### PEMBAHASAN

Pusdiklat Migas Cepu adalah suatu pusat pendidikan dan latihan minyak dan gas bumi, selain sebagai pusat diklat migas juga mempunyai hasil produksi sendiri dibawah pengawasan Pertamina.

Kilang Minyak di Pusdiklat Migas Cepu masih menggunakan cara konvensional yaitu suatu proses untuk pemisahan fraksi-fraksi minyak mentah dengan cara penguapan menurut titik didihnya masing-masing. Kilang minyak di Pusdiklat Minyak Cepu memang berbeda dengan kilang minyak di perusahaan lain yang sudah menggunakan teknologi modern, seperti kilang minyak di Pertamina DOH-JBB Balongan ([www.pikiranrakyat.com](http://www.pikiranrakyat.com), 8 Mei 2005). Kilang ini menggunakan sistem katalisator dalam proses pengolahannya. Sistem ini tidak memerlukan proses pemisahan fraksi-fraksi karena sistem ini sudah bisa memisahkan sendiri minyak dengan titik didihnya masing-masing.

Di Pusdiklat Migas Cepu, minyak mentah yang sudah menjadi produk minyak disimpan di dalam tangki penyimpanan. Sebelum hasil produksinya disimpan, maka minyak mentah harus melalui proses pengolahan terlebih dahulu. Dalam proses pengolahan, minyak mentah harus dipanaskan terlebih dahulu sampai mencapai titik didihnya masing-masing. Kemudian baru dipisahkan menurut fraksi-fraksinya. Dalam proses pemanasan tersebut bahaya kebakaran sangat mungkin terjadi sesuai dengan teori segitiga api yaitu dengan adanya panas, oksigen, dan adanya bahan bakar (Kardjono, 1984). Dalam proses pemanasan awal minyak mentah harus dipanasi di *Heat Exchanger*, kemudian ke *furnace* untuk penambahan panas selanjutnya. Dalam proses ini minyak

dipanaskan dalam ruangan tertutup sehingga potensi untuk terjadinya kebakaran dan peledakan dalam proses ini sangat besar sekali. Setelah melalui proses pemanasan, kemudian minyak mentah dipisahkan menurut fraksinya masing-masing di dalam *evaporator*. Setelah itu, harus melalui proses pendinginan terlebih dahulu untuk mendapat hasil minyak olahan. Kemudian hasil minyak olahan tersebut disimpan ke dalam tangki penampung menurut jenisnya masing-masing.

Jika bahaya kebakaran terjadi di Kilang Minyak Cepu, maka perusahaan akan mengalami kerugian dan akan mencemari lingkungan dengan adanya bahan toksik yang ada di lingkungan perusahaan. Kerugian yang ditafsir mencapai milyaran rupiah, selain itu tidak menutup kemungkinan jatuhnya korban jiwa akibat kebakaran dari adanya bahan toksik. Untuk menanggulangi bahaya kebakaran tersebut, maka diperlukan pemadaman pada sumber api terbakar, akibat dari pemadaman ini akan menghasilkan gas yang berbahaya seperti gas CO. Gas ini termasuk gas yang bersifat asfiksian yang dapat menyebabkan asfiksia atau kegagalan bernafas akibat dari terhambatnya penyediaan (*supply*) oksigen ke jaringan (Anderson. K dan Scott. R). Hal ini dapat menyebabkan kematian.

Dari kejadian di atas, maka perusahaan harus menerapkan program keselamatan kerja untuk mencegah terjadinya kebakaran. Program ini dilakukan oleh pihak manajemen perusahaan yang tertuang pada unit Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lindungan Lingkungan (LK3). Unit ini telah mengeluarkan kebijakan untuk pelatihan penanganan keadaan darurat (*Emergency Drill*) sesuai dengan landasan hukum yang berlaku di Indonesia. Selain itu Pusdiklat Migas Cepu juga mengeluarkan Surat Keputusan (SK) No. 010/38.03/BDM/2003 tentang Pengangkatan Anggota Tim pengendalian dan Penanggulangan Keadaan



Darurat. Pihak manajemen juga melakukan analisis keadaan bahaya dengan cara pengecekan dan pengamatan yang dilakukan setiap secara rutin setiap hari oleh Pihak maintenance perusahaan. Setelah dilakukannya kegiatan ini hasilnya akan di dokumentasikan dan dilaporkan kepada pimpinan LK3. Untuk pengecekan bahaya peledakan di Kilang Minyak cepu, Pihak *Maintenance* harus melakukan pengecekan setiap jam. Dalam melakukan kegiatan ini, seorang *Maintenance* biasanya mengalami kebosanan sehingga dia akan melalaikan tugasnya. Hal ini sesuai dengan teori "X" yang berpendapat bahwa dalam diri orang terdapat sikap tidak suka akan pekerjaan. Oleh karena itu untuk menghindari kelalaian akibat kebosanan maka pimpinan unit mengadakan sistem kerja bergilir (*rolling*).

Sistem pemadaman di Kilang Minyak Cepu sudah sesuai dengan prosedur yang ada, yaitu dengan menggunakan busa. Busa adalah kumpulan cairan yang berbentuk gelembung-gelembung kecil yang berisi udara yang mempunyai density lebih ringan dari *flameable liquid* dan dapat mengapung diatas permukaan zat cair dan mengalir diatas permukaan zat padat (NFPA, 1978). Fungsi busa tersebut untuk menyelimuti, mendinginkan, mencegah penguapan dan memisahkan api dari bahan yang terbakar sehingga memutus kontak antara bahan bakar, panas, dan oksigen yang ada di udara. Hal ini sesuai dengan teori segitiga api. Jika salah satu dari komponen ini tidak ada, maka api tidak akan terjadi. Untuk penempatan APAR belum sesuai dengan ketentuan Peraturan Menteri tanggal 14 April 1980 No. 04/MEN/1980.

Sistem Manajemen di Pusdiklat Migas Cepu sudah berjalan dengan baik, hal ini terbukti dengan tidak adanya kejadian kebakaran besar di Kilang Minyak walaupun di area ini mempunyai potensi besar untuk mengalami kejadian kebakaran Hal ini telah sesuai dengan kebijakan yang telah dikeluarkan oleh pemerintah yang



diatur dalam UU No. 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja. Meskipun demikian terdapat kekurangan untuk pemakaian alat pelindung diri di lingkungan kerja. APD yang disediakan hanya meliputi helm pengaman, baju pengaman, dan sepatu pengaman bagi tenaga kerja dan pengunjung.



## BAB VIII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### VIII.1 Kesimpulan

1. Dalam proses pengolahan minyak di Pusdiklat Migas Cepu masih menggunakan sistem *konvensional* yaitu dengan sistem *destilasi*. Sistem ini berfungsi untuk memisahkan fraksi-fraksi minyak sesuai dengan titik didihnya masing-masing.
2. Bahaya kebakaran di Pusdiklat Migas Cepu yang paling berpotensi besar adalah pada saat pengolahan minyak, yaitu pada proses pemanasan tinggi di dapur pemanas (*furnace*).
3. Sistem pengendalian kebakaran di Pusdiklat Migas Cepu sudah cukup baik, karena sampai saat ini belum pernah terjadi kebakaran maupun kecelakaan kerja.
4. Sistem Manajemen di Pusdiklat Migas Cepu sudah berjalan baik dalam penanggulangan bahaya kebakaran, meskipun demikian masih terdapat kekurangan yaitu pihak manajemen kurang memperhatikan penyediaan APD untuk memasuki daerah terbatas dan berbahaya untuk pekerja maupun pengunjung.

#### VIII.2 Saran

Manajemen di Pusdiklat Migas Cepu harus memperhatikan APD untuk tenaga kerja maupun pengunjung pada saat bekerja dan memasuki daerah terbatas. Jika ada yang melanggar sebaiknya diberi peringatan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, K., Scott. R., 1982, (terj) *Dasar-dasar Toksikologi Industri edisi 2*, Arbor Science Publisher, Michigan.
- Cahyono. E, 2003, *Laporan Kerja Praktek Pusdiklat Migas Cepu*, Yogyakarta.
- Carlson, G.P., 1987, *Fire Inspetion and Code Enforcement 5<sup>th</sup> edition* , Board of Regents Oklahoma University.
- DEPNAKER RI, *Undang-Undang RI No. 1 Tahun 1970, Tentang Keselamatan Kerja*, Jakarta.
- DEPNAKERTRANS RI, 1998, *PERMENAKER No: PER 04/Men/1980 Tentang Syarat-Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan*, Jakarta
- DEPNAKERTRANS RI, 1998, *Training Material K3 Bidang Penanggulangan Kebakaran*, Jakarta.
- Kardjono, 1984, *Keselamatan Kerja, Cepu*: Pusdiklat Migas Cepu.
- Nurhondro.K, 2006, *Pelatihan Juru Bor Tehnik Resevoar, Cepu*: Pusdiklat Migas Cepu.
- PERTAMINA, 1998, *Pedoman Penanggulangan Keadaan Darurat*, PERTAMINA Unit Pengolahan Cilacap.
- Raharjo.B, 2004, *Analisis Kualitas dan Kuantitas Foam Sebagai Media Pemadam Kebakaran di Pertamina UP IV Cialacap*. STEM Pusdikalt Migas Cepu
- Russel De Reamer, 1980, *Modern Safety and Health Technology*, John Wiley and Sons, New York.
- Santoso, H., *Keselamatan Kerja Pengolahan LNG*, PPT Migas Cepu.
- Suma'mur, 1994, *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*, Jakarta.
- Suma'mur, 1994, *Hygiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*, Jakarta.
- Susilo.H.B, 2005, *Penilaian Risiko (Risk Assesment) di Lapindo Brantas Inc*, Program Pasca Sarjana Universitas Airlangga Surabaya.

**LEMBAR OBSERVASI**

**PENERAPAN PROGRAM KESELAMATAN KERJA  
UNTUK MENCEGAH TERJADINYA  
KEBAKARAN**

**Unit Pengolahan (KILANG) Pusdiklat Migas Cepu**

➤ **ALAT PEMADAM YANG DISIAGAKAN DILAPANGAN**

<b>JENIS ALAT PEMADAMAN</b>	<b>JUMLAH</b>	<b>KETERANGAN</b>

**LEMBAR WAWANCARA**  
**PENERAPAN PROGRAM KESELAMATAN KERJA**  
**UNTUK MENCEGAH TERJADINYA KEBAKARAN**  
**Untuk Unit Kerja Hubungan Masyarakat**

1. Bagaimana gambaran umum mengenai Pusdiklat Migas Cepu ?
2. Bagaimana susunan organisasi beserta gambaran pekerjaannya (*Job Description*) ?
3. Berapa jumlah tenaga kerja/karyawan di Pusdiklat Migas Cepu ?



**LEMBAR WAWANCARA**  
**PENERAPAN PROGRAM KESELAMATAN KERJA**  
**UNTUK MENCEGAH TERJADINYA KEBAKARAN**

**Untuk Unit Kerja LK3**

➤ **GAMBARAN K3 PUSDIKLAT MIGAS CEPU**

1. Bagaimana kedudukan K3 sendiri dalam sistem manajemen perusahaan secara keseluruhan ?
2. Bagaimana kebijakan dan komitmen perusahaan terhadap K3 dalam menanggulangi terjadinya kebakaran ?
3. Bagaimana pelaksanaan identifikasi bahaya di tempat kerja, khususnya di unit pengolahan minyak ?

➤ **PERENCANAAN DAN PELAKSANAAN KEGIATAN K3 UNTUK PENANGGULANGAN KEBAKARAN**

4. Program K3 yang direncanakan dalam upaya menanggulangi bahaya kebakaran di Pusdiklat Migas Cepu ?
5. Apakah dilaksanakan identifikasi bahaya, penilaian, dan pengendalian resiko di unit pengolahan minyak di Pusdiklat Migas Cepu?
6. Bagaimana pelaksanaan Sistem Manajemen Penanggulangan Kebakaran di Pusdiklat Migas Cepu?
7. Adakah prosedur dalam mengatasi keadaan darurat ?
8. Jika pernah dilaksanakan, apakah upaya ini dilaksanakan secara rutin ?

➤ **UPAYA PENANGGULANGAN KEBAKARAN DI TEMPAT KERJA**

9. Bagaimana penyediaan alat pemadam kebakaran di unit pengolahan ?

**APAR**

10. Jenis APAR apa saja yang disediakan ?

11. Apakah jumlahnya sudah memenuhi kebutuhan ?

12. Apakah pernah dilakukan inspeksi dan perawatan APAR yang disiagakan?

13. Apakah kegiatan pemeriksaan dan perawatan APAR tersebut dilaksanakan secara rutin?

**HYDRANT**

14. Ada berapa banyak hydrant yang disiagakan di unit pengolahan minyak Pusdiklat Migas Cepu?

15. Apakah semuanya siap digunakan sewaktu-waktu?

16. Bagaimana langkah atau upaya dalam pemeliharaan instalasi hydrant ini, apakah dilaksanakan secara rutin?

**PROPORTIONER TANK**

17. Ada berapa unit proportioner tank yang disiagakan di unit pengolahan minyak di Pusdiklat Migas Cepu?

18. Apakah jumlah yang disediakan sudah cukup dalam memenuhi kapasitas pengamanan dari seluruh tangki yang ada di unit pengolahan minyak Pusdiklat Migas Cepu?

19. Bagaimana upaya dalam pemeliharaan dan pengecekan proportioner tank ini? Apakah dilaksanakan secara rutin?

## **FIRE TRUCK**

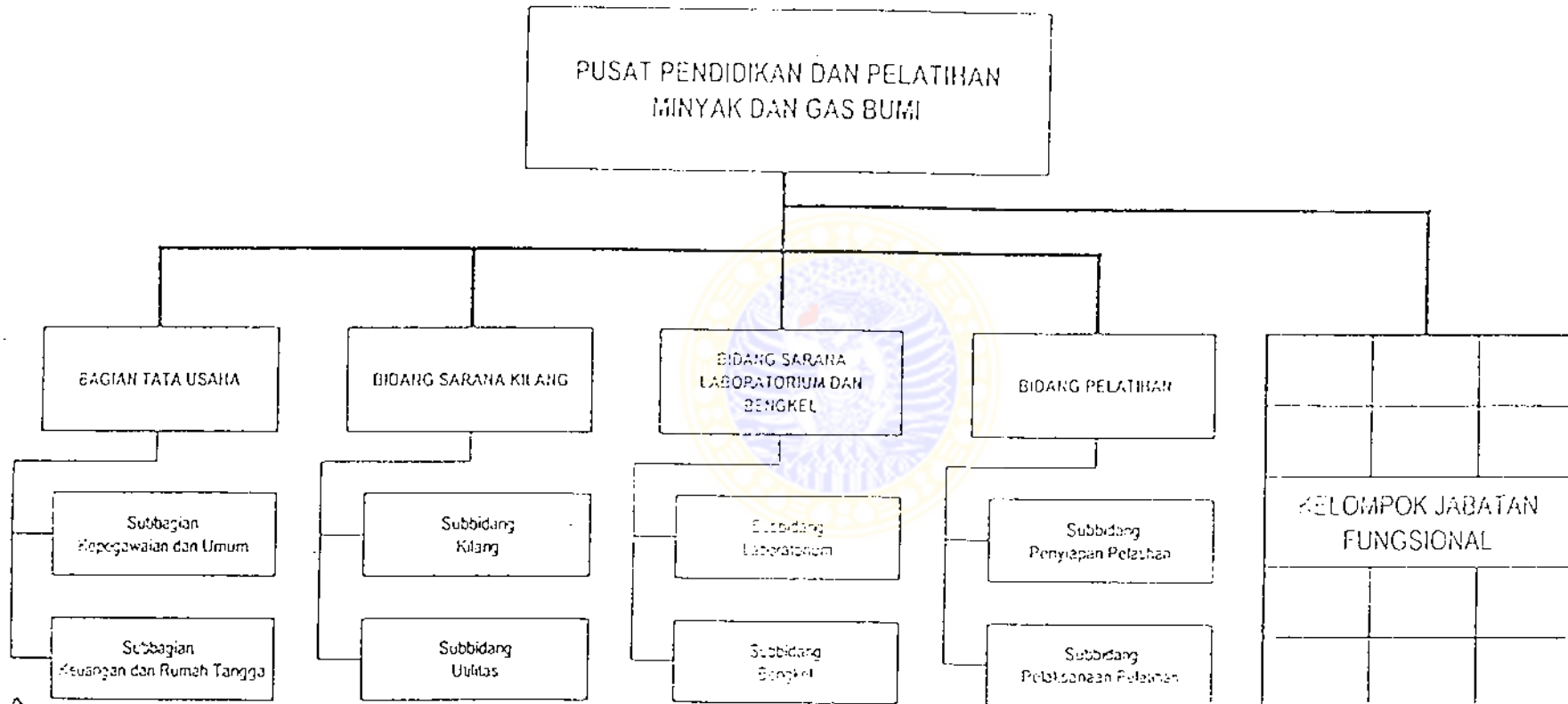
20. Ada berapa unit fire truck yang ada di Pusdiklat Migas Cepu?
21. Apakah semuanya disiagakan atau siap pakai?
22. Bagaimana upaya yang dilakukan dalam pemeliharaan fire truck ini?  
Apakah dilakukan perawatan secara rutin?

## ➤ **KEADAAN DARURAT**

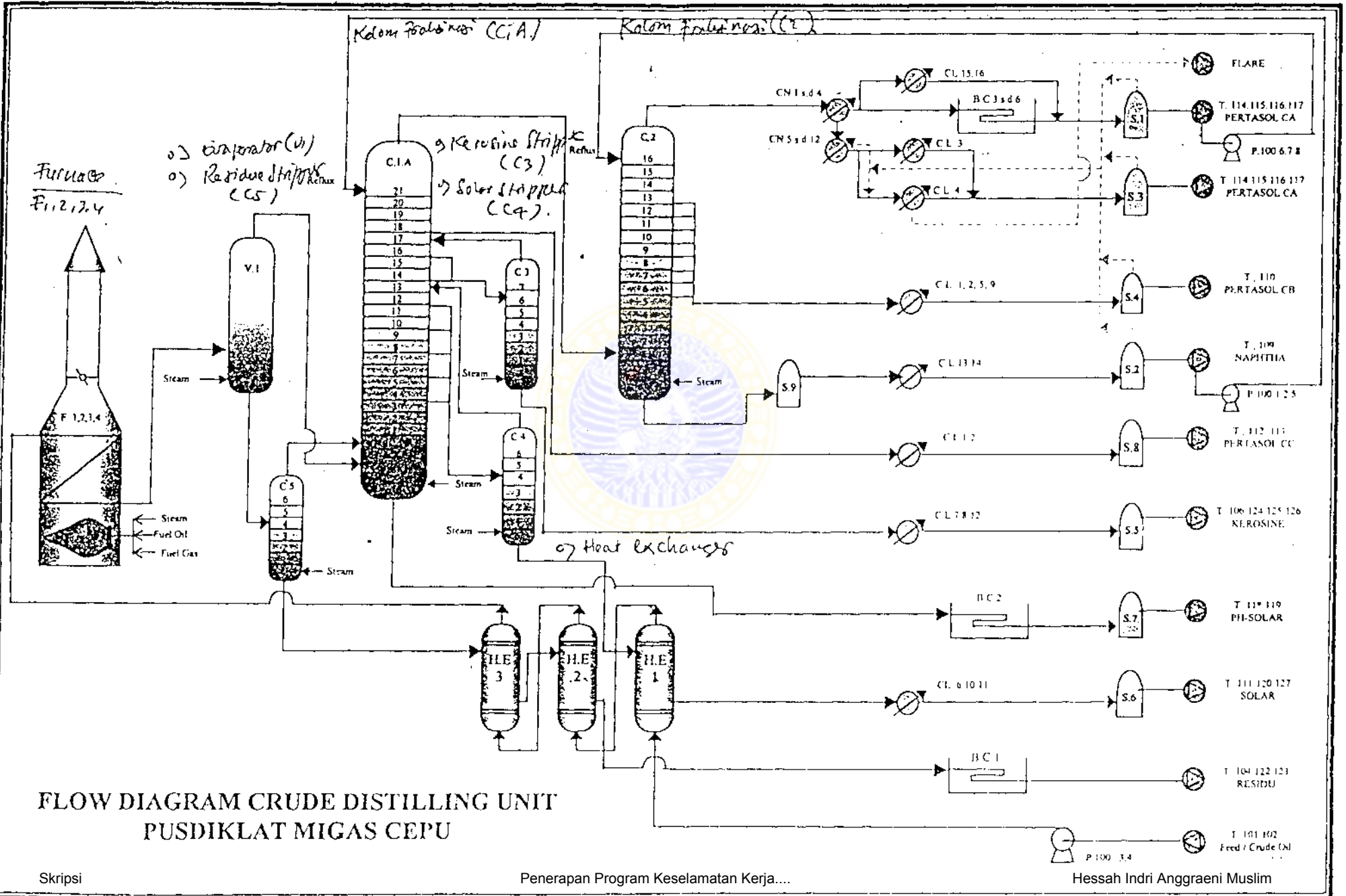
23. Pernahkah terjadi kebakaran terutama di unit pengolahan minyak?
24. Apa penyebab terjadinya kebakaran tersebut?
25. Bagaimanakah tindak lanjut K3 terhadap insiden tersebut?
26. Adakah prosedur dalam mengatasi keadaan darurat tersebut?
27. Jika pernah dilaksanakan, apakah upaya ini dilaksanakan secara rutin?
28. Meliputi kegiatan apa saja pelaksanaan kegiatan tersebut?
29. Siapa saja SDM yang ikut atau terlibat dalam pelaksanaan kegiatan tersebut?



STRUKTUR ORGANISASI  
PUSAT PENDIDIKAN DAN PELATIHAN MINYAK DAN GAS BUMI  
BADAN PENDIDIKAN DAN PELATIHAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL



CL = Cooler • BC = Box Cooler  
 S = Separator T = Tangki



FLOW DIAGRAM CRUDE DISTILLING UNIT  
 PUSDIKLAT MIGAS CEPU

**DAFTAR ALAT PEMADAM API RINGAN  
PUSDIKLAT MIGAS CEPU**

NO	LOKASI	JENIS ALAT PEMADAM						JUMLAH
		FAB	DCP WORMALD	DCP	CO2	HLT	BCF	
1	KILANG	33	0	8	8	0	1	50
2	WAX PLANT	7	0	5	3	0	0	15
3	LAB.RUTIN	3	0	1	0	3	0	7
4	BOILER	0	0	2	3	0	0	5
5	POWER PLANT	0	2	2	5	0	1	10
6	AIR MINUM	0	0	0	5	0	0	5
7	PERLENGKAPAN	2	2	1	4	0	2	11
8	PILOT PLANT	0	0	0	17	0	9	26
9	LAB. PENDIDIKAN	0	7	8	11	0	4	30
10	GED.SERTIFIKASI	0	0	1	0	0	3	4
11	GRAFIKA	0	0	0	0	0	3	3
12	KEAMANAN	0	0	3	0	1	1	5
13	KANTOR BESAR	0	0	3	2	11	1	17
14	PERSONALIA	0	0	0	1	3	0	4
15	TELKOM	0	0	0	1	2	0	3
16	ANGKUTAN	0	4	2	5	0	3	14
17	ANGKUTAN					1		
18	BENKEL LISTRIK	0	0	0	3	0	0	3
19	KANTOR PEL.TEKNIK	0	0	0	0	0	2	2
20	LAB.INST & TELKOM	0	0	0	0	0	6	6
21	KEL.REPRS.TEK.ALAT BERAT	0	5	3	1	0	0	9
22	SAR.PRAK.MES & MEKANIK	0	0	3	0	0	2	5
23	GEDUNG PERAGA	0	0	3	0	0	1	4
24	LAB.METALORGI & BENG.LAS	0	0	0	0	0	6	6
25	LAB.TENIK LISTRIK	0	0	0	0	0	3	3
26	LAB. BOR	5	0	0	1	0	0	6
27	TEKNIK SIPIL	0	0	1	0	0	1	2
28	MENGGUNG	1	0	1	5	0	3	10
29	BDMT	0	0	8	0	0	0	8
30	GEDUNG STEM	0	1	11	3	0	12	27
31	WIDYA PATRA I MENTUL	0	0	0	0	14	6	20
32	WIDYA PATRA II MENTUL	0	0	0	0	11	0	11
33	WISMA NGLAJO	0	0	2	2	10	5	19
34	KOPERASI	0	0	2	0	0	2	4
35	RUMAH SAKIT	0	0	0	0	0	10	10
36	VYATRA	0	0	12	0	0	4	16
37	WISMA SARANGAN	0	0	1	1	0	0	2
38	WISMA JAKARTA	0	0	1	0	2	0	3
39	FIRE STATION	2	0	2	2	0	0	6
<b>TOTAL</b>		<b>53</b>	<b>21</b>	<b>86</b>	<b>83</b>	<b>58</b>	<b>91</b>	<b>392</b>

Cepu,25 Maret 2006

**Tabel. Pelaksanaan Emergency Drill pada tanggal 24 Mei 2006**

Jam	Uraian	Pelaksana
10.12	Fire Stasion (telepon 145) menerima berita dari kilang bahwa telah terjadi kebakaran di tangki 126	P.Mulyono Kilang
10.12	Ka. Regu siaga pemadam kebakaran melapor kepada Ka. Pengelola pemadam api	Ka.Regu Pemadam
10.13	Ka. Pemadam Api melapor kejadian kebakaran tangki T.126 kepada LK3 (telpon 164)	Ka. Pemadam Api
10.13	Ka. LK3 memerintahkan untuk segera melakukan penanggulangan/pemadaman kebakaran dan menghubungi Ka.KK (telpon 346) dan Ka.LL (telpon 130) untuk segera berangkat ke lokasi kejadian.	Ka. LK3
10.13	Operator pompa pemadam mengoperasikan pompa pemadam (electric pump) kapasitas 200 m <sup>3</sup> /h	Operatot pompa
10.14	Regu pemadam berangkat menuju lokasi kejadian dengan fire truck K 9585 N	Regu Pemadam
10.16	Regu pemadam tiba dilokasi kejadian dan mengoperasikan pendingin tangki T.124, T.125, T.127, T.129 dan T.130 untuk mengurangi paparan panas dari tangki T.126 dan semakin meluasnya kebakaran. Dan kemudian menggelar selang untuk memadamkan kebakaran tangki T.126 dengan rangkaian H8 FPT II FDC II → Foam Chamber tangki T.126	Regu pemadam
10.16	Tim SATPAM mengamankan lokasi kejadian	Tim SATPAM
10.17	Tim LL (dikoordinir Ka.LL) menuju lokasi kejadian mengatur pintu-pintu parit dan menutup Outlet Oil Catcher agar tumpahan minyak tidak lolos ke perairan bebas dan memblokir tumpahan	Tim LL

	minyak dari tangki	
10.17	Tim Kes. Kerja (dikoordinir oleh Ka.KK) dengan membawa rambu-rambu larangan menutup lokasi kejadian, melakukan pemeriksaan rambu-rambu larangan menutup lokasi kejadian, melakukan pemeriksaan di sekitar lokasi kejadian dari kemungkinan sebaran gas dengan menggunakan gas tester dan menyiapkan tim evakuasi	Tim Kes.kerja
10.18	Regu bantuan, melakukan pemadaman kebakaran tumpahan minyak (oil spill) di area bund wall dengan menggunakan hydrant H 14 FI 225 → Foam Master.	Regu Bantuan
10.19	Busa keluar dari Foam chamber T.126 →	Regu Pemadam Api
10.47	Kebakaran dan tumpahan minyak tangki T.126 dapat dipadamkan an kondisi terkendali	Tim Penanggulangan keadaan darurat
10.48	Semua tim meringkas peralatan masing-masing. Latihan selesai	Semua Tim
10.49	Apel siaga dipimpin oleh On scene commander	On Scene Commander

DEPARTEMEN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL REPUBLIK INDONESIA  
BADAN PENDIDIKAN DAN PELATIHAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL,  
PUSAT PENDIDIKAN DAN PELATIHAN MINYAK DAN GAS BUMI

KEPUTUSAN KEPALA PUSAT PENDIDIKAN DAN  
PELATIHAN MINYAK DAN GAS BUMI

Nomor : 028/K/38.03/BDM/2003

TENTANG

PENGANGKATAN ANGGOTA TIM PENGENDALIAN DAN  
PENANGGULANGAN KEADAAN DARURAT

KEPALA PUSAT PENDIDIKAN DAN PELATIHAN MINYAK DAN GAS BUMI

- Menimbang :
- a. bahwa dalam rangka tercapainya kesatuan tindakan dalam pengendalian dan penanggulangan keadaan darurat di Pusdiklat Migas dengan lebih tertib, lancar, efektif dan efisien, maka dipandang perlu untuk mengangkat anggota Tim Pengendalian dan Penanggulangan Keadaan Darurat Pusdiklat Migas.
  - b. bahwa pegawai yang namanya tersebut dalam lampiran keputusan ini dianggap mampu dan cakap untuk ditunjuk dan diangkat sebagai Tim sebagaimana dimaksud dalam butir a diatas.

- Mengingat :
1. Undang-Undang Republik Indonesia No. 1 Tahun 1970 tanggal 12 Januari 1970
  2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 11 Tahun 1979 tanggal 25 Mei 1979
  3. Keputusan Presiden Republik Indonesia No. 17 Tahun 2000 tanggal 21 Februari 2000
  4. Keputusan Presiden Republik Indonesia No. 177 Tahun 2000 tanggal 15 Desember 2000
  5. Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 150 Tahun 2001 tanggal 2 Maret 2001 jo. Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 1915.K/73/MEM/2001 tanggal 23 Juli 2001.
  6. Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 169.K/73/MEM/2001 tanggal 9 Maret 2001.
  7. Keputusan Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan Minyak dan Gas Bumi No. 028/K/73.05/BDM/2002 tanggal 8 Juni 2002

MEMUTUSKAN

- Menetapkan : Keputusan Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan Minyak dan Gas Bumi tentang Pengangkatan Anggota Tim Pengendalian dan Penanggulangan Keadaan Darurat.

- PERTAMA : Mengangkat para pegawai yang namanya dalam lajur 2 lampiran keputusan ini dalam jabatan sebagaimana tersebut dalam lajur 5 lampiran keputusan ini

Skripsi

Penerapan Program Keselamatan Kerja

Hessan Hidi Anggraeni Muslim

- KEDUA : Kepada para pegawai yang dimaksud dalam diktum PERTAMA keputusan ini untuk mengatur dan melaksanakan tugas dan kewajiban masing-masing.
- KETIGA : Menugaskan kepada Kepala Kelompok A Fire & Safety untuk memberikan Pelatihan kepada anggota Tim Pengendalian dan Penanggulangan Keadaan Darurat, agar dapat melaksanakan tugas dengan baik sebagai anggota Tim Pengendalian dan Penanggulangan Keadaan Darurat.
- KEEMPAT : Semua biaya yang ditimbulkan dengan dikeluarkannya keputusan ini menjadi beban anggaran Pusdiklat Migas.
- KELIMA : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan dikeluarkannya keputusan sejenis yang baru.

Dikeluarkan di Cepu  
pada tanggal 5 Maret 2003  
Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan  
Minyak dan Gas Bumi





LAMPIRAN : Keputusan Kepala Pusdiklat Migas

Nomor : 010 / K/ 38.03 / BDM/ 2003

Tanggal : 5 Maret 2003

Hal : Susunan Anggota Tim Pengendalian dan Penanggulangan Keadaan Darurat

**ANGGOTA TIM INTI PENGENDALIAN DAN PENANGGULANGAN KEADAAN DARURAT**

NO.	NAMA	NIP	BAGIAN	JABATAN
1.	Ir. Benny Ralalahu, MM.	100003535	BDM S	Fire Chief
2.	Taryono, ST.	100003732	BDM SP	Deputy Fire Chief
3.	Putut Suprijadi, ST.	100003762	BDM SP	On Scene Commander
4.	Suharto	100007847	BDM SP	Fire Officer
5.	R. Suhardi	100010621	BDM SP	Safety Officer
6.	Adi Nugroho	100011505	BDM SP	Environmental Officer
7.	Kusno	100003767	BDM SP	Koord. Utilities
8.	Mas Djoko Suprpto	100003994	BDM SP	Koord. Telekomunikasi
9.	Dr. Dwi Budi Prasetyo	100012314	BDM UP	Koord. Rumah Sakit
10.	Ir. Kushardjono, MM.	100009329	BDM UR	Koord. Logistik
11.	Rahasi Wahyudi, SH. MM.	100004490	BDM UP	Koord. Mobilisasi Umum
12.	Warsito, SH.	100007448	BDM	Koord. Keamanan
13.	Slamet Suwito, ST.	100003733	BDM	Koord. Humas
14.	Edy Suyanto	100007865	BDM SP	Anggota Tim Inti
15.	Wiyanto	100011523	BDM SP	Anggota Tim Inti
16.	Moehamad	100008484	BDM SP	Anggota Tim Inti
17.	Sutikno	95562	BDM SP	Anggota Tim Inti
18.	Wahyudi Trisnento	100012087	BDM SP	Anggota Tim Inti
19.	Pannoto	100012089	BDM SP	Anggota Tim Inti
20.	Suhadi	95569	BDM SP	Anggota Tim Inti
21.	Joko Suhariyanto	100007865	BDM SP	Anggota Tim Inti
22.	Sumarno	100007855	BDM SP	Anggota Tim Inti
23.	Marjono	100008651	BDM SP	Anggota Tim Inti
24.	Hery Tjahjono	100010888	BDM SP	Anggota Tim Inti
25.	Slamet	100008482	BDM SP	Anggota Tim Inti



26.	Restu Anditomo	95571	BDM SP	Anggota Tim Inti
27.	Zaenudin	100009013	BDM SP	Anggota Tim Inti
28.	Suyanto	100011260	BDM SP	Anggota Tim Inti
29.	Mukiran	100008653	BDM SP	Anggota Tim Inti
30.	Munasir	100004516	BDM SP	Anggota Tim Inti
31.	Muhadi	100007809	BDM SP	Anggota Tim Inti
32.	Slamet	95568	BDM SP	Anggota Tim Inti
33.	Hugo Rasminto, S Pd.	100003782	BDM SP	Anggota Tim Inti
34.	Yoga Suswanto	100011487	BDM SP	Anggota Tim Inti
35.	Sulanan	95565	BDM SP	Anggota Tim Inti
36.	Lanun	95564	BDM SP	Anggota Tim Inti
37.	Martono	100011265	BDM SP	Anggota Tim Inti
38.	Sigit Basuki	100007324	BDM SP	Anggota Tim Inti
39.	Bambang Basuki	95563	BDM SP	Anggota Tim Inti
40.	Sutikso	95570	BDM SP	Anggota Tim Inti
41.	Syarifudin Nasution	100003251	BDM SP	Anggota Tim Inti
42.	Wisnu Priyanto	95566	BDM SP	Anggota Tim Inti
43.	Sugeng	100003890	BDM SP	Anggota Tim Inti
44.	Intrimo	95567	BDM SP	Anggota Tim Inti

**ANGGOTA TIM BANTUAN KEADAAN DARURAT**

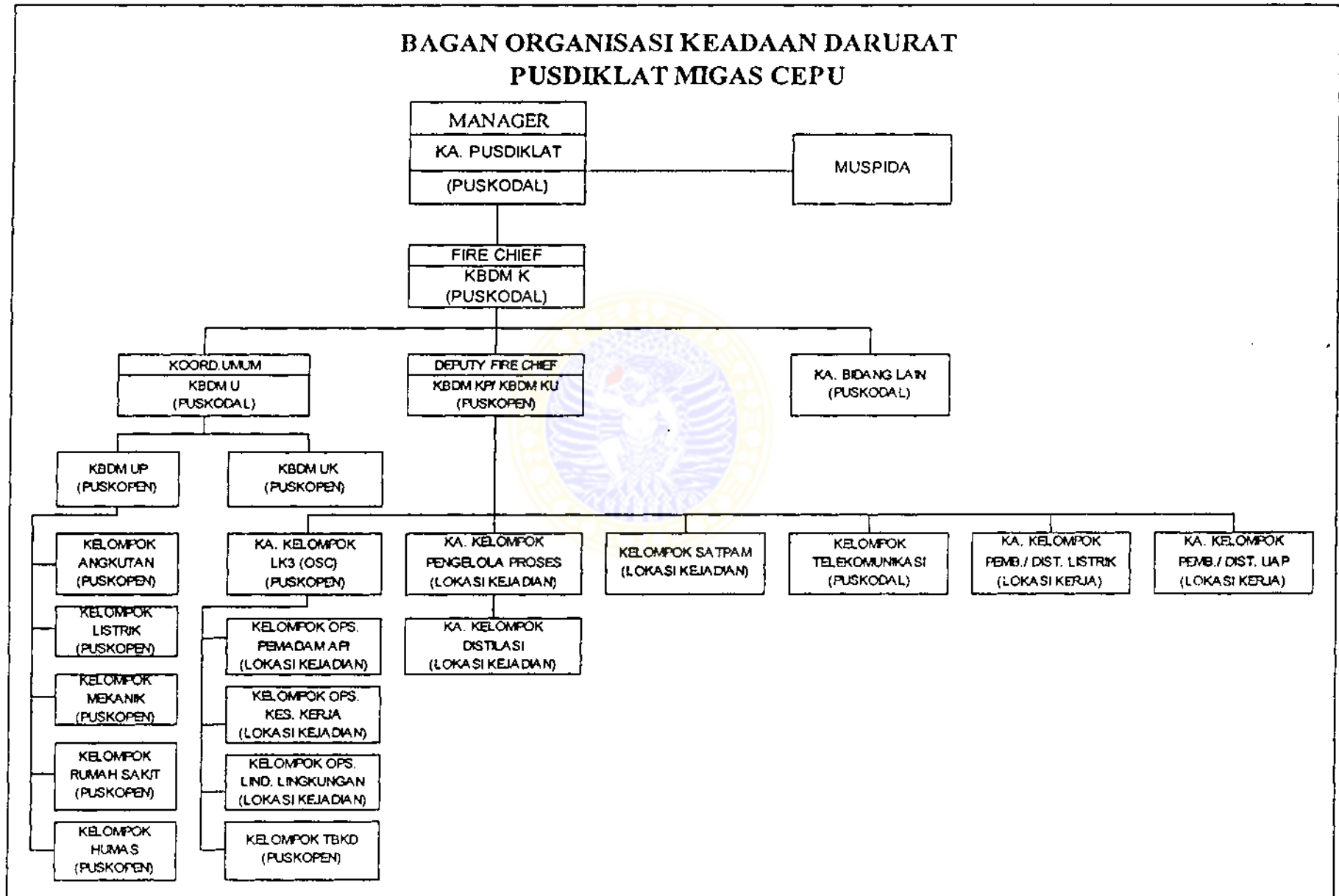
NO.	NAMA	NIP	BAGIAN	JABATAN
1.	Putut Prasetyo, S.T.	100007880	BDM SP	Koordinator TBKD
2.	Dono Carito	100008575	BDM SL	Anggota TBKD
3.	Drs. Tri Wacono Adi	100007174	BDM AU	Anggota TBKD
4.	Mas Kuncoro ES.	100009568	BDM SL	Anggota TBKD
5.	Joko Sulistiyono	100012183	BDM SL	Anggota TBKD
6.	Kris Yulianto	100009560	BDM UP	Anggota TBKD
7.	Haidoko	100010886	BDM UR	Anggota TBKD
8.	Sugiyono	100009558	BDM TE	Anggota TBKD

9.	Sugiyanto	100011099	BDM UR	Anggota TBKD
10.	Yahya	100006964	BDM UR	Anggota TBKD
11.	Suharsono	100008568	BDM UR	Anggota TBKD
12.	Sujian	100009251	BDM UR	Anggota TBKD
13.	Supratsana	100009244	BDM SL	Anggota TBKD
14.	Harwito	100009564	BDM TE	Anggota TBKD
15.	Pujiono	100009584	BDM UR	Anggota TBKD
16.	Suwarso	100010789	BDM UR	Anggota TBKD
17.	Surahman	100010627	BDM UR	Anggota TBKD
18.	Kasiyanto	100011096	BDM S	Anggota TBKD
19.	Wahyudi	100010923	BDM AU	Anggota TBKD
20.	Prawito	100007808	BDM UP	Anggota TBKD
21.	Sony Joko Marsono	100011197	BDM UR	Anggota TBKD
22.	Sudiro	100009592	BDM UR	Anggota TBKD
23.	Suntoro	100010790	BDM SL	Anggota TBKD
24.	Janarto	100010905	BDM UK	Anggota TBKD
25.	Suwarno	100010788	BDM	Anggota TBKD
26.	Imam Choldun Ghazali	100010792	BDM UK	Anggota TBKD
27.	Sarjono	100010906	BDM UP	Anggota TBKD
28.	Adi Susilo	100010945	BDM UR	Anggota TBKD
29.	Suyadi	100010791	BDM UR	Anggota TBKD
30.	Muhandi	100009372	BDM UR	Anggota TBKD
31.	Lilik Yulianto	100011158	BDM AA	Anggota TBKD
32.	Sarno	100011095	BDM AA	Anggota TBKD
33.	Nawawi	100009567	BDM SP	Anggota TBKD
34.	Heri Subandi	100009572	BDM UR	Anggota TBKD
35.	Parsono	100009602	BDM SL	Anggota TBKD
36.	Paiman	100010629	BDM UR	Anggota TBKD
37.	M. Subur	100009555	BDM SL	Anggota TBKD
38.	Karnadi	100009581	BDM UR	Anggota TBKD

39.	Suntoro	100010883	BDM TE	Anggota TBKD
40.	Heri Tamtomo	100009564	BDM UR	Anggota TBKD
41.	Susilo handoko	100010786	BDM SL	Anggota TBKD

Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan  
Minyak dan Gas Bumi







DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

Mulyorejo FKM Kampus C. Surabaya - 60115 Telp. 5920948, 5920949 Fax. 5924618

Nomor : 1301 / J03.1.18/PG/2006  
Lampiran : 1 (satu) Eksemplar  
Perihal : Permohonan izin penelitian

21 Juni 2006

Yth. Kepala  
Pusdiklat Migas Cepu  
Jalan Sorogo No. 1 Cepu  
Jawa Tengah

Dalam rangka pelaksanaan penelitian guna penyelesaian penyusunan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat, dengan ini kami mohon izin untuk mengadakan penelitian bagi mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : Hessah Indri Anggraeni Muslim  
NIM : 100431565  
Judul Penelitian : Penerapan Program Keselamatan Kerja untuk Mencegah Terjadinya Kebakaran  
Lokasi : Cepu - Jawa Tengah  
Pembimbing : Sho'ih Hidayat, dr., M.S.

Terlampir kami sampaikan proposal penelitian yang bersangkutan.

Atas perhatian dan bantuan Saudara kami sampaikan terima kasih.



Widodo J. Fudjirahardjo, dr., M.S., MPH, Dr.PH  
NIP 130610101

Tembusan :  
1. Dekan  
2. Yang bersangkutan

ADLN Perpustakaan Universitas Airlangga  
DEPARTEMEN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL REPUBLIK INDONESIA  
BADAN PENDIDIKAN DAN PELATIHAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL  
PUSAT PENDIDIKAN DAN PELATIHAN MINYAK DAN GAS BUMI  
JALAN SOROGGO 1 CEPU 58315, KABUPATEN BLORA – JAWA TENGAH

TROMOLPOS 1      FAX ( 0296 ) 421891      E-mail : [ptmigas@indo.net.id](mailto:ptmigas@indo.net.id)      http : [www.pusdiklat.migas.com](http://www.pusdiklat.migas.com)      Telp ( 0296 ) 412888

Nomor : 1310/J03.118/PG/2006  
Hal : Permohonan izin penelitian

Juni 2006

Yang terhormat,  
a.n Dekan  
Pembantu Dekan I  
Fakultas Kesehatan Masyarakat  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
Mulyorejo FKM Kampus C.  
Surabaya-60115

Membalas surat saudara nomor 1301/J03.118/PG/2006, tanggal 21 Juni 2006, tentang Permohonan Ijin Penelitian, mahasiswa :

No	Nama	NIM	Progdi
1	Hessah Indri Anggraeni muslim	100431565	Fakultas Kesehatan Masyarakat

untuk melakukan Penelitian di Pusat Pendidikan dan Pelatihan Minyak dan Gas Bumi Cepu dapat kami terima, pada tanggal 28 Juni s.d 10 Juli 2006.

Selubungan hal tersebut, dengan ini disampaikan bahwa :

- o. Pusat Pendidikan dan Pelatihan Minyak dan Gas Bumi tidak menyediakan fasilitas berupa akomodasi, transport, makan, biaya kesehatan dan biaya lain yang dibutuhkan praktikan selama melaksanakan Praktek Kerja Industri, Tugas Akhir, Penelitian di Pusat Pendidikan dan Pelatihan Minyak dan Gas Bumi
- p. Agar calon praktikan telah menyiapkan program kegiatan yang akan dilakukan selama melaksanakan praktik industri.
- q. Menyerahkan pas photo 2 x 3 cm sebanyak 2 lembar.
- r. Selama melakukan Praktek Kerja Industri, Tugas Akhir, Penelitian diwajibkan mengenakan atribut almamater ( jaket atau identitas lain)
- s. Mentaati segala peraturan tata tertib dan ketentuan yang berlaku di Pusat Pendidikan dan Pelatihan Minyak dan Gas Bumi dan lingkungan tempat tinggal selama melaksanakan Praktek Kerja Industri, Tugas Akhir, Penelitian .
- t. Selama melaksanakan Praktek Kerja Industri, Tugas Akhir, Penelitian di Pusat Pendidikan dan Pelatihan Minyak dan Gas Bumi, praktikan diurus oleh Bidang Pelatihan.
- u. Untuk Informasi selanjutnya dapat menghubungi Sdr. Dewoto sekretariat praktek kemahasiswaan, Tlp. ( 0296 ) 421888 Ext. 353 Atau HP. 0815 501 8525.

Atas Perhatian dan kerja sama Saudara, kami sampaikan terima kasih.

a.n. Kepala  
Kepala Bidang Pelatihan  
u.b.  
Plh. Kepala Sub Bidang Pelaksanaan Pelatihan

