



**EVALUASI KESIAPSIAGAAN PRA DAN SAAT KEBAKARAN DI  
STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU)  
KABUPATEN JEMBER**

**SKRIPSI**

Oleh

**WAHYU FEBRIYANTO AJI  
NIM 152110101089**

**PEMINATAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA  
PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS JEMBER  
2020**



**EVALUASI KESIAPSIAGAAN PRA DAN SAAT KEBAKARAN DI  
STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU)  
KABUPATEN JEMBER**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan S-1 Kesehatan Masyarakat dan memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh

**WAHYU FEBRIYANTO AJI  
NIM 152110101089**

**PEMINATAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA  
PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS JEMBER  
2020**

## PERSEMBAHAN

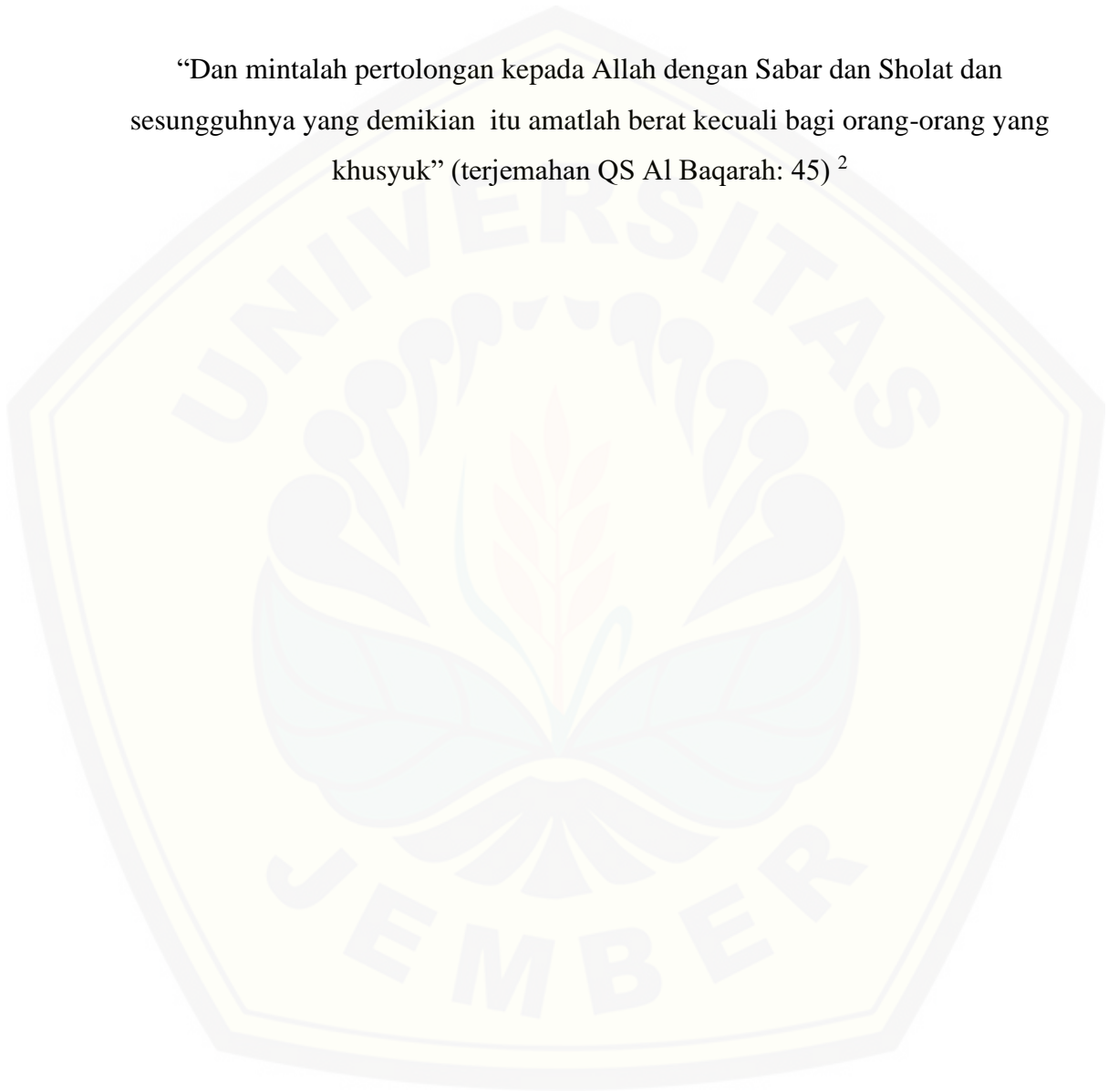
Atas ridha Allah SWT dan segala rasa syukur atas segala rahmat-Nya, skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orangtua saya, Ibu Sutiyaningsih dan Bapak Rohidafi yang telah memberikan kasih sayang, do'a dan segala bentuk dukungan kepada saya selama ini.
2. Kakak saya Wahyu Rodaftian Ramadan yang senantiasa memberi dukungan, doa dan semangat yang luar biasa kepada saya.
3. Seluruh guru saya di SDN Rambipuji 1, SMPN 1 Rambipuji. SMAN 2 Jember dan Bapak Ibu dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat dengan ikhlas.
4. Almamater Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
5. Teman-teman seperjuangan angkatan 2015 Fakultas Kesehatan Masyarakat, IKAPI dan Tralala.

**MOTTO**

“Janganlah engkau bersedih, sesungguhnya Allah bersama kita” (terjemahan QS.  
At Taubah: 40) <sup>1</sup>

“Dan mintalah pertolongan kepada Allah dengan Sabar dan Sholat dan  
sesungguhnya yang demikian itu amatlah berat kecuali bagi orang-orang yang  
khusyuk” (terjemahan QS Al Baqarah: 45) <sup>2</sup>



---

<sup>1</sup> Ustaz Iyus Kurnia, dkk. 2016. Al-Qur'an Cordoba amazing: 33 Tuntunan Al-Qur'an untuk Hidup Anda. Bandung : Cordoba Internasional Indonesia.

<sup>2</sup> Ibid.

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wahyu Febriyanto Aji

NIM : 152110101089

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “*Evaluasi Kesiapsiagaan Pra dan Saat Kebakaran di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU)*” adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap dan prinsip ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 23 Februari 2020

Yang menyatakan,

Wahyu Febriyanto Aji  
NIM 152110101089

**PEMBIMBINGAN**

**SKRIPSI**

**EVALUASI KESIAPSIAGAAN PRA DAN SAAT KEBAKARAN DI STASIUN  
PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU) KABUPATEN JEMBER**

Oleh :

Wahyu Febriyanto Aji

NIM 152110101089

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : dr. Ragil Ismi Hartanti, M.Sc.

Dosen pembimbing Anggota : Kurnia Ardiansyah Akbar, S.KM., M.KKK.

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul *Evaluasi Kesiapsiagaan Pra dan Saat Kebakaran di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Kabupaten Jember* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember pada:

Hari : Jum'at  
Tanggal : 13 Maret 2020  
Tempat : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Pembimbing		Tanda Tangan
1. DPU	: dr. Ragil Ismi Hartanti, M.Sc NIP. 198110052006042002	(.....)
2. DPA	: Kurnia Ardiansyah Akbar, S.KM., M.KKK. NIP. 198907222015041001	(.....)
Penguji		
1. Ketua	: Yennike Tri Herawati, S.KM., M.Kes. NIP.197810162009122001	(.....)
2. Sekretaris	: Reny Indrayani, S.KM., M.KKK. NIP. 198811182014042001	(.....)
3. Anggota	: Ferdy Eko Putra Trisnoadi, S.Ikom. NIP.-	(.....)

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Jember

Dr. Farida Wahyuningtyias, S.KM., M.Kes.  
NIP. 198010092005012002



## RINGKASAN

**Evaluasi Kesiapsiagaan Pra dan Saat Kebakaran di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Kabupaten Jember;** Wahyu Febriyanto Aji; 152110101089; 2020; 182 Halaman; Peminatan Kesehatan dan Keselamatan Kerja Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Kebakaran merupakan hal yang menakutkan bagi setiap pelaku usaha, masyarakat dan industri. Tidak ada tempat kerja, gedung atau lingkungan kerja yang bebas dari risiko kebakaran. Kejadian kebakaran menimbulkan akibat yang tidak diinginkan baik yang menyangkut kegiatan material, terhentinya kegiatan usaha, kerusakan lingkungan maupun menimbulkan ancaman terhadap keselamatan jiwa manusia. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan penanggulangan bencana melalui tindakan kesiapsiagaan terhadap bencana tersebut. Peningkatan kesiapsiagaan dapat meminimalkan kerugian yang muncul jika bencana terjadi.

Menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. KEP.186/MEN/1999 tentang Unit Penanggulangan Kebakaran di Tempat Kerja, salah satu tempat dengan klasifikasi bahaya kebakaran berat adalah Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU). SPBU merupakan salah satu tempat pendistribusian bahan bakar kepada masyarakat yang pemberian ijinnya diatur langsung oleh Pertamina. Risiko kebakaran di SPBU sangat besar karena berhubungan dengan bahan bakar minyak yang mudah terbakar.

Pendirian SPBU oleh Pertamina diberikan prosedur keselamatan wajib yaitu sarana pemadaman kebakaran, sarana pelindung lingkungan, sistem keamanan, sistem pencahayaan, peralatan dan kelengkapan *filling* BBM, duiker (saluran air), sensor api, generator, instalasi listrik dan rambu-rambu standar keselamatan SPBU. SPBU diaudit setiap 3 bulan sekali oleh PT. Pertamina melalui Lembaga independen TUV Rheinland meliputi standar pelayanan, jaminan kualitas dan kuantitas, kondisi peralatan dan fasilitas, keselarasan format fasilitas, penawaran produk dan pelayanan tambahan, namun tidak ada evaluasi khusus secara



menyeluruh untuk kesiapsiagaan kebakaran. Evaluasi kesiapsiagaan kebakaran meliputi aspek Pra Kebakaran dan Saat kebakaran dilakukan berdasarkan Standar Operasi dan Prosedur Pengelolaan SPBU Pertamina edisi 1 tahun 2004 dan Buku Panduan K3LL Revisi 3 tahun 2008.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Penelitian ini dilakukan di 8 SPBU dengan rincian 1 SPBU di kecamatan Sumpalsari, 5 SPBU di kecamatan Kaliwates dan 2 SPBU di kecamatan Patrang, Kabupaten Jember. Responden dalam penelitian ini adalah 1 *supervisor* dan operator di masing-masing SPBU. penelitian ini didampingi oleh *supervisor*. Data diperoleh dari hasil wawancara, observasi dan dokumentasi kondisi aktual dibandingkan dengan standar dari PT. Pertamina. Data disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

Hasil dari penelitian yang dilakukan di 8 SPBU di Kecamatan Sumpalsari, Kaliwates dan Patrang Kabupaten Jember didapatkan bahwa tingkat kesesuaian aspek pra kebakaran adalah sebesar 76,6% dengan kategori cukup, sedangkan tingkat kesesuaian aspek saat kebakaran adalah sebesar 68,7% dengan kategori cukup. Meskipun demikian, beberapa hal masih perlu diperhatikan terkait pemeliharaan dan pemeriksaan rutin untuk sarana proteksi kebakarannya, memastikan dilakukannya semua prosedur bongkar muat BBM terutama pemasangan kabel arde dan mempersiapkan APAR dan tidak adanya struktural regu pemadam kebakaran di SPBU.

Saran yang dapat direkomendasikan adalah melakukan pengawasan dan pemeriksaan terhadap kepatuhan pekerja dalam mengikuti prosedur bongkar muat BBM. Melakukan sosialisasi terkait cara penggunaan APAR terhadap seluruh pekerja. Melakukan pemeriksaan terhadap kondisi pasir, seperti pasir terayak, kering dan bersih dari tumbuhan serta sampah. Melakukan pencatatan pada setiap pemeriksaan sarana dan alat di SPBU dan bagi SPBU yang belum mempunyai Regu Pemadam Kebakaran di SPBU perlu mengadakan ketersediaan regu pemadam kebakaran di SPBU.

## ***SUMMARY***

**Evaluation of Pre and During a Fire Preparedness at Petrol Station Jember Regency;** Wahyu Febriyanto Aji; 152110101089; 2020; 182 pages; Occupational Health and Safety Studies Undergraduated Programme of Public Health Faculty of Public Health University of Jember.

Fire is an awful thing for every business, society and industry. There are no workplace, building or work environment is free from the risk of fire incidents. Fires cause undesirable effects both concerning the material activities, cessation of business activities, environmental damage or pose a threat to human lives. Efforts that can be made are disaster management through preparedness measures against such disaster. Increased preparedness can minimize the losses that arise when disaster occurs.

According to the decision of the Minister of Labor number KEP.186/MEN/1999 about Fire Prevention Unit at Work, one of the places with heavy fire hazard classification is Petrol Station. Petrol Station is one of the places where the fuel is distributed to the public which is given directly by Pertamina. The risk of fires at Petrol Station is enormous due to combustible oil.

The establishment of Petrol Station by Pertamina is given mandatory safety procedures consist of fire fighting facilities, environmental protective facilities, security systems, lighting systems, fueling equipment and accessories, duiker (drains), fire sensors, generators, electrical installations and standard safety sign. Petrol Stations were audited every 3 months by PT. Pertamina through independent Institute TUV Rheinland include service standards, assurance of quality and quantity, condition of equipment and facilities, the format alignment facilities, product offerings and additional services, but there is no comprehensive evaluation for fire preparedness. The preparedness evaluation includes aspect of pre and during fire was carried out based on the first edition of 2004 Petrol Station Standard Operating Procedure and Management Procedures and the third revision of the 2008 K3LL Guidebook,

This study was a descriptive research. This study was conducted at eight petrol station with details of one petrol station is located in Summersari district, five petrol station are located in Kaliwates district and two petrol station are located in Patrang district, Jember Regency. Respondents in this study were 1 supervisor and operator in each Petrol Station. this study was accompanied by the Supervisor. Data obtained from interviews, observation and documentation of actual conditions compared to the standard of PT. Pertamina. The data is presented in table and narratives.

Results of the study conducted at eight stations that are located in Summersari, Kaliwates and Patrang, Jember Regency found that the level of pre-fire aspect conformity is 76,6% with the category enough, while the degree of conformity aspects when fire was 68.7% with the category enough. However, some things still need to be considered related to maintenance and routine inspection of the fire protection facilities, ensuring all procedures of loading and unloading fuel, especially cabling grounding and prepare fire extinguisher and the absence of structural firefighters at the pump.

Suggestions that can be recommended is the monitoring and inspection of compliance with workers in following procedures, loading and unloading of fuel. Socializing on how to use fire extinguisher against all workers. Check the condition of the sand, such as sifted sand, dry and clean from plants and rubbish. Recording on any investigation to all equipments, and for petrol Station that does not have a Fire Team needs to be held availability of firemen.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karuniaNya sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan proposal skripsi yang berjudul “*Evaluasi Kesiapsiagaan Pra dan Saat Kebakaran di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU)*”. Penulisan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberi bantuan dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Saya mengucapkan terima kasih dan penghargaan penulis sampaikan juga kepada yang terhormat :

1. Kedua orang tua saya dan kakak saya yang selalu memberikan dukungan dan doa.
2. Ibu Dr. Farida Wahyu Ningtyas, S.KM., M.Kes selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
3. Ibu dr. Ragil Ismi Hartanti, M.Sc selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah membimbing, memberi saran dan masukan kepada penulis sejak tahap awal hingga selesainya skripsi.
4. Bapak Kurnia Ardiansyah Akbar, S.KM., M.KKK selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah membimbing, memberi saran dan masukan kepada penulis sejak tahap awal hingga selesainya skripsi.
5. Ibu Yennike Tri Herawati, S.KM., M.Kes selaku Ketua Penguji yang telah membimbing, memberi saran dan masukan kepada penulis saat seminar proposal dan sidang skripsi hingga proses perbaikan.
6. Ibu Reny Indrayani, S.KM., M.KKK. selaku Sekretaris Penguji yang telah membimbing, memberi saran dan masukan kepada penulis saat seminar proposal dan sidang skripsi hingga proses perbaikan.

7. Mas Ferdy Eko Putra Trisnadi selaku Penguji Anggota yang telah membimbing, memberi saran dan masukan kepada penulis saat seminar proposal dan sidang skripsi hingga proses perbaikan.
8. Bapak Surya Suganda selaku SR dari Terminal Bahan Bakar Minyak Tanjungwangi yang telah membantu proses perijinan sehingga dapat dilakukannya penelitian dari skripsi saya.
9. Sahabat-sahabat saya (Bagus, Icot, Fee dan Gisel), IKAPI 2015, Sadboy Gaming (Lefi, Ghozi dan Eko), PBL 15 ( Sammy, Belinda, Ratih, Zahro, dkk) serta rekan seperjuangan saya di UKM Gita Pusaka, PH9 dan Arkesma yang tidak pernah lelah untuk membantu saya.
10. Teman-teman FKM UNEJ angkatan 2015 dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan dan kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, 13 Maret 2020

Penulis



**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>PEMBIMBINGAN.....</b>	<b>v</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>ix</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 Tujuan.....</b>	<b>5</b>
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus.....	5
<b>1.4 Manfaat.....</b>	<b>5</b>
1.4.1 Manfaat Teoritis .....	5
1.4.2 Manfaat Praktis.....	6

<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Kebakaran .....</b>	<b>7</b>
2.1.1 Definisi Kebakaran .....	7
2.1.2 Teori Api .....	7
2.1.3 Penyebab Kebakaran .....	9
2.1.4 Klasifikasi Kebakaran .....	10
2.1.5 Bahaya Kebakaran.....	12
2.1.6 Kerugian Kebakaran.....	14
<b>2.2 Kesiapsiagaan.....</b>	<b>15</b>
2.2.1 Definisi Kesiapsiagaan .....	15
2.2.2 Parameter Kesiapsiagaan.....	16
<b>2.3 Manajemen Kebakaran.....</b>	<b>17</b>
2.3.1 Pra Kebakaran .....	17
2.3.2 Saat Kebakaran.....	21
2.3.3 Paska Kebakaran .....	21
<b>2.4 Sistem Proteksi Kebakaran SPBU .....</b>	<b>22</b>
2.4.1 Sarana Proteksi Pasif .....	22
2.4.2 Sarana Proteksi Aktif.....	23
<b>2.5 Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU).....</b>	<b>44</b>
2.5.1 Definisi SPBU .....	44
2.5.2 Potensi Bahaya di SPBU .....	44
2.5.3 Sarana dan Prasarana di SPBU.....	45
2.5.4 Kepemilikan SPBU .....	46
2.5.5 Struktur Organisasi SPBU .....	47
2.5.6 Prosedur Operasi BBM.....	48



2.5.7	Prosedur Penanggulangan Kebakaran .....	51
2.6	Kerangka Teori .....	55
2.7	Kerangka Konsep .....	56
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>		<b>58</b>
3.1	Jenis Penelitian.....	58
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	58
3.3	Unit Analisis dan Responden .....	58
3.3.1	Unit Analisis .....	58
3.3.2	Responden .....	59
3.4	Variabel dan Definisi Operasional .....	59
3.4.1	Variabel Penelitian .....	59
3.4.2	Definisi Operasional .....	59
3.5	Data dan Sumber Data .....	69
3.6	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	69
3.6.1	Teknik Pengumpulan Data .....	69
3.6.2	Instrumen Pengumpulan Data .....	70
3.6.3	Prosedur Pengumpulan Data .....	71
3.7	Teknik Penyajian, dan Analisis Data .....	72
3.7.1	Teknik Penyajian Data .....	72
3.7.2	Teknik Analisis Data .....	72
3.8	Alur Penelitian .....	73
<b>BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>74</b>
4.1	Hasil Penelitian .....	74
4.1.1	Evaluasi Aspek Pra Kebakaran .....	74
4.1.2	Evaluasi Aspek Saat Kebakaran.....	85

4.1.3	Rata-rata Kesesuaian Aspek Pra Kebakaran .....	88
4.1.4	Rata-rata Kesesuaian Aspek Saat Kebakaran.....	89
<b>4.2</b>	<b>Pembahasan.....</b>	<b>90</b>
4.2.1	Aspek Pra Kebakaran .....	90
4.2.2	Aspek Saat Kebakaran.....	98
4.2.3	Tingkat Kesesuaian Aspek Pra Kebakaran.....	99
4.2.4	Tingkat Kesesuaian Aspek Saat Kebakaran .....	100
<b>4.3</b>	<b>Keterbatasan penelitian .....</b>	<b>100</b>
<b>BAB 5.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>101</b>
5.1	Kesimpulan.....	101
5.2	Saran .....	102
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>104</b>
<b>Lampiran .....</b>		<b>110</b>

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
2. 1 Klasifikasi Bahaya Kebakaran .....	10
2. 2 Efek Kebakaran .....	12
2. 3 Gas Racun Hasil Pembakaran .....	13
2. 4 Efek Gas CO .....	13
2. 5 Macam-macam Media Pemadam Bubuk Kering .....	26
3. 1 Definisi Operasional.....	60
4. 1 Ketersediaan Pedoman Pertamina di SPBU.....	74
4. 2 Koordinasi antar level manajemen.....	75
4. 3 Kesesuaian SOP Operasi BBM.....	76
4. 4 Kesesuaian Dispenser dan SOP bongkar muat BBM pada SPBU.....	77
4. 5 Pengalaman mengikuti pelatihan <i>Safety Man</i> dan Tingkat Pengetahuan Kebakaran .....	80
4. 6 Kesesuaian sarana proteksi aktif SPBU .....	82
4. 7 Riwayat pemeriksaan alat di SPBU .....	84
4. 8 Kesesuaian SOP Penanggulangan Kebakaran di 8 SPBU .....	86
4. 9 Ketersediaan Regu Pemadam Kebakaran SPBU .....	86
4. 10 Rata-rata Kesesuaian Aspek Pra Kebakaran di SPBU .....	89
4. 11 Rata-rata Kesesuaian Aspek Saat Kebakaran di SPBU .....	90

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2. 1 Segitiga Api.....	8
2. 2 <i>Fire Tetra Hidron</i> .....	8
2. 3 APAR.....	24
2. 4 Alarm .....	28
2. 5 Sprinkler.....	31
2. 6 Detektor Asap.....	32
2. 7 Hydrant.....	38
2. 8 Pasir.....	40
2. 9 Hose Reels.....	42
2. 10 Kotak Alat Pelindung Diri dari Kebakaran.....	43
2. 11 Struktur Organisasi .....	48
2. 12 Kerangka Teori.....	55
2. 13 Kerangka Konsep.....	56
3. 1 Alur Penelitian.....	73
4. 1 Pedoman Pertamina di SPBU .....	75
4. 2 Kepatuhan Operator terhadap SOP Operasi BBM.....	77
4. 3 Bagian mesin pompa dispenser.....	78
4. 4 Bongkar muat BBM oleh petugas dan pengukuran kerapatan BBM.....	79
4. 5 Sertifikat Pelatihan <i>Safety Man</i> bagi Supervisor dan Pelatihan Operator.....	80
4. 6 Contoh Bak Pasir yang Terawat dan Tidak Terawat .....	83
4. 7 Contoh APAR yang terdapat <i>Tagging</i> Riwayat Pemeriksaan dan Tidak .....	84
4. 8 Contoh Struktur Regu Pemadam Kebakaran di SPBU .....	88

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran A. Lembar Persetujuan Responden ( <i>Informed Consent</i> ).....	104
Lampiran B. Lembar Wawancara dan Observasi Manajemen Kebakaran di SPBU.....	105
Lampiran C. <i>Checklist</i> Hasil Penelitian.....	123
Lampiran D. Surat Izin Penelitian.....	172
Lampiran E. Contoh Struktur Manajemen SPBU dengan Regu Pemadam Kebakaran didalamnya.....	173
Lampiran F. Contoh Sertifikat Tera Dispenser SPBU oleh Dinas Perindustrian dan Perdagangan.....	174
Lampiran G. Dokumentasi Penelitian .....	175

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebakaran adalah api yang tidak terkendali atau dengan kata lain di luar kemampuan dan keinginan manusia (Ramli, 2010:16). Menurut Anizar (2009:14), kebakaran adalah peristiwa yang sangat cepat dan tidak dikehendaki. Kebakaran adalah suatu fenomena yang terjadi ketika suatu bahan mencapai temperatur kritis dan bereaksi secara kimia dengan oksigen contohnya menghasilkan panas, nyala api, cahaya, asap, uap air, karbon monoksida, karbon dioksida atau produk dan efek lainnya (SNI 03-3985-2000). Kejadian kebakaran dapat terjadi dimana saja baik itu di rumah, di sekolah maupun di tempat industri. Di industri, kebakaran merupakan salah satu jenis kecelakaan kerja (Kurniawati, 2013:75). Kebakaran selalu menjadi hal yang menakutkan bagi setiap pelaku usaha, masyarakat dan industri. Peristiwa kebakaran merupakan kecelakaan yang berakibat sangat merugikan, baik bagi perusahaan, pekerja maupun bagi kepentingan pembangunan nasional.

Peristiwa kebakaran dampaknya sangat luas, bahkan berpengaruh di segala bidang, baik pada saat kejadian maupun sesudahnya. Kebakaran dapat menimbulkan kerugian, baik kerugian langsung maupun tidak langsung. Kebakaran sering menimbulkan akibat yang tidak diinginkan baik yang menyangkut kegiatan material, terhentinya kegiatan usaha, kerusakan lingkungan maupun menimbulkan ancaman terhadap keselamatan jiwa manusia. Bencana kebakaran yang merupakan bahaya yang berdampak luas meliputi kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat yang mengalaminya. Oleh karena itu bencana kebakaran yang datangnya tidak umum dan bukan bahaya yang rutin terjadi akan semakin memperbesar kerugian yang dialami (Soedarto, 2014:23).

Kebakaran di Indonesia berdasarkan Data Pokok Kementerian Dalam Negeri Tahun 2016 memiliki intensitas yang meningkat. Pada tahun 2016 terdapat 32.393 kasus kebakaran pada 33 Provinsi sedangkan pada tahun 2011 hanya terdapat 16.500 kasus kebakaran di 498 kota. Intensitas kebakaran di



provinsi Jawa Timur pada tahun 2016 mencapai 1.462 kebakaran, kejadian kebakaran terjadi di pemukiman sebanyak 580, pabrik/gedung industri 155, gedung publik sebanyak 33, dan lainnya 263. Sementara itu berdasarkan data Badan Penanggulangan Bencana Daerah Jawa Timur pada bulan Januari 2016 saja telah terjadi 15 kasus kebakaran di Jawa Timur, salah satunya kebakaran industri (BPBD Jawa Timur, 2016:59).

Kebakaran adalah suatu permasalahan yang tidak bisa lepas dari manusia. Kerugian yang diakibatkan oleh kebakaran tidak hanya berupa kerusakan bangunan saja, namun juga kerugian yang menyangkut moral dan jiwa manusia. Faktor penyebab kebakaran antara lain adalah rendahnya pemahaman dan kesadaran masyarakat akan bahaya kebakaran, kurangnya kesiapan masyarakat untuk menghadapi dan menanggulangi bahaya kebakaran, sistem penanganan kebakaran yang belum terwujud dan terintegrasi, belum memadainya prasarana dan sarana proteksi kebakaran bangunan. Oleh sebab itu, setiap bangunan gedung yang berfungsi sebagai pusat pelayanan umum dan fasilitas sosial harus memiliki sistem penanggulangan bahaya kebakaran (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum, 2008).

Menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. KEP.186/MEN/1999 tentang Unit Penanggulangan Kebakaran di Tempat Kerja, salah satu tempat dengan klasifikasi bahaya kebakaran berat adalah Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU). SPBU merupakan salah satu tempat pendistribusian bahan bakar kepada masyarakat yang pemberian ijinnya diatur langsung oleh Pertamina. Risiko kebakaran di SPBU sangat besar karena berhubungan dengan bahan bakar minyak yang mudah terbakar.

Penelitian Mirza, dkk. (2012:1109) menjelaskan bahwa SPBU memiliki potensi bahaya kebakaran kepada orang-orang, aset, dan lingkungan. Penyebab utama terjadinya kecelakaan atau insiden di stasiun bahan bakar yaitu kegiatan seperti kecerobohan, pemeliharaan, perawatan, berpotensi menciptakan kondisi yang tidak aman. Dari hasil survey pendahuluan yang dilakukan peneliti, jenis insiden yang sering terjadi di SPBU adalah kebakaran. Penyebab langsung insiden kebakaran adalah konsumen, perilaku operator, infrastruktur dan rambu-rambu.



Kerugian/korban insiden meninggal dan luka bakar pada operator, pengawas, konsumen, warga, dan Sopir.

Berdasarkan data UPT Pemadam Kabupaten Jember kejadian kebakaran di SPBU Kabupaten Jember dari rentang tahun 2014-2018 ada 5 kejadian kebakaran, yaitu pada tahun 2014 di SPBU Kalisat yang disebabkan oleh Travo listrik yang terbakar dengan kerugian yang tidak diketahui. Pada tahun 2015 dan 2016 terjadi kebakaran di SPBU Sumpalsari dan Baratan dengan rincian kerugian tidak diketahui. Pada tahun 2017 di SPBU Kalisat yang disebabkan oleh mesin pompa di dalam tanahnya terbakar dan pada tanggal 6 bulan November tahun 2018 di SPBU Mangli yang disebabkan oleh Dispenser tertabrak Bus yang hendak mengisi BBM (UPT Pemadam Kebakaran, 2018). Seperti yang dilansir TribunNews kejadian tersebut mengakibatkan 1 korban jiwa dan kerugian ditaksir mencapai 2 Milyar rupiah dengan rincian kerusakan berupa dua buah Dispenser, atap SPBU dan eternit SPBU yang berjatuhan (Tribun, 2018).

Pendirian SPBU oleh Pertamina diberikan prosedur keselamatan wajib yaitu sarana pemadaman kebakaran, sarana pelindung lingkungan, sistem keamanan, sistem pencahayaan, peralatan dan kelengkapan *filling* BBM, *duiker* (saluran air), sensor api, generator, instalasi listrik, rambu-rambu standar keselamatan SPBU (Pertamina, 2008:80). Berdasarkan hasil survey pendahuluan yang dilakukan peneliti, SPBU diaudit setiap 3 bulan sekali oleh PT. Pertamina melalui Lembaga independen TUV Rheinland meliputi standar pelayanan, jaminan kualitas dan kuantitas, kondisi peralatan dan fasilitas, keselarasan format fasilitas, penawaran produk dan pelayanan tambahan, namun tidak ada evaluasi khusus secara menyeluruh untuk manajemen kebakaran. Tidak dipungkiri bahwa kejadian kebakaran di SPBU sering terjadi dikarenakan kesalahan dari petugas maupun konsumen dan malfungsi dari peralatan yang digunakan.

Berdasarkan Undang-Undang No. 1 tahun 1970 pada Bab III pasal 3, tentang syarat-syarat keselamatan kerja yaitu mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran dan Keputusan Menteri Tenaga Kerja RI No. KEP. 186/MEN/1999 tentang unit penanggulangan kebakaran di tempat kerja pada Bab 1 pasal 2, pengurus atau pengusaha wajib mencegah, mengurangi, dan

memadamkan kebakaran, latihan penanggulangan kebakaran di tempat kerja dan dilaksanakan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan penanggulangan bencana melalui tindakan kesiapsiagaan terhadap bencana tersebut. Upaya peningkatan kesiapsiagaan dapat meminimalkan kerugian yang muncul jika bencana terjadi ( Riasasi dan Nucifera, 2019:147). Kesiapsiagaan merupakan salah satu fase dalam pengelolaan bencana, yang tertuang dalam UU Nomor 24 tahun 2007 tentang penanggulangan bencana

Risiko terjadinya kebakaran yang tinggi dan dampaknya yang besar mendorong penulis untuk melakukan penelitian yang berjudul Evaluasi Kesiapsiagaan Pra dan Saat Kebakaran di SPBU Kabupaten Jember. Evaluasi ini dilakukan karena audit yang dilakukan untuk SPBU hanya menilai standar pelayanan, jaminan kualitas dan kuantitas, kondisi peralatan dan fasilitas, keselarasan format fasilitas, penawaran produk dan pelayanan tambahan, namun pembinaan dan pelatihan, sistem proteksi kebakaran, inspeksi kebakaran serta kepatuhan terhadap SOP ketika insiden kebakaran terjadi tidak dilakukan penilaian, sehingga peneliti ingin mengevaluasi bagaimana kesiapsiagaan pra dan saat kebakaran di SPBU. Evaluasi dilakukan berdasarkan Standar Operasi dan Prosedur Pengelolaan SPBU Pertamina edisi 1 tahun 2004 dan Buku Panduan K3LL Revisi 3 tahun 2008. Peneliti menggunakan teori Manajemen Kebakaran untuk memudahkan peneliti dalam menganalisis Pra Kebakaran dan Saat Kebakaran di SPBU. SPBU yang akan diteliti meliputi 1 SPBU di kecamatan Sumbersari, 5 SPBU di kecamatan Kaliwates dan 2 SPBU di kecamatan Patrang. Pemilihan objek dan tempat penelitian ini dilakukan sebagai kajian dari data kejadian kebakaran yang terdapat di UPT Pemadam Kabupaten Jember tahun 2018 tentang SPBU dimana 3 kecamatan tersebut pernah mengalami kejadian kebakaran di SPBU. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang kesesuaian kesiapsiagaan pra dan saat kebakaran di SPBU dengan yang ditetapkan oleh PT. Pertamina.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu “Bagaimana kesiapsiagaan pra dan saat kebakaran di SPBU wilayah Kecamatan Sumbersari, Patrang dan Kaliwates?”

## **1.3 Tujuan**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum penelitian ini adalah mengevaluasi kesiapsiagaan pra dan saat kebakaran sesuai standar PT. Pertamina di SPBU wilayah Kecamatan Sumbersari, Patrang dan Kaliwates.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Mengevaluasi kesiapsiagaan kebakaran dari aspek Pra Kebakaran yang berupa kebijakan manajemen, organisasi dan prosedur, identifikasi bahaya kebakaran, pembinaan dan pelatihan, sistem proteksi kebakaran dan inspeksi kebakaran di SPBU wilayah Kecamatan Sumbersari, Kaliwates dan Patrang Kabupaten Jember.
- b. Mengevaluasi kesiapsiagaan kebakaran dari aspek Saat Kebakaran yang berupa kepatuhan terhadap SOP penanggulangan kebakaran dan regu pemadam kebakaran di SPBU wilayah Kecamatan Sumbersari, Kaliwates dan Patrang Kabupaten Jember.

## **1.4 Manfaat**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi keilmuan kesehatan masyarakat dalam bidang kesehatan dan keselamatan kerja khususnya mengenai kesiapsiagaan pra dan saat kebakaran di SPBU.

#### 1.4.2 Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Hasil penelitian dapat meningkatkan wawasan dan mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh selama proses belajar di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

b. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Hasil penelitian dapat menambah perbendaharaan literatur, dapat dijadikan sumber informasi penelitian bagi pihak yang membutuhkan, terutama terkait kesiapsiagaan pra dan saat kebakaran di SPBU.

c. Bagi Tempat Penelitian

Hasil penelitian dapat digunakan untuk memberikan informasi dan masukan terkait kesiapsiagaan pra dan saat kebakaran yang baik dan terpelihara dapat meminimalisir risiko kebakaran dan kerugian yang timbul akibat kebakaran.

d. Bagi Satuan Polisi Pamong Praja dan UPT Pemadam Kebakaran Kabupaten jember

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan bagi Satpol PP dan UPT DAMKAR Kabupaten Jember untuk mengatasi masalah terkait kebakaran di SPBU.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kebakaran

#### 2.1.1 Definisi Kebakaran

Kebakaran merupakan kejadian yang tidak diinginkan bagi setiap orang dan merupakan kecelakaan yang berakibat fatal. Menurut Permen PU RI No. 26/PRT/M/2008, bahaya kebakaran adalah bahaya yang diakibatkan oleh adanya ancaman potensial dan derajat terkena pancaran api sejak awal kebakaran hingga penjaran api yang menimbulkan asap dan gas. Menurut SNI 03-395-2000, kebakaran adalah sebuah fenomena yang terjadi ketika suatu bahan mencapai temperatur kritis dan bereaksi secara kimia dengan oksigen sebagai contoh yang menghasilkan panas, nyala api, cahaya, asap, uap air, karbon monoksida, karbondioksida, atau produk dan efek lain (Badan Standar Nasional Indonesia, 2000). Sedangkan, menurut Ramli (2010:16), kebakaran adalah api yang tidak terkendali artinya di luar kemampuan dan keinginan manusia.

#### 2.1.2 Teori Api

Ramli (2010:16) menjelaskan bahwa api tidak terjadi begitu saja tetapi merupakan suatu proses kimiawi antara uap bahan bakar dengan oksigen dan bantuan panas. Teori ini dikenal dengan segitiga api (fire triangle). Menurut teori ini kebakaran terjadi karena adanya tiga faktor yang menjadi unsur api yaitu:

- a. Bahan bakar, yaitu unsur bahan bakar baik padat, cair atau gas yang dapat terbakar yang bercampur dengan oksigen dari udara.
- b. Sumber, yaitu yang menjadi pemicu kebakaran dengan energi yang cukup untuk menyalakan campuran antara bahan bakar dan oksigen dari udara.

Sumber pemantik dapat berupa (NFPA 30, 2008) :

- a. Nyala api terbuka (*open flames*)
- b. Gas panas (*hot gas*)



- c. Reaksi kimia (*chemichal reaction*) yang terjadi secara spontan pada level atau temperatur oksigen
- d. Petir
- e. Radiasi elektromagnetik dalam jumlah yang intensif
- f. Radiasi ion
- g. Kompresi adiabatic dan gelembung kejut
- h. Listrik statis
- i. Percikan api dari peralatan listrik atau kabel listrik
- j. Permukaan panas dari peralatan elektronik atau kabel listrik
- c. Oksigen, terkandung dalam udara. Tanpa adanya udara atau oksigen, maka roses kebakaran tidak dapat terjadi.



Gambar 2. 1 Segitiga Api (Sumber : Ramli, 2010:17)

Kebakaran dapat terjadi jika ketiga unsur api tersebut saling bereaksi satu dengan yang lainnya. Tanpa adanya salah satu unsur tersebut, api tidak dapat terjadi. Bahkan masih ada unsur keempat yang disebut reaksi berantai, karena tanpa adanya reaksi pembakaran maka api tidak akan menyala terus-menerus. Keempat unsur api ini sering disebut juga *Fire Tetra Hidron*.



Gambar 2. 2 *Fire Tetra Hidron* (Sumber: <https://upload.wikimedia.org>)

Pada proses penyalan, api mengalami empat tahapan mulai dari tahap permulaan hingga menjadi besar, berikut penjelasannya:

a. *Incipien Stage* (Tahap Permulaan)

Pada tahap ini tidak terlihat adanya asap, lidah api atau panas, tetapi terbentuk partikel pembakaran dalam jumlah yang signifikan selama periode tertentu.

b. *Smoldering Stage* (Tahap Membara)

Partikel pembakaran telah bertambah membentuk apa yang kita lihat sebagai “asap”. Masih belum ada nyala api atau panas yang signifikan.

c. *Flame Stage*

Tercapai titik nyala dan mulai terbentuk lidah api. Jumlah asap mulai berkurang sedangkan panas meningkat.

d. *Heat Stage*

Pada tahap ini terbentuk panas, lidah api, asap dan gas beracun dalam jumlah besar. Transisi dari flame stage ke heat stage biasanya sangat cepat seolah-olah menjadi satu dalam fase sendiri.

### 2.1.3 Penyebab Kebakaran

Menurut Anizar (2012:24-26) Kebakaran disebabkan oleh sumber-sumber yang membuat adanya nyala api (terbakar), yaitu:

a. Instalasi dan peralatan listrik

Perlengkapan listrik yang digunakan tidak sesuai dengan prosedur yang benar dan standar yang telah ditetapkan oleh LMK (Lembaga Masalah Kelistrikan) PLN, rendahnya kualitas peralatan listrik dan kabel yang digunakan, serta instalasi yang asal-asalan dan tidak sesuai peraturan.

b. Merokok

Secara tidak langsung perokok berpotensi mendatangkan potensi kebakaran sebab bagi yang merokok selalu membawa korek sebagai sumber api.

c. Bahan yang terlewat panas

Terjadi pada benda-benda yang saat dipanaskan tidak terpantau dengan baik.







## d. Nyala dari alat pembakar

Alat pemanas listrik (oven dan pembakar *portable*).

## 2.1.4 Klasifikasi Kebakaran

Klasifikasi kebakaran adalah penggolongan atau pembagian kelas kebakaran berdasarkan jenis bahan yang terbakar. Tujuan adanya klasifikasi kebakaran adalah untuk memudahkan dalam menentukan pemadaman api yang tepat sesuai dengan klasifikasinya sehingga api atau kebakaran cepat padam. Klasifikasi kebakaran menurut *National Fire Protection Association* (NFPA) Sebagaimana yang berlaku di Indonesia dan tercantum dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. PER.04/MEN/1980 tentang syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR).

Tabel 2. 1 Klasifikasi Bahaya Kebakaran

No.	Kelas	Simbol
1.	Kelas A : meliputi benda mudah terbakar biasa: antara lain kayu, kertas dan kain. Perkembangan awal dan pertumbuhan kebakaran biasanya lambat, dan karena benda padat, agak lebih mudah dalam penanggulangannya. Meninggalkan debu setelah terbakar habis.	 Kebakaran A
2.	Kelas B : meliputi cairan dan gas mudah menyala dan terbakar antara lain bensin, minyak dan LPG. Jenis kebakaran ini biasanya berkembang dan bertumbuh dengan sangat cepat.	 Kebakaran B
3.	Kelas C: meliputi peralatan listrik yang hidup: antara lain motor listrik, peralatan listrik, dan panel listrik. Benda yang terbakar mungkin masuk dalam kelas kebakaran lainnya. Bila daya listrik diputus, kebakaran bukan lagi sebagai kelas C. Tidak penting peralatan listrik dihidupkan atau dimatikan, tetap peralatan tersebut masuk dalam Kelas C.	 Kebakaran C
4.	Kelas D: meliputi metal terbakar antara lain magnesium, tirtanium dan zirconium. Jenis kebakaran ini biasanya sulit untuk disulut (ignited) tetapi menghasilkan panas yang hebat. Kebakaran kelas D amat sulit untuk dipadamkan, dan untungnya jarang dijumpai.	 Kebakaran D

Sumber : Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. PER.04/MEN/1980

Menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia No.KEP.186/MEN/1999 Tentang Unit Penanggulangan Kebakaran di Tempat Kerja, kebakaran dapat di klasifikasi seperti dibawah ini.

a. Bahaya kebakaran ringan

Tempat kerja yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar rendah, dan apabila kebakaran melepaskan panas rendah sehingga menjalarnya api lambat. Jenis tempat kerjanya meliputi tempat ibadah, gedung atau ruang perkantoran, gedung pendidikan, gedung perumahan, gedung atau ruang perawatan, gedung atau ruang restoran, gedung perpustakaan, gedung perhotelan, gedung lembaga, gedung rumah sakit, gedung museum dan gedung penjara.

b. Bahaya kebakaran sedang I

Tempat kerja yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar sedang, menimbun bahan dengan tinggi tidak lebih dari 2,5 meter dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas sedang. Jenis tempat kerja yang termasuk dalam klasifikasi ini yaitu tempat parker, pabrik elektronika, pabrik roti, pabrik barang gelas, pabrik minuman, pabrik permata, pabrik pengalengan, binatu, pabrik susu.

c. Bahaya kebakaran sedang II

Tempat kerja yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar sedang, menimbun bahan tinggi tidak lebih dari 4 meter dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas sedang sehingga menjalarnya api sedang. Jenis temoat kerja yang termasuk dalam klasifikasi ini yaitu pabrik bahan makanan, percetakan dan penerbitan, bengkel mesin, perakitan kayu, gudang perpustakaan, pabrik barang keramik, pabrik tembakau, pengolahan logam, penyulingan, pabrik barang kelontong, pabrik barang kulit, pabrik tekstil, perakitan kendaraan bermotor, pabrik kimia dan pertokoan dengan pramuniaga kurang dari 50 orang.

d. Bahaya kebakaran berat

Tempat kerja yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar tinggi, menyimpan bahan cair. Jenis tempat kerja yang ttermasuk dalam klasifikasi

ini yaitu pabrik kimia dengan kemudahan kebakaran tinggi, pabrik kembang api, pabrik korek api, pabrik cat, pabrik bahan peledak, penggergajian kayu dan penyelesaiannya menggunakan bahan mudah terbakar, studio film dan televisi, pabrik karet busa dan plastik busa.

### 2.1.5 Bahaya Kebakaran

Kebakaran mengandung berbagai potensi bahaya baik bagi manusia, harta benda maupun lingkungan. Berikut ini dijelaskan bahaya utama suatu kebakaran menurut Ramli (2010:22):

a. Terbakar api secara langsung

Terjebak dalam api yang sedang berkobar. Panas yang tinggi akan mengakibatkan luka bakar. Luka bakar merupakan jenis luka, kerusakan jaringan, atau kehilangan jaringan yang diakibatkan sumber panas ataupun suhu dingin yang tinggi, sumber listrik, bahan kimiawi, cahaya dan radiasi. Soehatman Ramli juga menjelaskan kerusakan pada kulit dipengaruhi oleh temperature api yang dimulai dan suhu 45°C sampai yang terparah diatas 72°C. Berikut tabel yang menjelaskan tentang efek terbakar pada manusia ditentukan oleh derajat panas yang diterima.

Tabel 2. 2 Efek Kebakaran

Tingkat Panas (fluk) (kW/m <sup>2</sup> )	Efek Kebakaran
37,5	100% kematian dalam waktu satu menit
25	1% kematian dalam waktu 10 detik
15,8	100% kematian dalam 1 menit, cedera parah dalam 10 detik
12,5	1% kematian dalam 1 menit, luka bakar derajat dalam 10 detik
6,3	Tindakan darurat yang dapat dilakukan oleh personal dengan pakaian pelindung yang sesuai
4,7	Tindakan dapat dilakukan beberapa menit dengan pakaian pelindung yang memadai

Sumber : NFPA 92A (1996)

Manusia mempunyai toleransi terbatas terhadap panas yang menerpa tubuhnya. Tingkat pengkondisian panas yang dapat ditolerir oleh manusia hanya mencapai temperatur lebih dari 65°C. Sekitar 50-80% kematian pada saat

kebakaran dikarenakan menghirup asap dari pada luka bakar. Menurut NFPA 92A Tahun 1996, asap adalah gas-gas serta partikel padat dan cair yang beterbangan akibat dari proses pembakaran bersama dengan udara yang tercampur didalamnya. Produksi asap bergantung pada dua hal yaitu ukuran api dan tinggi plafon ruangan. Semakin kecil ketinggian ruang diatas api menyebabkan tumpukan lapisan asap yang semakin cepat menebal, semakin terbuka ruang di atas api, asap akan semakin berkurang. Jenis asap yang dihasilkan berbeda pada setiap kebakaran, begitu pula dengan gas-gas beracun yang dihasilkan akibat kebakaran tergantung dari bahan atau material yang terbakar.

Tabel 2. 3 Gas Racun Hasil Pembakaran

No	Bahan	Gas Racun
1.	Semua bahan yang mudah terbakar yang mengandung karbon	CO dan CO <sub>2</sub>
2.	Celluloid, Polyurethane	Nitrogen Oksida (NO)
3.	Wol, sutra, kulit, plastik, mengandung nitrogen	Hydrogen cyanide
4.	Karet, Thiokol	Sulfur dioksida (SO <sub>2</sub> )
5.	<i>Polyvinyl chloride, plastik retardant, plastik mengandung flour</i>	Asam halogen (HCL, HBr, Hf dan phosgene)
6.	Melamine, nylon, resin, urea	Ammonia (NH <sub>3</sub> )
7.	<i>Formaldehyde</i>	
8.	<i>Polystyrene</i>	Benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )
9.	Phenol formaldehyde, nylon, polyester resin	Aldehyde
10.	Plastic retardant	Senyawa antimony (Sb)
11.	Busa polyurethane	Isocyanat
12.	Kayu, kertas	Acrolein (CH <sub>3</sub> H <sub>4</sub> O)

Sumber : NFPA 92A (1996)

Gas racun berbahaya dan paling sering dihasilkan akibat kebakaran adalah gas Karbon Monoksida (CO). efek dari menghirup gas karbon monoksida dapat digambarkan sebagai berikut.

Tabel 2. 4 Efek Gas CO

Konsentrasi CO (ppm)	Efek
1500	Sakit kepala dalam 15 menit, pingsan dalam 30 menit, meninggal dalam 1 jam
2000	Sakit kepala dalam 10 menit, pingsan dalam 20 menit, meninggal dalam 1 jam
3000	Waktu aman maksimum 5 menit, berbahaya dan pingsan dalam waktu 10 menit

Konsentrasi CO (ppm)	Efek
6000	Sakit kepala, tidak sadar dalam 1-2 menit, dan kematian dalam 10-15 menit
12000	Efek langsung, pingsan dalam 2-3 kali hirupan napas, kematian dalam 1-3 menit

Sumber : NFPA 92A (1996)

b. Bahaya lain akibat kebakaran

Kejatuhan benda akibat runtuhnya konstruksi. Bahaya ini banyak sekali terjadi dan mengancam keselamatan penghuni, bahkan juga petugas pemadam kebakaran yang memasuki bangunan yang sedang terbakar. Bahaya lainnya dapat bersumber dari ledakan bahan atau material yang terdapat dalam ruangan yang terbakar. Salah satu bahaya lain yang sering terjadi adalah ledakan gas yang terkena paparan panas.

c. Trauma akibat kebakaran

Bahaya ini juga banyak mengancam korban kebakaran yang terperangkap, panic, kehilangan orientasi dan akhirnya dapat berakibat fatal. Hal ini banyak terjadi dalam kebakaran gedung bertingkat dimana penghuninya kesulitan untuk mencari jalan keluar yang sudah dipenuhi asap.

### 2.1.6 Kerugian Kebakaran

Kebakaran menimbulkan kerugian terhadap manusia, aset maupun produktivitas (Ramli 2010:5-6), antara lain sebagai berikut:

a. Kerugian Jiwa

Kebakaran dapat menimbulkan korban jiwa yang langsung maupun sebagai dampak dari suatu kebakaran. Dari data-data di Daerah Khusus Ibukota (DKI), korban kebakaran meninggal rata-rata 25 orang pertahun. Namun data di United State of America (USA) jauh lebih tinggi yaitu mencapai rata-rata 3000 orang setiap tahun. Hal ini disebabkan kurangnya sistem data di Indonesia.



b. Kerugian Materi

Dampak kebakaran juga menimbulkan kerugian materi yang sangat besar. DKI mengalami kerugian materi akibat kebakaran sepanjang tahun mencapai diatas 100 milyar rupiah, sedangkan di USA mencapai rata-rata US\$ 8 milyar setiap tahun. Angka kerugian ini adalah kerugian langsung yaitu nilai aset atau bangunan yang terbakar. Selain itu, kerugian tidak langsung justru lebih tinggi, misalnya terganggunya proses produksi, biaya pemulihan kebakaran, biaya sosial dan lainnya. Walaupun perusahaan telah mengasuransikan asetnya, namun kerugian akibat kebakaran tidak seluruhnya diganti oleh pihak asuransi.

c. Menurunnya Produktivitas

Kebakaran juga mempengaruhi produktivitas nasional maupun keluarga. Jika terjadi kebakaran proses produksinya akan terganggu bahkan terhenti secara total. Nilai kerugiannya akan sangat besar yang diperkirakan mencapai 5-50 kali kerugian langsung.

d. Gangguan Bisnis

Menurunnya produktivitas dan kerusakan aset akibat kebakaran mengakibatkan gangguan bisnis yang sangat luas. Suatu pasar terbakar mengakibatkan kegiatan perdagangan akan terhenti total, arus barang terganggu dan semua kegiatan bisnis akan terhenti.

e. Kerugian Sosial

Kebakaran juga menimbulkan dampak sosial yang luas. Dampak kebakaran mengakibatkan sekelompok masyarakat korban kebakaran akan kehilangan segala harta benda, menghancurkan kehidupannya dan mengakibatkan keluarga menderita.

## 2.2 Kesiapsiagaan

### 2.2.1 Definisi Kesiapsiagaan

Kesiapsiagaan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian serta melalui langkah yang



tepat guna dan berdaya guna (Undang-Undang No. 24 Tahun 2007). Menurut Carter (1991) dalam LIPI-UNESCO/ISDR (2006), kesiapsiagaan adalah tindakan-tindakan yang memungkinkan pemerintah, organisasi, keluarga, dan individu untuk mampu menanggapi suatu situasi bencana secara cepat dan tepat guna untuk mengurangi kerugian maupun korban jiwa. Termasuk kedalam tindakan kesiapsiagaan adalah penyusunan rencana penanggulangan bencana, pemeliharaan sumber daya dan pelatihan personil. Konsep kesiapsiagaan yang digunakan lebih ditekankan pada kemampuan untuk melakukan tindakan persiapan menghadapi kondisi darurat bencana secara cepat dan tepat. (LIPI-UNESCO/ISDR, 2006).

### 2.2.2 Parameter Kesiapsiagaan

Kajian tingkat kesiapsiagaan komunitas keluarga menggunakan kerangka kerja yang dikembangkan LIPI bekerjasama dengan UNESCO/ISDR tahun 2006. Ada lima parameter yang digunakan dalam mengkaji tingkat kesiapsiagaan untuk mengantisipasi bencana yaitu :

a. Pengetahuan dan sikap tentang risiko bencana

Mencakup pengertian bencana alam, kejadian yang menimbulkan bencana, penyebab terjadinya kebakaran, ciri-ciri terjadinya kebakaran dan dampak terjadinya kebakaran

b. Kebijakan dan panduan

Meliputi kebijakan pendidikan terkait dengan kesiapsiagaan.

c. Rencana tanggap darurat

Meliputi evakuasi, pertolongan dan penyelamatan agar korban bencana dapat diminimalkan. Rencana yang berkaitan dengan evakuasi mencakup tempat-tempat evakuasi, peta dan jalur evakuasi, peralatan dan perlengkapan, latihan/simulasi dan prosedur tetap evakuasi. Penyelamatan dokumen-dokumen penting juga perlu dilakukan.

d. Sistem peringatan bencana

Meliputi tanda peringatan dan distribusi informasi akan terjadinya bencana. Peringatan dini bertujuan untuk mengurangi korban jiwa, karena itu pengetahuan

tentang tanda/bunyi peringatan, pembatalan dan kondisi aman dari bencana sangat diperlukan. Penyiapan peralatan dan perlengkapan untuk mengetahui peringatan sangat diperlukan, demikian juga dengan latihan dan simulasi apa yang harus dilakukan apabila mendengar peringatan, kemana dan bagaimana harus menyelamatkan diri dalam waktu tertentu sesuai dengan lokasi dimana keluarga sedang berada saat terjadi bencana.

e. Mobilisasi sumber daya

Parameter mobilisasi sumber daya adalah kemampuan dalam memobilisasi sumber daya manusia (SDM, pendanaan, dan prasarana-sarana penting untuk keadaan darurat. Mobilisasi sumber daya ini sangat diperlukan untuk mendukung kesiapsiagaan. Mobilisasi SDM berupa peningkatan kesiapsiagaan yang diperoleh melalui berbagai pelatihan, workshop atau ceramah serta penyediaan materi-materi kesiapsiagaan yang dapat diakses oleh semua komponen. (LIPI-UNESCO/ISDR, 2006)

### 2.3 Manajemen Kebakaran

Manajemen kebakaran adalah upaya terpadu untuk mengelola risiko kebakaran mulai dari perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan tindak lanjutnya. Terdapat berbagai elemen atau kegiatan kunci yang harus dijalankan dalam mengelola bahaya kebakaran. Menurut Ramli (2010) elemen – elemen dalam manajemen kebakaran dapat dibagi menjadi tiga, yaitu pra kebakaran, saat kebakaran, pasca kebakaran. Elemen–elemen ini merupakan upaya mendasar yang perlu dilakukan di lingkungan perusahaan atau institusi untuk mengelola bahaya kebakaran dengan baik (Ramli, 2010:140-141).

#### 2.3.1 Pra Kebakaran

Pra kebakaran merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebelum kebakaran terjadi atau disebut juga pencegahan kebakaran (*fire prevention*). Pencegahan kebakaran merupakan tahap strategis, karena dilakukan untuk

mencegah agar kebakaran tidak terjadi. Dalam kenyataan, langkah ini paling sering diabaikan atau tidak mendapatkan perhatian oleh semua pihak. Dalam fase ini banyak upaya yang dilakukan misalnya menetapkan kebijakan, melakukan pelatihan, rancang bangunan, membuat analisi risiko kebakaran dan prosedur keselamatan. Elemen-elemen yang terdapat di Pra Kebakaran yaitu (Ramli, 2010:138) :

a. Kebijakan Manajemen

Program pengendalian dan penanggulangan kebakaran dalam organisasi atau perusahaan seharusnya merupakan kebijakan manajemen. Pihak manajemen berkepentingan dengan upaya pencegahan kebakaran. Jika terjadi kebakaran, manajemenlah sebenarnya pihak yang menanggung akibat besar. Oleh karena itu, program pencegahan kebakaran dalam organisasi atau perusahaan harus merupakan keinginan dan kebijakan manajemen. Kebijakan manajemen pencegahan kebakaran adalah serangkaian konsep yang menjadi pedoman dan dasar rencana dalam melaksanakan pencegahan kebakaran, perencanaan berupa penetapan peraturan pencegahan dan penanggulangan kebakaran. Kebijakan atau prosedur pencegahan dan penanggulangan kebakaran antara lain: pembuatan prosedur keadaan darurat; program pembentukan tim penanggulangan kebakaran; program pelatihan; program inspeksi sarana serta rencana tindak darurat kebakaran.

b. Organisasi dan Prosedur

Upaya pencegahan dan penanggulangan kebakaran memerlukan pengorganisasian dan perencanaan yang baik agar dapat berhasil. Misalnya dengan membentuk organisasi kebakaran yang berperan membantu penanggulangan kebakaran, baik yang bersifat struktural maupun non struktural. Sejalan dengan kebutuhan pengorganisasian diperlukan suatu prosedur atau tata cara berkenaan dengan manajemen kebakaran, misalnya prosedur organisasi kebakaran yang memuat tugas dan tanggung jawab semua pihak, dan tata cara melakukan penanggulangannya.

c. Identifikasi Bahaya Kebakaran

Tujuan identifikasi risiko bahaya kebakaran adalah mengetahui potensi dan lokasi bahaya kebakaran yang ada di tempat kerja. Tahap – tahap identifikasi bahaya antara lain catatan rekaman data kebakaran yaitu data kejadian kebakaran yang pernah terjadi sebelumnya; survei potensi yaitu survei terhadap semua kondisi yang dapat menimbulkan kebakaran dengan menggunakan daftar periksa material, proses dan kondisi lingkungan. Periksa material adalah membuat daftar semua material secara menyeluruh dengan kondisi dan kemungkinan kebakaran yang ditimbulkan, kemudian mengidentifikasi semua proses dan peralatan yang berpotensi untuk terjadinya kebakaran dan juga membuat daftar semua kondisi lingkungan kerja yang mempunyai kemungkinan menimbulkan kebakaran.

#### d. Pembinaan dan Pelatihan

Menurut Soehatman Ramli (2010:152), program pelatihan dan pembinaan disesuaikan dengan kebutuhan misalnya:

1. Tim Pemadam Kebakaran, perlu diberi pembinaan dan pelatihan mengenai teknik menanggulangi kebakaran, teknik penyelamatan (*rescue*), cara pertolongan pertama (P3K), penggunaan peralatan pemadam kebakaran, teknik penyelamatan diri dan lainnya.
2. Para Pekerja, diberi pelatihan mengenai bahaya kebakaran dan cara penyelamatan diri dalam kebakaran, prosedur evakuasi dan petunjuk praktis P3K. Mereka juga harus dibina untuk meningkatkan kesadaran atau *fire awareness* dalam bekerja.
3. Manajemen, diberi pemahaman mengenai risiko kebakaran dan peran dalam meningkatkan kesadaran kebakaran di lingkungan kerja. Manajemen juga perlu diberi pemahaman tentang dampak kebakaran terhadap bisnisnya sehingga diharapkan mereka akan lebih peduli dan memiliki komitmen untuk mendukung program pencegahan kebakaran.
4. Masyarakat dan Lingkungan Sekitar, diberi pelatihan atau sosialisasi mengenai bahaya kebakaran, tanggap darurat, dan petunjuk menyelamatkan diri.

#### e. Sistem Proteksi Kebakaran

Menurut Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2000 tentang Ketentuan Teknis Manajemen Penanggulangan Kebakaran di Perkotaan bahwa bangunan gedung harus diproteksi terhadap kemungkinan terjadinya bahaya kebakaran melalui penyediaan prasarana dan sarana proteksi kebakaran serta kesiagaan akan kesiapan pengelola, penghuni dan penyewa bangunan dalam mengantisipasi dan mengatasi kebakaran, khususnya pada tahap awal kejadian kebakaran.

f. Inspeksi Kebakaran

Tujuan inspeksi adalah untuk mendeteksi secara dini kesiapan, kelengkapan, pematuhan dan kondisi sarana, cara kerja, lingkungan dan prosedur yang berkaitan dengan kebakaran. Semua saran fisik kebakaran, seperti alat pemadam api, harus diperiksa dan diinspeksi secara berkala misalnya setiap 6 bulan. Kondisi tempat kerja, seperti tangga darurat, petunjuk jalan penyelamat, pompa pemadam dan fasilitas lainnya juga perlu diinspeksi dan dicek secara berkala agar siap saat diperlukan (Ramli, 2010:154).

g. Pengendalian Bahaya/Pencegahan

Pencegahan kebakaran bertujuan untuk meningkatkan kesadaran semua pihak mengenai bahaya kebakaran, melakukan langkah-langkah preventif untuk menghindarkan atau menekan risiko kebakaran. Untuk itu perusahaan harus melakukan upaya-upaya pencegahan kebakaran yang sistematis antara lain:

1. Pengendalian sumber api, misal melalui sistem ijin kerja, dimana semua pekerjaan yang menggunakan sumber api atau dapat menimbulkan api harus memperoleh ijin kerja panas (*hot work permit*).
2. Pengendalian sumber bahan bakar, misal pengamanan tempat penyimpanan bahan bakar, gudang penimbunan bahan kimia, proses penggunaan dan pengangkutan (Ramli, 2010:155).

Pada tahap pencegahan ini dilakukan 3E yaitu *engineering*, *education* dan *enforcement*, yaitu (Ramli, 2010:138):

1. *Engineering* adalah perancangan sistem manajemen kebakaran yang baik, termasuk sarana proteksi kebakaran mulai dari sejak rancang bangun sampai pengoperasian fasilitas.



2. Education adalah upaya membina ketrampilan, keahlian , kemampuan dan kepedulian mengenai kebakaran, termasuk tata cara memadamkan kebakaran dan membina budaya sadar kebakaran.
3. Enforcement adalah upaya penegakan prosedur, perundangan atau ketentuan mengenai kebakaran yang berlaku bagi organisasi. *Enforcement* dapat dilakukan secara eksternal atau oleh pihak eksternal seperti instansi pemerintah dalam memantau pelaksanaan perundangan dan ketentuan mengenai kebakaran.

### 2.3.2 Saat Kebakaran

Tahap berikutnya adalah saat kebakaran terjadi atau disebut *fire fighting*. Tahap ini merupakan langkah kunci untuk menanggulangi dan memadamkan kebakaran secepat mungkin sehingga korban dan kerugian dapat dicegah. Dalam fase ini dikembangkan sistem tanggap darurat yang baik dan efektif, sehingga kebakaran dapat dipadamkan dengan cepat sebelum sempat membesar. Fase ini juga berkaitan dengan berfungsinya sistem proteksi kebakaran yang telah dipasang atau disediakan didalam fasilitas. Sistem pemadam otomatis misalnya, diharapkan akan bekerja sesuai peruntukannya sehingga dapat dipadamkan dengan segera (Ramli, 2010:138).

### 2.3.3 Paska Kebakaran

Langkah ini dilakukan setelah kebakaran terjadi yaitu fase rehabilitasi dan rekonstruksi dampak kebakaran. Kegiatan operasi harus dipulihkan kembali, korban harus dirawat dan dikembalikan kesehatannya seperti semula, keluarga korban meninggal diberi santunan dalam dukungan agar tidak menderita. Termasuk dalam fase ini adalah melakukan investigasi atau penyelidikan kebakaran untuk mengetahui faktor penyebabnya. Penyelidikan ini sangat penting dilakukan dengan segera setelah kebakaran terjadi untuk menghindari hilangnya bukti atau fakta kejadian. Hasil penyelidikan ini hendaknya digunakan sebagai



masuk dalam menyusun kebijakan, peraturan, standar atau pedoman bagi semua pihak. Selama ini dari berbagai kasus kecelakaan tidak pernah atau sangat jarang pemerintah atau pihak berkepentingan melakukan evaluasi dan tindak lanjutnya sehingga kebakaran terulang kembali (Ramli, 2010:138).

## 2.4 Sistem Proteksi Kebakaran SPBU

### 2.4.1 Sarana Proteksi Pasif

Menurut Pertamina (2008) Sarana Proteksi Pasif adalah sistem proteksi kebakaran yang menjadi kesatuan atau bagian dari suatu rancangan atau benda. Misalnya, Grounding system, Sumur Pantau, dan jalur ke pipa dispenser (mesin) dibuat sistem bangunan gorong-gorong dan diberi pasir, serta di dispenser (mesin) diberi sambungan breakaway.

Berdasarkan Keputusan Menteri PU No 10/KPTS/2000, sistem proteksi pasif adalah sistem perlindungan terhadap kebakaran yang dilaksanakan dengan melakukan pengaturan terhadap komponen bangunan gedung dari aspek arsitektur dan struktur sedemikian rupa sehingga dapat melindungi penghuni dan benda dari kerusakan fisik saat terjadi kebakaran. Menurut Soehatman Ramli (2010:117), banyak jenis sarana proteksi pasif yang dirancang untuk proteksi kebakaran antara lain :

a. Penghalang (*barrier*)

Penghalang adalah struktur bangunan yang berfungsi sebagai penghalang atau penghambat penjalaran api dari suatu bagian bangunan ke bagian lain. Penghalang dapat didesain dalam bentuk tembok atau partisi dengan material tahan api.

b. Jarak Aman

Pengaturan jarak antar bangunan sangat membantu dalam mengurangi penjalaran api. Bangunan yang berdempet-dempetan akan mudah terkena kebakaran dari bangunan sebelahnya. Standar jarak aman sangat penting

dalam merancang suatu fasilitas, dengan tujuan untuk mengurangi dampak penjalaran kebakaran dan bahaya peledakan jika suatu unit atau peralatan terbakar.

c. Pelindung Tahan Api

Penjalaran atau kebakaran dapat dikurangi dengan memberi pelindung tahan api untuk peralatan atau sarana tertentu. Bahan bangunan juga menentukan ketahanan terhadap kebakaran.

#### 2.4.2 Sarana Proteksi Aktif

Menurut KEPMEN PU No.10/KPTS/2000, sarana proteksi kebakaran aktif adalah sistem perlindungan terhadap kebakaran yang dilaksanakan dengan mempergunakan peralatan yang dapat bekerja secara otomatis maupun manual, digunakan oleh penghuni atau petugas pemadam kebakaran dalam melaksanakan operasi pemadaman. Tujuan dari sarana proteksi aktif yaitu:

- a. Melindungi penghuni dari kecelakaan atau luka, dengan memperingatkan kepada penghuni akan adanya suatu kebakaran, sehingga dapat melaksanakan evakuasi dengan aman.
- b. Melindungi penghuni dari kecelakaan atau luka pada waktu melakukan evakuasi pada saat kejadian kebakaran.

Adapun yang termasuk ke dalam sistem proteksi aktif adalah (Pertamina, 2004) :

a. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No: PER 04/MEN/1980) tentang Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR), APAR adalah alat yang ringan serta mudah dilayani oleh satu orang untuk memadamkan api pada mula terjadi kebakaran. APAR bersifat praktis dan mudah cara penggunaannya, tapi hanya efektif untuk memadamkan kebakaran kecil atau awal kebakaran sesuai dengan klasifikasi kebakarannya.



Gambar 2. 3 APAR (Sumber : Gunnebo, 2014)

Alat Pemadam Api Ringan adalah alat pemadam yang bisa diangkat, diangkut dan dioperasikan oleh satu orang (Pertamina, 2004). Terdiri dari beberapa parameter antara lain:

1. Ketersediaan APAR lebih dari 1 buah dan jenis di setiap stasiun pengisian bahan bakar dan di tempat yang memiliki risiko tinggi terjadinya kebakaran.
2. Jenis APAR *dry chemical powder tipe cartridge* kapasitas 9 kg dan dua unit racun api beroda tipe *dry chemical powder* kapasitas 70 kg.
3. APAR dalam kondisi baik dan diperiksa secara berkala.
4. Pemeliharaan APAR dilakukan 2 setahun.
5. APAR diletakkan ditempat yang mudah dijangkau dan tidak terhalang.

Alat Pemadam Api Ringan dibagi menjadi 4 kelas sesuai dengan Kelas kebakaran A, B, C dan D, yaitu

1. Kelas A

Kebakaran pada bahan-bahan padat yang dapat/mudah terbakar seperti kayu, tekstil, kertas, karet dan plastik dimana pemadamannya dibutuhkan pengambilan panas (pendinginan) dengan air, bubuk kering untuk pembatasan udara atau dengan mempergunakan media Halon untuk memutuskan reaksi berantai dari pembakaran.

2. Kelas B

Kebakaran pada benda cair atau gas yang dapat/mudah terbakar seperti bensin, cat, thinner, gas LPG dan gas LNG. Media yang digunakan untuk memadamkan yaitu bubuk kering untuk pembatasan udara atau dengan mempergunakan media CO<sub>2</sub> (Karbon Dioksida).

### 3. Kelas C

Kebakaran pada gas yang mudah menyala dan peralatan listrik yang sedang dilalui arus listrik. Media yang dipakai untuk kebakaran peralatan listrik haruslah dari bahan yang tidak dapat dialiri arus listrik dan lebih aman dengan memutuskan terlebih dahulu sumber listriknya.

### 4. Kelas D

Kebakaran pada metal yang dapat terbakar seperti magnesium, titanium, zirconium dan potasium, diperlukan media pemadam yang dapat menyerap panas dan tidak bereaksi dengan metal yang terbakar.

#### 1. Jenis APAR

##### a) Alat pemadam api ringan Media Air dari tabung bertekanan.

Alat pemadam api ringan tabung bertekanan tersedia dalam ukuran 2,5 galon (9,5) liter dengan nilai kemampuan pemadaman 2A. Alat pemadam api ini mempunyai kemampuan hanya untuk Kelas A.

##### b) APAR Media Larutan Busa

Alat pemadam api ini biasanya bertekanan sampai 100 psi dan mempunyai jarak semprot tertentu. Berat alat pemadam ini kira-kira 35 lb dalam keadaan penuh, mempunyai daya semprot efektif kira-kira 40 feet (9-10 meter) dan waktu pemakaian sekitar 1 menit.

##### c) Alat Pemadam Api Ringan Karbondioksida

Alat pemadam Api Ringan jenis Karbondioksida tersedia dalam ukuran dari 2,5-20 lb (1,2-9,1 kg) yang dapat dijinjing dan 50-150 lb untuk yang memakai roda. Untuk yang dapat diangkat, nilai rating antara 1 - 10B:C dan untuk yang memakai roda dari 10 - 20B:C. Tipe alat pemadam ini berisi cairan CO<sub>2</sub> dibawah tekanan uapnya (*vapour density*). Lama penyemprotan untuk yang dapat diangkat sekitar 8-30 detik dengan jarak penyemprotan sekitar 3 - 8 feet (1-2,4 meter)

##### d) Alat Pemadam Api Ringan Bubuk Kimia Kering

Alat pemadam api bubuk kering tersedia dalam dua jenis dan dibedakan sesuai pengeluaran media dari dalam tabung. Untuk jenis tabung bertekanan, untuk mengeluarkan medianya digunakan udara kering atau

nitrogen yang dimampatkan bersama-sama media pemadam. Media pemadam bubuk kering ada bermacam-macam antara lain

Tabel 2. 5 Macam-macam Media Pemadam Bubuk Kering

Bahan Kelas	Kebakaran	Busa yang kompatibel
Sodium Bikarbonat	B-C	Tidak ada
Potassium Bikarbonat	B-C	Fluoroprotein
Potassium Bikarbonat dengan Bahan Dasar Urea	B-C	Jenis protein
Potassium dengan bahan dasar klorin	B-C	Jenis protein
Ammnium Phosphate	B-C	Jenis protein

Sumber : Pertamina (2008)

f) Alat Pemadam Jenis Halon

Walaupun penggunaannya telah dibatasi, karena dianggap dapat menimbulkan kerusakan lapisan ozon, namun kenyataannya alat pemadam jenis ini masih banyak digunakan. Alat pemadam jenis Halon menggunakan jenis Halon 1211 untuk kebakaran Kelas B dan C. Halon 1211 mengandung sedikit racun pada keadaan normal dan dapat lebih berbahaya bila terurai oleh panas.

g) Alat Pemadam Jenis Busa

Alat pemadam jenis ini ada 2 macam yaitu AFFF (*Aqueous Film Forming Foam*) dan busa Kimia. Alat pemadam api AFFF berukuran 2,5 galon dengan kemampuan 3A:20B dan 33 galon dengan kemampuan 20A: 160B. Bahan pemadamnya adalah campuran *Aqueous Film Forming* dengan air akan membentuk busa mekanis bila disemprotkan melalui *nozzle*. Alat pemadam ini sama dengan alat pemadam jenis air bertekanan, hanya dibedakan oleh *nozzlenya*. Media pemadam dalam tabung akan keluar dengan CO<sub>2</sub> bertekanan di dalam patron (*cartridge*) dan mempunyai jarak semprot sampai 6 feet dengan waktu . semprot sekitar 24 detik.

2. Pemeriksaan Visual

Pemeriksaan visual adalah untuk melihat bahwa alat pemadam berada ditempatnya tidak terhalang dan dapat terlihat dengan jelas. Pemeriksaan alat pemadam ini meliputi hal sebagai berikut:



- a) Memastikan alat pemadam berada pada tempatnya
- b) Bila alat pemadam api terpakai atau diambil untuk perawatan,
- c) alat pemadam api sebagai penggantinya harus ditempatkan.
- d) Pemeriksaan ini juga untuk meyakinkan bahwa alat pemadam api sesuai dengan bahaya sekitarnya.
- e) Memastikan bahwa jalan menuju dan pandangan ke alat pemadam api tersebut tidak terhalang.
- f) Memastikan bahwa cara pengoperasian alat pemadam terlihat jelas.
- g) Memastikan bahwa petunjuk tekanan berada pada batas normal. Bila jarum tidak menunjukkan batas normal, alat pemadam harus diganti.
- h) Setiap diketahui ada kerusakan fisik, karat, slang pecah dsb, harus segera diganti.

### 3. Pemeliharaan

Pemeliharaan alat pemadam api ringan mencakup pemeliharaan bagian mekanis, bahan pemadam dalam tabung dan pendorongnya. Tujuan dari pemeriksaan adalah untuk memastikan bahwa alat pemadam api dapat beroperasi dengan baik dan bukan merupakan suatu sumber bahaya terhadap operator/pemakainya maupun orang lain sekitarnya.

Pemeriksaan berkala setiap 6 bulan seperti tabel terlampir. Pengujian terhadap tabung alat pemadam api ringan dan tabung gas yang digunakan sebagai pendorong harus dilakukan pengujian dengan air bertekanan (hidrostatik test). Pengujian ini mengacu pada ketentuan tentang bejana bertekanan.

### 4. Referensi

- 1) NFPA 12a , Standard on Halon 1301 *Fire Extinguishing System*.
- 2) NFPA 12b, Standard on Halon 1211 *Fire Extinguishing System*.

### b. Alarm Kebakaran

Sistem Alarm Kebakaran (*Fire Alarm System*) pada suatu tempat atau bangunan digunakan untuk pemberitaan kepada pekerja/penghuni dimana terjadi awal bahaya. (Pertamina, 2008). Terdiri dari 2 parameter penilaian antara lain:

1. Ketersediaan alarm kebakaran disetiap bangunan.
2. Alarm kebakaran dalam kondisi baik dan dipelihara serta diuji secara berkala.



Sistem Alarm Kebakaran (*Fire Alarm System*) pada suatu tempat atau bangunan digunakan untuk pemberitaan kepada pekerja / penghuni dimana terjadi awal bahaya. Sistem alarm Kebakaran (*Fire Alarm System*) dilengkapi dengan tanda atau alarm yang bisa dilihat atau didengar. Penempatan alarm kebakaran ini biasanya pada koridor/gang-gang dan jalan dalam bangunan atau suatu instalasi (Pertamina, 2008).



Gambar 2. 4 Alarm (Sumber: Gunnebo, 2014)

Sistem alarm kebakaran dapat dihubungkan secara manual ataupun otomatis pada alat-alat seperti sprinkler system, detector panas, detektor asap dll. Komponen alat ini terdiri dari : *Master Control Fire Alarm (Manual Station, seperti panel Box, pilar Box, Break Glass dll)*, Alarm Bell dan Detektor panas, detektor asap, detektor nyala. Sistem alarm yang bekerja dengan manual bisa ditekan melalui tombol yang berada dalam lemari atau kotak alarm (*break glass*). Jika kaca dipecah, maka tombol akan aktif dan segera mengeluarkan sinyal alarm dan mengaktifkan sistem kebakaran lainnya. Ada juga sistem alarm yang diaktifkan oleh sistem detektor. Ketika detektor mendeteksi adanya api, maka detektor akan segera mengaktifkan alarm atau langsung sistem pemadam yang ada. Alarm kebakaran ada berbagai macam antara lain:

1. Bel

Bel merupakan alarm yang akan berdering jika terjadi kebakaran. Dapat digerakkan secara manual atau dikoneksi dengan sistem deteksi

kebakaran. Suara bel agak terbatas, sehingga sesuai ditempatkan dalam ruangan terbatas seperti kantor.

## 2. Sirene

Fungsinya sama dengan bel, tapi jenis suara yang dikeluarkan berupa sirine. Ada yang digerakkan secara manual atau otomatis. Sirine mengeluarkan suara yang lebih keras sehingga sesuai digunakan di tempat kerja yang luas seperti pabrik.

## 3. *Horn*

*Horn* juga berupa suara yang cukup keras namun lebih rendah dibanding sirine.

## 4. Pengeras suara (*public address*)

Dalam suatu bangunan yang luas dimana penghuni tidak dapat mengetahui keadaan darurat secara cepat, perlu dipasang jaringan pengeras suara yang dilengkapi dengan penguatnya (*Pre-amplifier*) sebagai pengganti sistem bel dan *horn*. Sistem ini memungkinkan digunakannya komunikasi searah kepada penghuni agar mereka mengetahui cara dan sarana untuk evakuasi (Ramli, 2010:86).

## 1. Pemeriksaan

Pemeriksaan secara visual perlu dilakukan untuk mengetahui lebih dini kemungkinan kerusakan sebelum dilaksanakan pengujian. Kecepatan pemeriksaan perlu dilaksanakan setiap bulan terhadap bagian-bagian bawah ini dengan menggunakan formulir yang ada. Pada pemeriksaan bulanan, dilakukan pemeriksaan semua peralatan *Fire alarm* untuk menyakinkan bahwa tidak ada kerusakan atau tidak bekerjanya sarana. Lihat dan periksa lampu penerangan dan *Light Emitting Diodes* (LED) pada alarm kebakaran dan panel pemberitahuan. Periksa permukaan air battery dan jika kurang ditambah. Lakukan uji operasi mesin generator jika ada. Periksa tegangan dari setiap sel. Periksa fuse, termasuk ukurannya. (Pertamina, 2008)

## 2. Pengujian

Pengujian harus dilaksanakan pada waktu tertentu dengan menggunakan formulir yang tersedia dan mencatat semua hasil pengujian. Pemeliharaan harus

dilakukan secara tepat untuk setiap peralatan yang digunakan pada waktu dilaksanakan pengujian. Pengujian dilakukan untuk menghindari kegagalan alarm akibat dari kerusakan sistem ( Tse, C.M. 2004:335) Pengujian harus dimulai dari *Manual Sattion* dan *detector*. Sistem harus bisa beroperasi dalam keadaan normal. Dengarkan bunyi yang dihasilkan dan catat lokasi yang tidak beroperasi. Cara Pengujian adalah sebagai berikut :

- Apabila pengujian dilakukan dari *Manual Station* atau *detector* tertentu maka syarat lampu / bell di *Control Room*, *Fire Station* dan lokasi harus bekerja sesuai dengan lokasi pengiriman isyarat.
- Jika peralatan tersebut mempunyai sistem komunikasi 2 arah, operasikanlah peralatan tersebut.

Pengujian dilaksanakan

a. Setiap Bulan

- 1) *Initiating Device Circuit*
- 2) *Signaling Device Circuit*
- 3) Komunikasi 2 arah

b. Setiap 6 Bulan

- 1) *Remote Annunciator*
- 2) Fuse dilepaskan dan periksa rating
- 3) Tegangan diperiksa (*Voltage* dari setiap *Cell Battery*)

3. Pemeliharaan

Sewaktu pengujian dilaksanakan, pekerjaan pemeliharaan dilakukan pada setiap komponen yang dapat menyebabkan gagalnya sistem beroperasi dan catat semua hasil pelaksanaan.

4. Pengarsipan

Catatan pemeriksaan, pengujian dan pemeliharaan harus disimpan dengan baik, dan pada ruang yang tersedia catat informasi yang penting.

5. Referensi

- 1) NFPA 72A *Standard for the installation, Maintenance and Use of Local Protective Signaling System for Guard's Tour, Fire Alarm and Supervisory Service.*

2) NFPA 72H *Guide for testing Procedures for local, Auxiliary, Remote Station and Proprietary Protective Signaling Systems.*

c. Sprinkler

Dalam SNI 03-3989-2000, instalasi sprinkler adalah suatu sistem instalasi pemadam kebakaran yang dipasang secara tetap/permanen di dalam bangunan yang dapat memadamkan kebakaran secara otomatis dengan menyembrotkan air di tempat mula terjadi kebakaran.



Gambar 2. 5 Sprinkler (Sumber: Gunnebo, 2014)

Menurut Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum Nomor: 10/KPTS/2000 sistem sprinkler harus dirancang untuk memadamkan kebakaran atau sekurang-kurangnya mampu mempertahankan kebakaran untuk tetap, tidak berkembang, untuk sekurang-kurangnya 30 menit sejak kepala sprinkler pecah. Rancangan harus memperhatikan klasifikasi bahaya, interaksi dengan sistem pengendalian asap dan sebagainya. Syarat-syarat atau ketentuan teknis penempatan dan pemasangan sprinkler adalah terdapat instalasi sprinkler otomatis yang dipasang sesuai dengan klasifikasi bahaya kebakaran bangunan, sekurang-kurangnya satu atau lebih kepala sprinkler harus terbuka jika terjadi kebakaran, kepala sprinkler mempunyai kepekaan terhadap suhu yang ditentukan ( $30^{\circ}\text{C}$  atau suhu rata-rata ruangan) berdasarkan perbedaan warna segel atau cairan tabung, sprinkler minimal dapat menyemburkan air selama 30 menit, jarak antara

sprinkler tidak lebih dari 4,6 m dan kurang dari 1,8 m, terdapat jaringan dan persediaan air bersih yang bebas lumpur dan pasir.

d. Detektor Kebakaran

Sistem pertama yang menjadi ujung tombak proteksi kebakaran adalah sistem deteksi. Sesuai dengan namanya, fungsi alat ini adalah mendeteksi terjadinya api sedini mungkin. Prinsip deteksi api, didasarkan atas elemen-elemen yang ada dalam suatu api yaitu asap, nyala dan panas (Ramli, 2010:81).



Gambar 2. 6 Detektor Asap (Sumber: Gunnebo, 2014)

Menurut NFPA 72, alat untuk mendeteksi api ini disebut detektor api (*fire detector*) yang dapat digolongkan beberapa jenis yaitu:

1. Detektor asap

Detektor asap adalah peralatan suatu alarm kebakaran yang dilengkapi dengan suatu rangkaian dan secara otomatis mendeteksi kebakaran apabila menerima partikel - partikel asap. Jenis detektor yaitu Detektor ionisasi. Detektor ionisasi mengandung sejumlah kecil bahan radio aktif yang akan mengionisasi udara diruang pengindera (*Sensing Chamber*). Listrik dalam ruang dihantar melalui udara diantara dua batang elektroda. Apabila partikel asap memasuki *Chamber* maka akan menyebabkan penurunan daya hantar listrik. Jika penurunan daya hantar tersebut jauh dibawah tingkat yang ditentukan detektor maka akan terjadi alarm. Komponen detektor asap terdiri dari *Smoke detector* dan *Master Control Fire Alarn / Manual Station*. (Pertamina, 2008)



a. Pemeriksaan Visual

Pemeriksaan secara visual perlu dilakukan untuk mengetahui lebih dari kemungkinan kerusakan sebelum dilaksanakan pengujian. Pemeriksaan bulanan (*Monthly Inspection*), Periode inspeksi dilakukan setiap bulan pada bagian dibawah ini dengan pengisian formulir.

- 1) Melakukan pemeriksaan terhadap semua detektor untuk mengantisipasi kemungkinan ada kerusakan
- 2) Melakukan pemeriksaan terhadap kotoran dan debu yang terkumpul.

b. Pengujian

Pengujian diperlukan pada frekuensi tertentu, pemeliharaan harus dilaksanakan secara tepat pada setiap peralatan yang tidak berfungsi sewaktu pengujian. Pelaksanaan pengujian dapat dilakukan dengan cara menyemprotkan aerosol atau memasukkan asap kedalam ruang pengindraan dari detector asap. Pengujian dilaksanakan setiap 6 bulan terhadap:

- 1) *Smoke detector ionisasi.*
- 2) *Smoke detector photo electric.*
- 3) Membersihkan detektor dari kotoran dan debu.

c. Pemeliharaan

Semua detektor asap harus di kalibrasi 1 tahun sekali, khusus yang dipasang di pabrik yang mempunyai instrumen yang sangat peka , dilaksanakan sesuai dengan pabrik pembuat. Pembersihan dilaksanakan sesuai instruksi pabrik pembuatnya. Mengingat kepekaannya beberapa detektor dipasang dalam rangkaian zona silang. Apabila dihubungkan dengan media pemadam, maka detektor harus lebih dulu mengaktifkan alarm sebelum media pemadam kebakaran disebarkan keluar.

d. Pengarsipan

Hasil pengujian disimpan dengan baik untuk keperluan dan pemeliharaan.

e. Referensi

- 1) *NFPA 72A Standard for the Installation, Maintenance and use of Local Protective Signaling System for Guard's Tour, Fire Alarm and Supervisory Service.*



- 2) NFPA 72H *Guide for Testing Procedures for local, Auxiliary, Remote Station and Proprietary Protective Signaling Systems.*
- 3) *Maintenance of Fire Protection System, US Navi Publications Philadelphia Pa, 1981. OSHA : General Industry Standards.*

## 2. Detektor panas (*heat detector*)

Alat ini bekerja berdasarkan pengaruh panas, yaitu dengan pendeteksian suhu tinggi atau kenaikan suhu abnormal. Berdasarkan temperatur yang diukur detektor panas terbagi atas 3 jenis yaitu:

- a) *Fixed temperatur detector*, detektor bekerja apabila temperatur naik mencapai suatu batas tertentu.
- b) *Rate of rise detector*, detektor bekerja bila kenaikan suhu dengan cepat dalam waktu yang singkat.
- c) *Combination of fixed temperatur detector and rae of rise detector*, detektor bekerja berdasarkan kecepatan naiknya temperatur dan batas temperatur maksimum yang ditetapkan.

### a. Pemeriksaan

Pemeriksaan secara visual perlu dilakukan untuk mengetahui lebih dini kemungkinan kerusakan sebelum pengujian. Periode pemeriksaan visual dilakukan sebagai berikut: Bulanan, Periksa semua detektor panas, kemungkinan ada kerusakan.

### b. Pengujian

Pengujian diperlukan pada waktu - waktu tertentu, pemeliharaan harus dilakukan secara tepat dari setiap peralatan yang tidak berfungsi baik sewaktu pengujian. *Fixed Temperature detector* tidak bisa diuji dengan menggunakan panas. Pelaksanaan pengujian adalah dengan melepas detektor dari *box outlet* listrik. Selanjutnya gunakan sepotong kabel listrik yang di isolasi untuk menghubungkan (to jumper) kontrol listrik pada dasar dari unit detector tersebut. Yakinkan kabel yang dipakai untuk jumper tersebut di isolasi. Setelah 15 tahun dan setiap 5 tahun berikut 2 dari 100 fixed temperatur detector harus diuji di laboratorium. Jika kedua detektor gagal, maka dilakukan uji ulang detector yang lain. Pengujian *detector rate of rise* dan *rate compensation* dapat dilakukan

dengan menggunakan *hair dryer* atau panas lampu yang terlindung. 10 % dari detector harus diuji setiap 6 bulan, sehingga pengujian seluruhnya detector harus diuji setiap 6 bulan, sehingga pengujian seluruhnya detector selesai setelah 5 tahun. Pengujian harus dilaksanakan pada waktu berikut

- Enam Bulan *Pneumatic line type system*
- Lima Tahun *Rate of rise detector* (10% ditest setiap 6 bulan *Rate Compensation detector*).
- Lima Belas Tahun *Fixed temperature detector* (dan setiap 5 tahun berikutnya).

c. Pemeliharaan

Sewaktu diadakan pengujian harus dilaksanakan segera pemeliharaan yang tepat atau penggantian detector yang rusak.

d. Pengarsipan

Catatan pengujian disimpan dengan baik untuk keperluan pemeriksaan. Pengujian dan pemeliharaan, isi informasi yang penting untuk pekerjaan berikutnya.

e. Referensi

- 1) NFPA 72E *Standart and Automation detector*.
  - 2) NFPA 72H *Guide for testing Procedures for local, Auxiliary, Remote Station and Proprietary Protective Signaling Systems*.
  - 3) NFPA *Inspection Manual 5th Edition National Fire Protection Association*, Quincy Mass. 1982.
3. Detektor nyala api (*flame detector*)

*Flame detector* adalah detektor yang bekerja berdasarkan radiasi api, yakni setelah menerima sinyal-sinyal berupa sinar inframerah atau ultraviolet yang berasal dari api atau percikan api. Batasan nyala akan memberikan tanggapan terhadap energi radiasi didalam atau diluar batas penghitungan manusia. Detektor nyala api peka terhadap nyala bara api, arang atau nyala api kebakaran, sehingga detektor ini di sediakan untuk sistem alarm kebakaran. Penggunaan detektor nyala adalah pada daerah yang sangat mudah meledak atau terbakar. Jenis detektor nyala antara lain: *Infrared detector*, *Ultra violet detector*, *Flame Flicker detector*

dan *Photo electric Flame detector*. Komponen detektor nyala terdiri dari *Flame detector*, *Manual station*, *Flame Flicker detector* dan *Photo electric flame detector*.

a. Pemeriksaan Visual

Pemeriksaan diperlukan setiap bulan dan dicatat hasilnya.

- Periksa kerusakan dan kelainan detector nyala.
- Bersihkan kaca.

b. Pengujian

Pengujian berikut perlu dilaksanakan, kecuali instruksi khusus dari pabrik pembuat. Pengujian setiap 6 Bulan:

- *Ultraviolet*
- *Infrared*.
- *Photo electric*
- *Flame Flicker*

c. Pemeliharaan

Pemeliharaan yang tepat harus dilaksanakan terhadap semua peralatan yang harus selama dilaksanakan pengujian. Catat semua pemeliharaan yang dilaksanakan.

d. Pengarsipan

Semua hasil inspeksi, pengujian dan pemeliharaan harus dicatat dan disimpan baik.

e. Referensi

- 1) NFPA 72E *Standart on Automation Fire detector*.
- 2) NFPA 72H *Guide for testing Procedures for Local, Auxiliary, Remote Station and Proprietary signanling Systems*.
- 3) NFPA *Inspection Manual, 5th Edition National Fire Protection Association, Quincy Mass. 1982*.
4. Detektor gas (*fire-gas detector*)

Detektor bekerja berdasarkan gas yang timbul dari kebakaran atau gas lain yang mudah terbakar.

Kriteria detektor agar dapat berfungsi secara total dalam mencegah terjadinya kebakaran yaitu:

- a) Detektor panas pada suatu sistem tidak boleh dipasang lebih dari 40 buah.
  - b) Pada atap datae detektor tidak boleh dipassang pada jarak kurang dari 10 cm dari dinding.
  - c) Jarak antar detektor maksimal 9,1 m atau sesuai rekomendasi dari pabrik pembuatnya.
  - d) Sensor dalam keadaan bersih tidak cacat.
  - e) Detektor tidak boleh dipasang dalam jarak kurang dari 1,5 m dari AC.
  - f) Setiap kelompok sistem tidak boleh dipasang lebih dari 20 buah detektor asap.
- e. Hidran

Hidran pemadam kebakaran adalah alat yang dihubungkan dengan sumber air melalui jaringan pipa yang gunanya untuk mengalirkan air yang dibutuhkan untuk pemadam kebakaran (Pertamina, 2004). Terdapat beberapa parameter penilaian antara lain:

1. Ketersediaan hidran dan jumlah lebih dari 1.
2. Hidran dalam kondisi baik, dipelihara dan diuji secara berkala.
3. Ketersediaan lemari hidran, warna lemari hidran berwarna mencolok dan mudah dilihat.
4. Kotak penyimpanan hidran tidak boleh terhalang
5. Apabila kaca mudah pecah pada katup pelindung maka disediakan alat pembuka yang diletakan dengan aman dan jauh dari area kaca
6. Pasokan air untuk hidran 2400 liter/menit pada tekanan 3,5 bar selama 45 menit.



Gambar 2. 7 Hidran (Sumber: Gunnebo, 2014)

Menurut jenisnya hidran dibagi menjadi hidran bejana kering (*dry barrel*) dan hidran bejana basah (*wet barrel fire hydrant*). Hidran bejana kering, dimana bejana tersebut didalamnya tidak berisi oleh air, walaupun telah dihubungkan dengan sumber air. Untuk mengaktifkan hidran ini mur pembuka pada bagian atas hydrant diputar agar kerangan besar di dasar bejana terbuka, dimana mur dan kerangan dihubungkan dengan poros kerangan. Hidran bejana basah, dimana bejana tersebut di dalamnya terisi oleh air. Untuk mengaktifkan hidran ini mur pembuka pada bagian samping hidran diputar, untuk membuka kerangan pada outlet saluran keluar air.

1. Pemeriksaan Visual

Diperlukan pemeriksaan bulanan dan setiap enam bulan untuk mengadakan pemeriksaan pada hidran.

- a. Pemeriksaan Bulanan (*Monthly Inspection*)

- 1) Periksa ikatan saluran air keluar
    - 2) Periksa bocoran pada gasket
    - 3) Periksa mur pembuka
    - 4) Periksa bocoran dibagian atas hidran.

- b. Pemeriksaan Setiap 6 Bulan (*Semi Annually Inspection*)

- 1) Periksa bila ada kerusakan pada bejana
    - 2) Periksa buangan hidran
    - 3) Periksa alat penyambung selang



4) Periksa kap pada saluran keluar air

5) Periksa cat pada hidran.

## 2. Pengujian

Pengujian pada hidran kebakaran yaitu dengan jalan melakukan pengujian aliran air, kapasitas dan tekanan air yang ada sesuai dengan kebutuhan. Juga yakinkan bahwa kerangan dari jaringan pipa distribusi ke hidran dalam posisi terbuka. Pengujian dilakukan setahun sekali. Catat keadaan tekanan statis dan tekanan aliran penuh dan bandingkan dengan pengujian sebelumnya.

## 3. Pemeliharaan

Dalam pemeliharaan hidran kebakaran yang perlu dilakukan sebagai berikut:

- 1) Beri pelumas pada mur pembuka
- 2) Bersihkan permukaan hidran dari kotoran/karat yang dapat mempercepat kerusakan.
- 3) Cat kembali bejana, jika warna cat telah memudar.
- 4) Buanglah air (*flushing*) dari saluran air pada bejana secara berkala, dengan maksud endapan atau kotoran yang ada dapat keluar sehingga tidak akan merusak bagian dalam dari bejana hidran.
- 5) Ganti/perbaiki setiap komponen yang rusak.

## f. Pasir

Absorbent atau benda yang dapat menyerap dan/atau dapat menyerap. Benda yang dapat menyerap dan cocok di SPBU adalah pasir (Pertamina, 2004). Sifat pasir memadamkan api karena pasir merupakan butiran yang berasal dari batu maka memiliki karakter yang tahan panas, mampu menahan suhu panas yang tinggi dan mempunyai *konduktivitas thermal* lebih rendah hingga memiliki efisiensi energi lebih besar hingga pada akhirnya ada perusahaan tertarik dan memproduksi batuan bangunan dibentuk sedemikian rupa yang tahan api. Bila ada BBM yang tumpah/tetes segera dibersihkan/keringkan dengan pasir yang tersedia. Menutup tumpahan guna mencegah kebakaran kecil. Akan tetapi, pasir memiliki kekurangan yaitu berat, sulit mengalir, kotor, menimbulkan karat. Semua tumpahan/ceceran minyak harus segera dibersihkan dengan bahan

penyerap (absorbent) seperti pasir dan sorbent. Bekas kotoran minyak harus dibuang ke tempat yang aman sesuai ketentuan PT PERTAMINA (PERSERO).

Absorbent atau benda yang dapat menyerap dan/atau dapat menyerap. Benda yang dapat menyerap dan cocok di SPBU adalah pasir (Pertamina, 2004).

1. Ketersediaan bak pasir dan isinya disetiap stasiun pengisian bahan bakar.
2. Bak pasir dan isinya dalam kondisi baik.
3. Pasir dipelihara dan diuji secara berkala.



Gambar 2. 8 Pasir (sumber: <https://pasangmata.detik.com/contribution/44787>)

g. *Hose Reels*

Menurut Pertamina (2008), *Hose reels/hose cabinet* adalah satu jenis peralatan pemadam kebakaran yang dilengkapi dengan selang pemadam kebakaran 1,5 in dan *nozzle* penyemprot. Terdiri dari 2 parameter penilaian antara lain:

1. Ketersediaan *hose reels*
2. *Hose reels* dalam kondisi baik, dipelihara dan diuji secara berkala

*Hose reel/hose cabinet* adalah satu jenis peralatan pemadam kebakaran yang dilengkapi dengan selang pemadam kebakaran 1,5 in dan *nozzle* penyemprot. Alat ini banyak terpasang didalam bangunan-bangunan maupun di daerah pabrik/industri. Alat ini memerlukan air dari sumber air yang dihubungkan melalui jaringan pipa distribusi yang sering disebut dengan *stand pipe* (pipa tegak). Yang perlu diperhatikan dalam pemasangan *hose reel/hose cabinet*, terlebih dahulu melihat klasifikasi dari pada *stand pipe*

- Kelas I : Membutuhkan air minimal 500 gpm pada tekanan 65 psi dilengkapi dengan koneksi selang berdiameter 2,5 in dan hanya boleh digunakan oleh anggota regu pemadam kebakaran.
- Kelas II : Membutuhkan air minimal 100 gpm pada tekanan 65 psi dilengkapi dengan koneksi selang berdiameter 1,5 in dan *nozzle*. Dapat digunakan oleh penghuni bangunan.
- Kelas III : Membutuhkan air minimal 100 gpm pada tekanan 65 psi dilengkapi dengan koneksi berdiameter 1,5 in dan 2,5 in serta selang ukuran 1,5 in dan 2,5 in beserta *nozzle*. Penghuni bangunan dapat menggunakan selang berdiameter 1,5 in sedangkan orang-orang yang sudah terlatih dapat menggunakan selang ukuran 2,5 in.

#### 1. Pemeriksaan visual

Pemeriksaan *hose reel* dan *hose cabinet* dilakukan bulanan dan setiap enam bulan sekali. Dalam pemeriksaan ini yang perlu dilakukan adalah

##### a. Pemeriksaan Bulanan

- 1) Periksa *hose reel/hose cabinet* untuk kelas II dan III dilengkapi dengan selang kebakaran dan *nozzle*.
- 2) Untuk kelas I tidak dilengkapi dengan selang dan *nozzle*.
- 3) Periksa kerangan apakah ada yang rusak atau bocor.
- 4) Periksa *nozzle* apakah ada kotoran yang menyumbat.
- 5) Periksa tanda-tanda yang bertuliskan *Hose reel/Hose cabinet*.

##### b. Pemeriksaan Setiap 6 Bulan

- 1) Periksa selang 1,5 in maupun 2,5 in pada *hose reel/hose cabinet*.
- 2) Periksa ikatan selang.
- 3) Periksa putaran *hose reels* apakah masih berfungsi dengan baik.
- 4) Periksa penyangga *hose reels/hose cabinet*.
- 5) Periksa cat *hose reels/hose cabinet*.

#### 2. Pengujian

Untuk pengujian aliran, kapasitas dan tekanan air diperlukan agar dapat memenuhi kebutuhan, sesuai dengan klasifikasinya. Untuk menguji kekuatan

selang kebakaran dapat dipakai cara uji kekuatan (*strength test*) selama hidrostatis. Uji *nozzle* yaitu dengan melihat bentuk aliran yang keluar.

### 3. Pemeliharaan

Dalam pemeliharaan *hose reel/hose cabinet* yang perlu diperhatikan sebagai berikut :

- 1) Beri pelumas pada poros reel, agar mudah berputar juga pada pintu-pintu kabinet agar mudah dibuka
  - 2) Ikat kembali ikatan selang jika ada yang longgar
  - 3) Bersihkan *nozzle* agar tidak buntuk.
  - 4) Cat kembali bila cat hose reel/hose cabinet telah memudar.
  - 5) Perjelas tanda-tanda yang dipasang bila sulit terbaca.
  - 6) Ganti perbaiki bila ada kompoen yang telah rusak.
- ### 4. Referensi
- 1) NFPA 22, *Standard for water tanks for Private Protection*
  - 2) NFPA *Inspection Manual*



Gambar 2. 9 Hose Reels (sumber: <https://www.indotrading.com/product/fire-hose-reels-p60916.aspx>)

### h. Kotak Alat Pelindung Diri dari Kebakaran

Alat pelindung diri harus ditempatkan di lokasi yang strategis bagi tim *emergency*, tergantung pada bahan kimia yang ada tempat kerja sesuai dengan jenis kecelakaannya. Alat pelindung meliputi alat bantu pernafasan dan saluran oksigen, baju tahan bahan kimia dan tahan api, sarung tangan tahan api, sepatu boot. Alat pelindung tersebut selalu diperiksa dan di uji coba secara rutin sehingga dapat pada saat dibutuhkan selalu siap. Sebelum digunakan perlu dilakukan



pengujian untuk mencoba peralatan tersebut sebelum keadaan darurat yang sebenarnya terjadi. (Kuhre, 2006: 39-48).

Kontak alat pelindung diri dari kebakran berfungsi untuk melindungi diri dari kebakaran yang terjadi di SPBU (Pertamina, 2008). Dalam menjalankan tugasnya pekerja SPBU tersedia alat-alat pelindung diri apabila terjadi kebakaran karena pekerja SPBU telah mengikuti pelatihan memadamkan api yang memanfaatkan waktu yang ada dan sebaik mungkin supaya api tidak menjarah banyak tempat. Bersamaan dengan itu, bahaya dapat terjadi bermacam-macam baik itu resiko tinggi ataupun rendah sehingga wajib bagi petugas pemadam kebakaran menggunakan bermacam alat pelindung diri seperti pelindung wajah, sarung tangan, helm keselamatan dan alat keselamatan lainnya.

Kontak alat pelindung diri dari kebakran berfungsi untuk melindungi diri dari kebakaran yang terjadi di SPBU (Pertamina, 2008). Terdapat 4 parameter penilaian antara lain:

1. Ketersediaan kotak alat pelindung diri dari kebakaran.
2. Kotak alat plindung diri dalam kondisi baik.
3. Kotak alat pelindung diri dipelihara dan diuji secara berkala

Warna kotak alat pelindung diri berwarna mencolok dan mudah dilihat.



Gambar 2. 10 Kotak Alat Pelindung Diri dari Kebakaran (sumber: [openjournal.umpam.ac.id](http://openjournal.umpam.ac.id))



## 2.5 Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU)

### 2.5.1 Definisi SPBU

Stasiun Pengisian Bahan Bakar merupakan prasarana umum yang disediakan oleh pengelola untuk masyarakat luas guna untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar. Stasiun Pengisian Bahan Bakar dikenal dengan nama SPBU (Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum) di Indonesia. SPBU, pada umumnya menyediakan beberapa jenis bahan bakar misalnya: Bensin dan beragam varian produk bensin, solar, LPG dalam berbagai ukuran tabung, dan minyak tanah. SPBU adalah salah satu tempat pendistribusian bahan bakar kepada masyarakat yang pemberian ijin diberikan langsung oleh Pertamina (Pertamina, 2008:80). Risiko kebakaran yang besar di SPBU karena berhubungan langsung dengan bahan bakar seperti bensin dan solar, menuntut SPBU untuk memiliki sistem manajemen kebakaran yang baik.

### 2.5.2 Potensi Bahaya di SPBU

#### a. Produk BBM

Bahan bakar yang dikelola di SPBU ada beberapa macam yaitu solar, premium dan premix dan lain-lain yang masing-masing mempunyai spesifikasi berbeda, baik sifat phisis, kandungan maupun potensi bahayanya. Dewasa ini beberapa SPBU juga melayani LPG dan BBG (Pertamina, 2008:81)

#### b. Potensi Bahaya

BBM yang dikelola di SPBU mempunyai potensi bahaya yang tergolong B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun), Bahaya utama dari BBM adalah (Pertamina, 2008:81) :

##### 1) Bahaya Kebakaran

Bahan bakar minyak khususnya jenis pelumas dan premix sangat mudah terbakar bila ada sumber api dan udara yang cukup. Sumber api dapat berasal dari rokok, gesekan, bunga api, listrik statis atau sambaran petir. Dalam operasi SPBU, kebakaran dapat terjadi antara lain:

- a) Pada waktu pembongkaran dari mobil tangki ke tangki pendam. Sumber api dapat berasal dari listrik statis atau percikan api dari mesin atau knalpot. Karena itu selama pembongkaran, sistem arde hasru dipasang/ disambung dari mobil tangki ke bibir dombak tangki pendam.
- b) Pada waktu pengisian BBM ke mobil/motor konsumen. Peristiwa ini sering terjadi terutama karena adanya tumpahan yang mengenai bagian yang panas pada kendaraan seperti knalpot atau mesin/busi (pada sepeda motor). Karena itu pada saat pengisian tidak dibenarkan menghidupkan mesin kendaraan dan tidak boleh ada tumpahan BBM.
- c. Bahaya Pencemaran.  
Produk minyak merupakan bahan yang dapat mencemari lingkungan seperti perairan, kolam penduduk, air sumur penduduk atau air tanah. Karena itu upaya lindungan lingkungan dalam kegiatan perminyakan dijalankan dengan ketat. Dalam kegiatan SPBU, pencemaran dapat terjadi bila timbul tumpahan, seperti pada saat pembongkaran, pemompaan atau pengisian. Sumber lain adalah kebocoran dari tangki pendam yang masuk ke dalam air tanah dan merembes ke area sekitarnya.
- d. Bahaya Kesehatan  
Produk-produk minyak seperti premium dan premix merupakan bahan berbahaya terhadap kesehatan, terutama uap minyak bila terhirup oleh manusia. Karena itu, setiap petugas yang menangani bahan-bahan tersebut, harus berhati-hati dan uap minyak tidak terhirup. Minyak premium atau premix juga mengandung bahan aditif seperti timah hitam dan MTBE. Kedua zat tersebut mengandung potensi bahaya terhadap kesehatan.

### 2.5.3 Sarana dan Prasarana di SPBU

Sarana dan prasarana yang harus dimiliki SPBU untuk melaksanakan kegiatan operasionalnya sebagai berikut :

- a. Tangki Timbun Bawah Tanah  
Persyaratan tanki timbun bawah tanah mengikuti standar

1. *Standards Association of Australia (1962): Steel Tanks for the Storage of Flammable and Combustible Liquids.*
  2. *British Standards (BS 2594): Carbon Steel Welded Horizontal Cylindrical Storage Tanks.*
- b. Jalur Pemipaan
- Jalur pemipaan dari tanki timbun menuju unit dispenser sesuai dengan persyaratan internasional. Material pipa disesuaikan dengan keperluan tekanan kerja, temperature dan tekanan struktur.
- c. Mesin Dispenser
- Unit dispenser disediakan untuk pengisian BBM ke kendaraan pelanggan. Penempatan dispenser disesuaikan dengan persyaratan zona bahaya api dan ledakan.
- d. Instalasi Listrik
- Semua peralatan dan jaringan listrik yang digunakan di SPBU harus sesuai dengan standar yang berlaku secara nasional/internasional.
- e. Bangunan SPBU
- Konstruksi bangunan SPBU disesuaikan dengan persyaratan standar.
- f. Peralatan Proteksi dan Pemadam Kebakaran
- Peralatan proteksi dan pemadam kebakaran yang harus disediakan di SPBU adalah sebagai berikut alat pemadam api ringan, *hose reels*, *absorbent*, *hidrant*.
- g. Sarana Lingkungan Hidup
- h. Sarana Komersial
- Selain kegiatan yang terkait dengan penjualan BBM, SPBU juga menyediakan sarana komersial seperti mini market, *carwash* dan penjualan *sparepart* (Sahrir, 2012:6).

#### 2.5.4 Kepemilikan SPBU

Perusahaan pemerintah, Pertamina, merupakan satu-satunya perusahaan yang mendirikan SPBU di Indonesia. Pada Oktober 2005, Shell menjadi

perusahaan swasta pertama yang membuka SPBU-nya di Indonesia yang terletak di Lippo Karawaci, Tangerang. Berdasarkan hasil survey pendahuluan SPBU yang berada dibawah naungan PT. Pertamina dibedakan menjadi 3, yaitu :

a. COCO (*Company Owned Company Operated*)

SPBU COCO merupakan SPBU yang murni di miliki oleh Pertamina, baik itu pemanfaatan lahan dan bangunannya.

b. CODO (*Company Owned Dealer Operated*)

SPBU CODO Pertamina merupakan SPBU sebagai bentuk kerjasama antara PT. Pertamina (Persero) dengan pihak-pihak tertentu. Antara lain kerjasama pemanfaatan lahan milik perusahaan ataupun individu untuk di bangun SPBU Pertamina.

c. DODO (*Dealer Owned Dealer Operated*)

SPBU DODO merupakan SPBU bentuk kerjasama dimana lokasi dan investasi dilakukan seluruhnya oleh individu calon mitra. Untuk mengembangkan outlet non PSO pada saat ini SPBU DODO hanya menjual jenis produk Premium dan BBK. Solar yang dijual adalah solar ke-ekonomian.

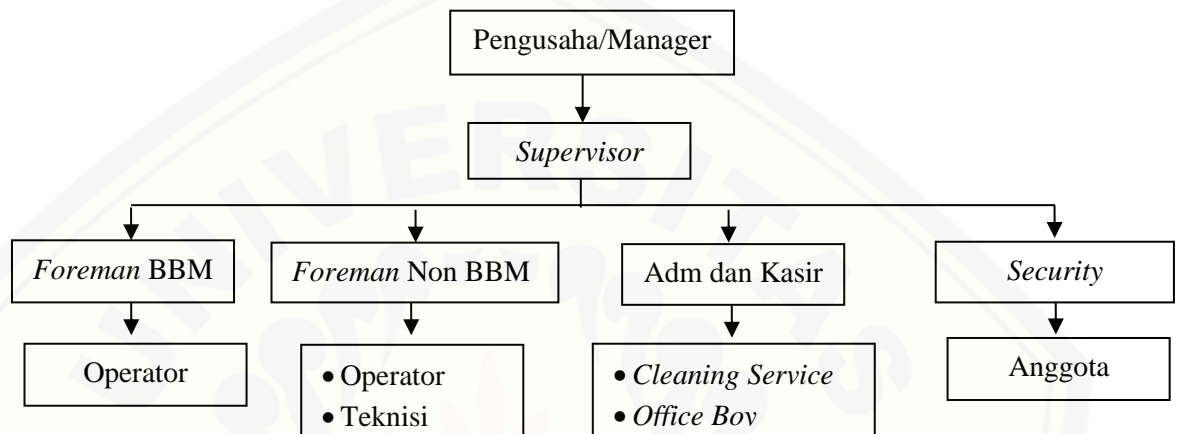
#### 2.5.5 Struktur Organisasi SPBU

Struktur organisasi SPBU pada umumnya dapat dikategorikan sebagai *Line Authority*, dimana seorang atasan atau kepala bagian bertanggung jawab dalam pengambilan keputusan. Selain itu, kepala bagian bertanggung jawab terhadap semua aktifitas organisasi oleh bawahannya dalam rangka mencapai tujuan organisasi. Begitu juga dengan garis koordinasi, sesuai dengan tanggung jawab dan wewenang masing-masing dimana struktur organisasi tersebut terdapat pembagian tugas yang jelas dan terkoordinir dan kemudian dipertanggungjawabkan langsung kepada kepala bagian (Syam, 2015:9).

Struktur tersebut pada umumnya terdiri dari (Pertamina, 2004):

1. Pengusaha/Manager
2. *Supervisor*
3. *Foreman* BBM

4. *Foreman* Non BBM
5. Staff Administrasi dan Kasir
6. *Security*
7. Operator



Gambar 2. 11 Struktur Organisasi (Sumber : Pertamina, 2004)

#### 2.5.6 Prosedur Operasi BBM

Area SPBU merupakan daerah berbahaya, sehingga diberlakukan peraturan-peraturan khusus untuk mencegah kecelakaan dan kebakaran. Pengusaha SPBU dan karyawan bertanggung jawab dalam menangani, menjaga dan mengawasi keselamatan kerja dalam daerah kerja. Dalam areal SPBU tidak dibenarkan mengadakan kegiatan selain yang berkaitan dengan penyaluran BBM dan usaha penunjangnya, kecuali dengan izin khusus, berikut prosedur yang harus dilakukan dalam Operasi BBM di dalam SPBU (Pertamina, 2008:81) :

1. Penerimaan, pembongkaran dan penimbunan
  - a. Penerimaan
    - a. Petugas mempersiapkan tangki timbun (pendam) mencakup :
      - a) Menghentikan penjualan dari tangki tersebut.
      - b) Pengukuran tinggi cairan (volume BBM)
      - c) Pastikan jumlah BBM yang bisa diterima (ruang kosong).



- b. Petugas meminta supir untuk menempatkan mobil tangki pada posisi pembongkaran yang benar.
- c. Petugas memastikan supir menarik rem tangan, mematikan switch accu dan kunci mobil tetap terpasang.
- d. Petugas menempatkan alat pemadam pada posisi yang benar dan mudah terjangkau.
- e. Petugas memasang grounding cable (kabel arde) pada tempat yang tepat.
- f. Petugas memeriksa dengan teliti dokumen muatan dari supir mobil tangki.
- g. Petugas memeriksa bersama keuntuhan segel atas dan bawah serta kesesuaiannya dengan dokumen.
- h. Petugas mengambil BBM dari kerangan bawah, periksa visual dan yakinkan jenis BBM dari bau dan warnanya.
- i. Petugas mengukur density/SG serta suhu.
- j. Konversikan ke suhu 15/150C (Tabel ASTM 53 dan 54) bandingkan dengan density/SG dan suhu 15/150C dari Depot (surat jalan).
- k. Petugas memasukkan ke dalam botol gelap dan tilak sebagai sample pertinggal.
- l. Petugas menandatangani tabel bersama supir dan tempel di botol tersebut.
- m. Petugas memasang selang bongkar yang standar pada tangki yang tepat.
- c. Pembongkaran
  - a. Petugas membuka kerangan bongkar mobil tangki sedikit demi sedikit (pastikan tidak ada kebocoran).
  - b. Lubang pengukuran tangki pendam harus dalam keadaan tertutup.
  - c. Selesai pembongkaran lakukan hal berikut :
    - a) Periksa dari lubang atas, yakinkan BBM benar-benar sudah habis.
    - b) Bila perlu mobil tangki dimiringkan.
    - c) Tutup Kerangan.
    - d. Lepas selang bongkar.
    - e. Ukur tinggi cairan (BBM) dalam tangki timbun (pendam).
    - f. Lepaskan kabel arde.
    - g. Kembalikan alat pemadam ke tempat semula.

h. Selesaikan proses administrasinya.

Hal-hal yang perlu diperhatikan selama pembongkaran :

- a) Sopir/kernet mobil tangki harus selalu berada di tempat pembongkaran.
  - b) Bebaskan mobil tangki dari lalu lintas orang/kendaraan pada radius aman.
  - c) Lakukan pengawasan di sekitar mobil tangki dan areal pembongkaran dari kemungkinan sumber api.
- d. Penimbunan
- a. Tangki timbun harus mempunyai sertifikat kelaikan yang dikeluarkan oleh instansi yang berwenang.
  - b. Tangki timbun agar ditera oleh instansi yang berwenang (Metrologi).
  - c. Tangki timbun untuk BBM kelas A harus dipasang PV Valve dan untuk BBM kelas B harus dipasang Free Vent.
  - d. Pipa deep stick agar diberi tutup yang terbuat dari kuningan / aluminium.
  - e. Penutup *manhole* agar diberi packing dan dimur baut yang baik.
  - f. Tangki timbun agar dipasang grounding.
  - g. Setiap hari stock BBM di dalam tangki timbun harus diukur dan dihitung untuk mengetahui berapa jumlah BBM yang telah disalurkan pada hari sebelumnya atau sebagai data penghitungan untuk pesanan BBM selanjutnya.
- b. Penyaluran
- a. Pipa isap dari pulau pompa sampai dombak agar diberi pipa pelindung (casing) yang dapat berfungsi juga sebagai pengaman apabila terjadi kebocoran pada pipa isap, sehingga BBM yang tumpah dapat kembali ke dombak melalui pipa selubung.
  - b. Dispensing pump agar dipasang grounding.
  - c. Pada waktu penyaluran BBM, *Nozzle* (pistol kran) agar ditempelkan pada lubang tangki BBM kendaraan dan hindarkan terjadinya tumpahan/tetes dan listrik statis.
  - d. Bila ada BBM yang tumpah / tetesan segera dibersihkan / keringkan dengan pasir yang tersedia.
  - e. Selama pengisian BBM, mesin kendaraan harus dimatikan.

- f. Petugas dilarang mengisi BBM selain ke tangki kendaraan, seperti kaleng, jerigen, dsb.
- g. Dilarang merokok dalam kendaraan yang akan / sedang mengisi BBM (terutama kendaraan umum seperti bus, oplet).
- h. Pada saat pengisian dapat timbul uap BBM. Bahaya uap tersebut dapat dihindarkan dengan memakai penutup hidung (Gas Masker).
- i. Petugas dan konsumen dilarang mengoperasikan/menghidupkan pesawat telepon genggam (HP), saat pengisian bahan bakar minyak.

#### 2.5.7 Prosedur Penanggulangan Kebakaran

##### 1. Kebakaran di dalam SPBU

Semua karyawan SPBU yang melihat / mengetahui adanya gejala yang diduga dapat menimbulkan bahaya kebakaran, baik yang langsung menimpa SPBU atau kondisi lainnya yang dipandang akan dapat membahayakan keutuhan SPBU, wajib segera bertindak sesuai ketentuan-ketentuan berikut (Pertamina, 2008:84) :

- a. Penanggulangan kebakaran kecil/awal
  - a. Karyawan yang mengetahui terlebih dahulu segera memadamkan kebakaran dengan menggunakan alat pemadam api ringan (APAR) terdekat yang tersedia.
  - b. Setelah usaha penanggulangan selesai, segera melaporkan kejadian tersebut ke Komandan / Pengawas SPBU/SPBI/SPBD, yang kemudian diteruskan ke PERTAMINA Cq. WP atau K3LL setempat.
- b. Kebakaran besar
  - 1) Apabila kebakaran kecil tidak dapat ditanggulangi maka klasifikasi kebakaran menjadi kebakaran besar.
  - 2) Petugas yang terdekat/mengetahui segera memberi tanda atau teriak kebakaran sebagai tanda/isyarat bahwa terjadi kebakaran besar dan menghubungi Komandan.

- 3) Regu pemadam SPBU segera berkumpul dan melakukan upaya pemadaman sampai team bantuan tiba di tempat kejadian. Regu pemadam SPBU tetap membantu upaya penanggulangan.
- 4) Komandan regu segera mengambil tindakan-tindakan, sebagai berikut :
  - a) Mengkoordinir usaha pemadam kebakaran dengan peralatan pemadam kebakaran.
  - b) Melaporkan kejadian ke pengusaha.
  - c) Mengkoordinir pelaksanaan evakuasi karyawan dan penyelamatan dokumen/jiwa.
  - d) Mematikan arus listrik dan menutup semua kerangan-kerangan pipa BBM di SPBU.
  - e) Seluruh upaya penanggulangan dan penyelamatan dikoordinir oleh Komandan Regu.
  - f) Apabila keadaan darurat tidak dapat ditanggulangi dengan fasilitas dan tenaga yang ada. Komandan regu dapat meminta bantuan dari luar atas persetujuan Pengusaha berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu.
- c. Evakuasi
  - 1) Evakuasi dimulai dari lokasi yang terbakar, pastikan tidak ada korban jiwa.
  - 2) Seleksi/pilih dokumen-dokumen penting untuk diselamatkan.
  - 3) Bawa dokumen yang perlu sebatas kemampuan.
  - 4) Kumpulkan semua dokumen yang berhasil diselamatkan pada tempat yang aman.
- d. Keamanan
  - 1) Blokir semua kendaraan maupun orang, dilarang memasuki areal SPBU kecuali yang berkepentingan.
  - 2) Dalam keadaan darurat semua kendaraan harus segera meninggalkan lokasi SPBU.
  - 3) Prioritas bagi kendaraan diberikan kepada regu pemadam kebakaran dan ambulans.
- e. Regu bantuan luar
  - 1) Bantuan dari luar dapat membantu mengatasi keadaan darurat di lokasi.

- 2) Permintaan tenaga dari luar hanya dapat dilakukan atas persetujuan Pengusaha SPBU.
- 2) Kebakaran di sekitar SPBU

Bila terjadi kebakaran di sekitar SPBU yang dipandang membahayakan keamanan SPBU maka lakukan tindakan-tindakan sebagai berikut (Pertamina, 2008:86):

  - a. Kebakaran dalam radius  $\pm 25$  meter.
    - 1) Tingkatkan kewaspadaan
    - 2) Laporkan ke Pertamina
    - 3) Stop lossing/bongkar mobil tangki
    - 4) Bila perlu hentikan semua kegiatan, evakuasi kendaraan, tutup dombak tangki serta lobang pernafasan tangki pemadam dengan karung basah.
    - 5) Siapkan alat pemadam/racun api yang tersedia.
  - b. Kebakaran dalam radius  $\pm 25$  s/d 50 meter.
    - a. Lakukan pemantuan.
    - b. Bila kebakaran dipandang membahayakan SPBU lakukan langkah-langkah seperti poin A di atas.
  - c. Tindakan setelah operasi penanggulangan keadaan darurat
    - 1) Komandan regu memutuskan menyatakan aman dan operasi penanggulangan selesai dilaksanakan.
    - 2) Setelah selesai melaksanakan tugas penanggulangan keadaan darurat, melaksanakan sebagai berikut :
      - a) Menginventarisir personil / anggota apakah terdapat korban / cedera.
      - b) Menginventarisir semua peralatan yang telah dipakai seperti, peralatan yang rusak dan hilang, jumlah pemadam yang dipakai, membersihkan dan menyusun kembali peralatan, lokasi yang menjadi penyebab/sumber kejadian di lokalisir dan diamankan sampai penyelidikan dinyatakan selesai.
  - d. Pelaporan kebakaran

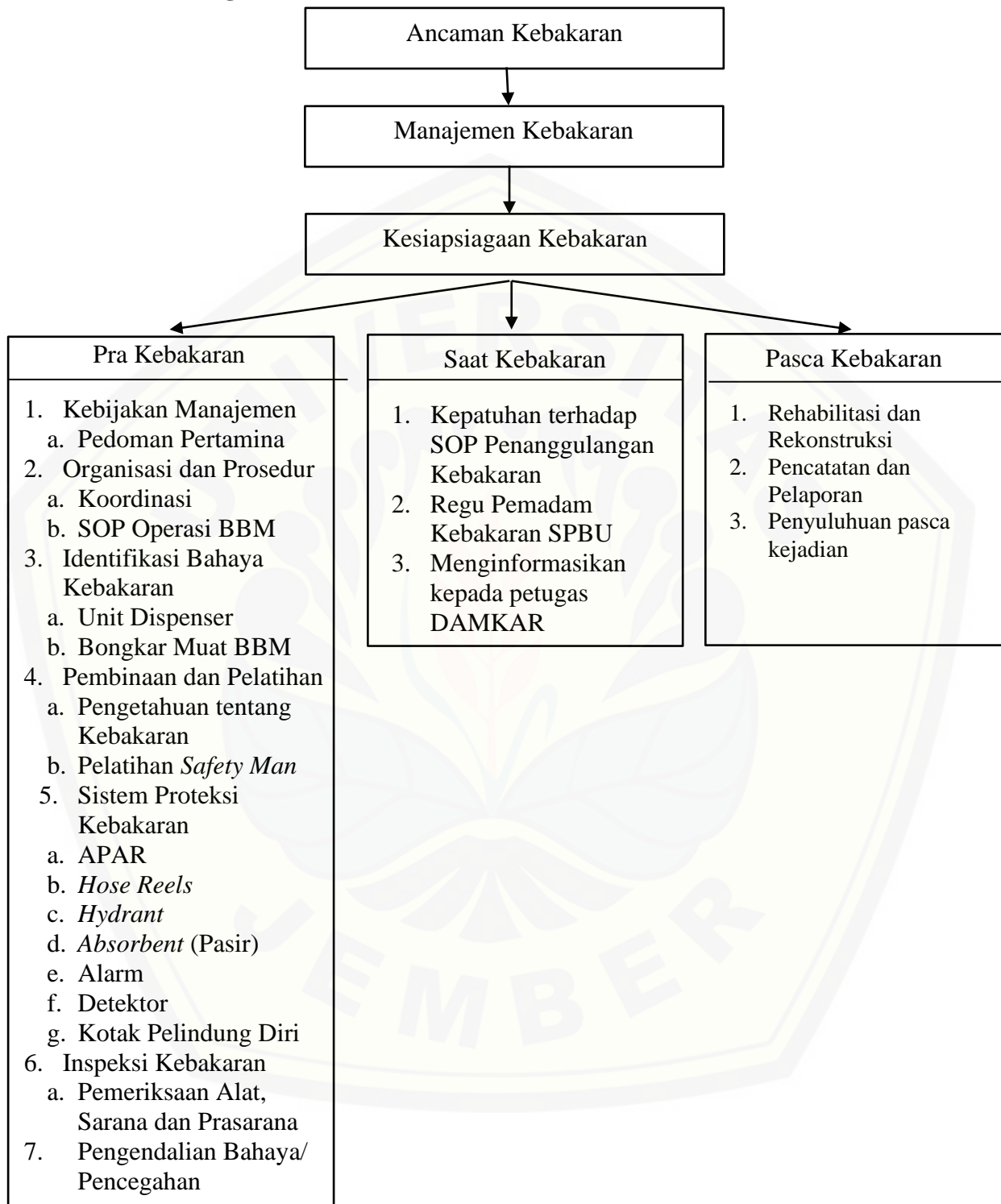
Kejadian kebakaran harus segera dilaporkan dengan cepat kepada Pertamina terdekat sesuai prosedur setempat melalui telepon. Setiap kejadian



kebakaran harus dilaporkan secara tertulis kepada Pertamina dengan formulir laporan kebakaran dalam waktu 2 X 24 jam.(Pertamina, 2008:87)



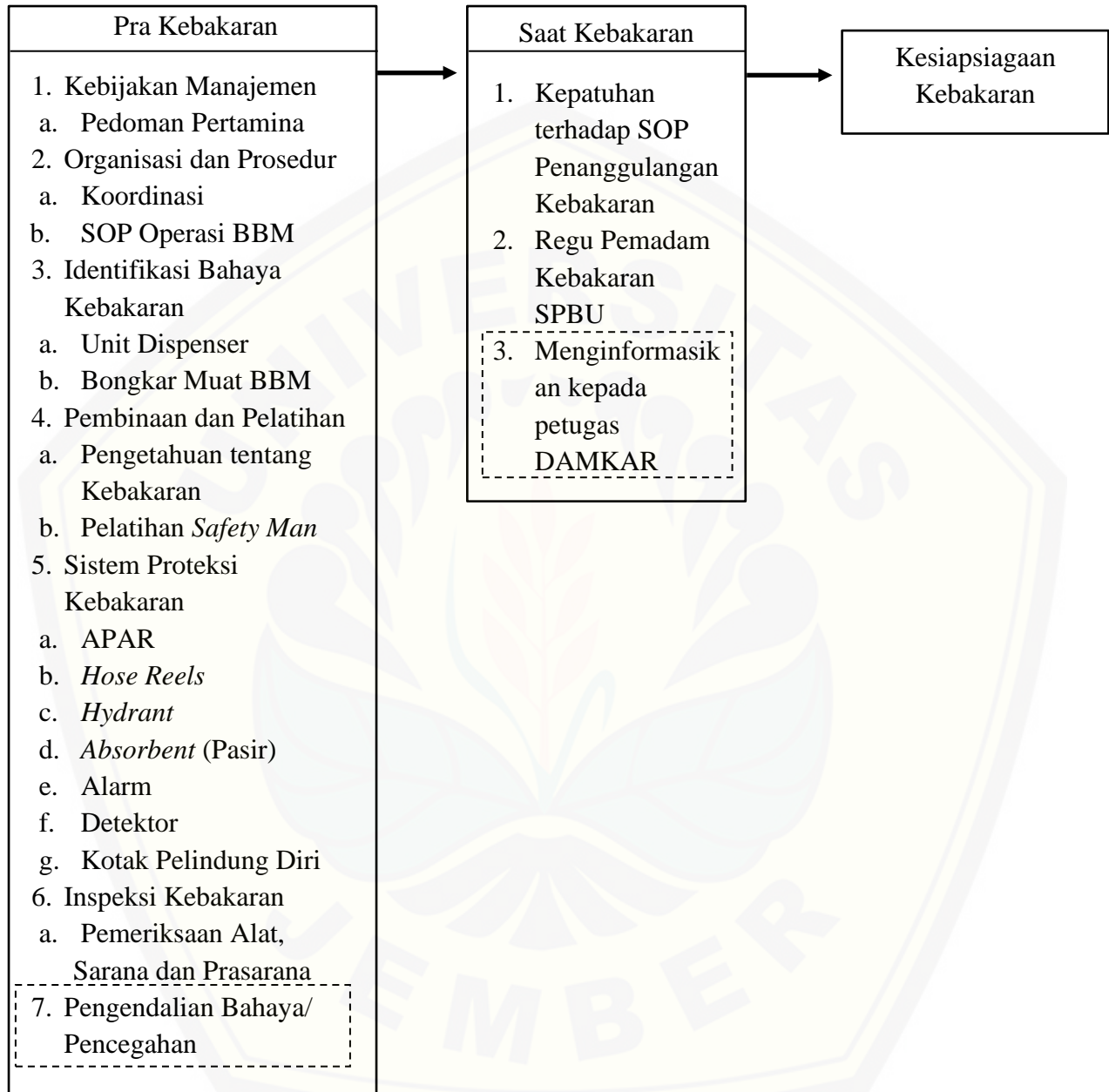
## 2.6 Kerangka Teori



Gambar 2. 12 Kerangka Teori

Sumber: Modifikasi Teori Manajemen Kebakaran Ramli (2010), UU No 24 Tahun 2007 dan UPT Damkar

## 2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2. 13 Kerangka Konsep

### Keterangan:

= Variabel diteliti

= Variabel tidak diteliti

Kerangka Konsep tersebut merupakan modifikasi dari teori Manajemen Kebakaran (Ramli, 2010) yang terdiri dari Pra Kebakaran, Saat Kebakaran dan Pasca Kebakaran dan UU no 24 tahun 2007 tentang penanggulangan bencana serta UPT DAMKAR Kabupaten Jember. Pada penelitian ini, peneliti berfokus pada evaluasi Pra Kebakaran dan Saat Kebakaran dari Kesiapsiagaan Kebakaran di SPBU. Pada bagian Pra Kebakaran terdapat Kebijakan Manajemen, Organisasi dan Prosedur, Identifikasi Bahaya Kebakaran, Pembinaan dan Pelatihan, Sistem Proteksi Kebakaran, Inspeksi Kebakaran. Pengendalian Bahaya/Pencegahan dan menginformasikan kepada petugas DAMKAR tidak diteliti karena keterbatasan peneliti untuk mendapatkan data pembanding dari PT. Pertamina. Pada bagian Saat Kebakaran terdiri dari Kepatuhan SOP dan adanya Regu Pemadam Kebakaran SPBU. Standar Prosedur dan Operasional SPBU tahun 2004 dan panduan K3LL Pertamina tahun 2008 menjadi dasar untuk penelitian evaluasi kesiapsiagaan pra dan saat kebakaran di SPBU wilayah kecamatan Sumbersari, Kaliwates dan Patrang kabupaten Jember.

## **BAB 3. METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif, dimana dalam penelitian ini hanya mendeskripsikan fakta-fakta yang ditemukan tanpa mengadakan perubahan pada masing-masing variabel penelitian. Penelitian deskriptif, merupakan gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fenomena atau hubungan antar fenomena yang diselidiki (Suprayogo dan Tobroni, 2001). Pendekatan yang digunakan dalam penelitian adalah pendekatan evaluatif, dimana peneliti bermaksud mengumpulkan data tentang implementasi kebijakan yang sudah dilakukan. (Arikunto, 2013:35). Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi kesiapsiagaan pra dan saat kebakaran sesuai standar PT. Pertamina di SPBU wilayah Kecamatan Sumbersari, Patrang dan Kaliwates.

### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di 8 SPBU yaitu SPBU A, SPBU B, SPBU C, SPBU D SPBU E, SPBU F, SPBU G dan SPBU H dengan rincian 1 SPBU di kecamatan Sumbersari, 5 SPBU di kecamatan Kaliwates dan 2 SPBU di kecamatan Patrang, Kabupaten Jember. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2019 – November 2019.

### **3.3 Unit Analisis dan Responden**

#### **3.3.1 Unit Analisis**

Unit Analisis dalam penelitian ini adalah SPBU dengan melihat manajemen Pra Kebakaran dan Saat kebakaran, yang berupa kebijakan manajemen, organisasi dan prosedur, identifikasi bahaya kebakaran, pembinaan



dan pelatihan, sistem proteksi kebakaran, inspeksi kebakaran, kepatuhan terhadap SOP penanggulangan kebakaran dan adanya regu pemadam kebakaran.

### 3.3.2 Responden

Informan dalam penelitian ini adalah orang yang diminta memberikan keterangan tentang suatu fakta atau pendapat. Keterangan tersebut dapat disampaikan dalam bentuk tulisan, ketika menjawab wawancara (Arikunto, 2013:188) dalam penelitian ini responden yang dimaksud adalah masing-masing 1 Pengawas (*Supervisor*) dan Operator dari 8 SPBU yang akan diteliti di wilayah Kecamatan Sumbersari, Patrang dan Kaliwates Kabupaten Jember.

## 3.4 Variabel dan Definisi Operasional

### 3.4.1 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah gejala yang bervariasi, faktor – faktor yang dapat berubah–ubah atau dapat diubah untuk tujuan penelitian (Bungin, 2017:103). Variabel dalam penelitian ini adalah kebijakan manajemen, organisasi dan prosedur, identifikasi bahaya kebakaran, pembinaan dan pelatihan, sistem proteksi kebakaran, inspeksi kebakaran, kepatuhan terhadap SOP penanggulangan kebakaran dan regu pemadam kebakaran sebagai variabel bebas dan manajemen kebakaran sebagai variabel terikat.

### 3.4.2 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah uraian tentang batasan variabel yang dimaksud, tentang apa yang diukur oleh variabel. Definisi operasional penting dilakukan dan diperlukan agar pengukuran variabel atau pengumpulan data (variabel) konsisten dan tidak membingungkan antara sumber data (responden) yang satu dengan yang lain (Notoatmodjo, 2012:111-112). Definisi operasional dalam penelitian ini tercantum dalam tabel berikut:

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Kategori	Teknik Pengumpulan
<b>Pra Kebakaran</b>				
1.	Kebijakan Manajemen	Dasar rencana dalam melaksanakan operasi BBM di SPBU		
a.	Pedoman Pertamina	Ketersediaan Standar Operasional Prosedur tentang Pengendalian dan Penanggulangan Kebakaran di SPBU	Penilaian ketersediaan diukur dengan : a. Tidak Ada = 0% b. Ada = 100%	Observasi dan Dokumentasi
2.	Organisasi dan Prosedur	Adanya komunikasi dan koordinasi antar pegawai dan terencananya program pencegahan kebakaran di SPBU		
a.	Koordinasi	Bentuk hubungan komunikasi yang dilakukan oleh semua level manajemen terkait sistem manajemen kebakaran seperti rapat.	Penilaian koordinasi diukur dengan : 3.4.2.1 Tidak Ada = 0% 3.4.2.2 Ada = 100%	Wawancara
b.	Standar Operasional Prosedur (SOP) Operasi BBM	Tata cara dalam melaksanakan operasi BBM, dinilai dengan 8 paraneter antara lain : 1. Pipa isap dari tempat pompa sampai wadah penampung diberi pipa pelindung. 2. <i>Dispensing pump</i> telah terpasang <i>grounding</i> . 3. Pada waktu penyaluran BBM, <i>nozzle</i> agar dutempelkan pada lubang tangki BBM. 4. Bila ada BBM yang tumpah segera dibersihkan. 5. Selama pengisian BBM, petugas memastikan mesin kendaraan konsumen dalam kondisi mati. 6. Petugas dilarang mengisikan BBM selain ke tangki kendaraan. 7. Petugas melarang dan	Penilaian SOP dinilai dengan 8 parameter yaitu: 0= Tidak Dilakukan 1= Dilakukan a. Baik: Dikatakan baik jika seluruh elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya >80%. b. Cukup: Dikatakan cukup jika elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya 60%-80% c. Kurang: Dikatakan kurang jika elemen yang dianalisis	Observasi dan Dokumentasi

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Kategori	Teknik Pengumpulan
		menegur konsumen yang merokok di area SPBU.	tingkat kesesuaiannya <60%	
		8. Petugas melarang dan menegur konsumen apabila mengoperasikan <i>handphone</i> saat pengisian BBM.	d. Tidak ada: apabila seluruh elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya 0%	
3.	Identifikasi Bahaya Kebakaran	Mengamati alat dan proses yang berpotensi menyebabkan kebakaran di SPBU		
a.	Dispenser	Alat yang berfungsi menyalurkan BBM ke kendaraan konsumen. Dispenser dinilai dengan 13 parameter antara lain : 1. <i>Sump Pump</i> dalam kondisi kering. 2. Penutup otomatis <i>Nozzle</i> berfungsi dan tidak bocor. 3. Selang <i>Nozzle</i> dan sambungannya tidak bocor. 4. <i>Elektro Motor</i> dan terminal dalam kondisi baik. 5. Pompa dorong selalu terendam minyak dan instalasi listrik tahan terhadap gas. 6. <i>Preset Counter</i> pada tampilan digital dalam posisi nol. 7. <i>Adjusted Counter</i> dalam kondisi tersegel. 8. Sabuk-V dalam kondisi baik dan kencang. 9. Tampilan penutup dispenser tetap baik dan terkunci. 10. Saringan dalam kondisi baik. 11. Printer tiket dalam kondisi baik. 12. <i>Totalizer gears</i> dan <i>flex</i> dalam kondisi baik. 13. <i>Shear valve</i> dalam kondisi baik.	Unit Dispenser dinilai dengan 13 parameter yaitu: Sesuai =1 Tidak sesuai = 0 a. Baik: Set Dispenser dikatakan baik jika seluruh elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya >80%. b. Cukup: Set Dispenser dikatakan cukup jika elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya 60%-80% c. Kurang: Set Dispenser dikatakan kurang jika elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya <60% d. Tidak ada: apabila seluruh elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya 0%	Observasi dan dokumentasi

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Kategori	Teknik Pengumpulan
b.	Bongkar Muat BBM	Proses penerimaan, pembongkaran, penimbunan dan penyaluran BBM kepada konsumen	Penilaian terhadap proses bongkar muat BBM dilakukan dengan penilaian terhadap kepatuhan SOP Operasi BBM di SPBU. Penilaian SOP diukur dengan : a. Baik: Dikatakan baik jika seluruh elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya >80%. b. Cukup: Dikatakan cukup jika elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya 60%-80% c. Kurang: Dikatakan kurang jika elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya <60% d. Tidak ada: apabila seluruh elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya 0%	Observasi dan dokumentasi
4.	Pembinaan dan Pelatihan	Pekerja yang mendapatkan pembinaan dan pelatihan kebakaran dari Pertamina		
a.	Pengetahuan Kebakaran	Kemampuan responden dalam menjawab pertanyaan tentang kebakaran	Peneliti Mengkategorikan : a. Baik: jika jawaban benar >80% b. Cukup: jika jawaban benar 60%-80% c. Kurang: jika jawaban benar <60% d. Tidak baik: jika	Wawancara

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Kategori	Teknik Pengumpulan
			jawaban benar 0%	
b.	Pelatihan <i>Safety Man</i>	Responden mendapatkan pelatihan <i>Safety Man</i> tentang kebakaran dari Pertamina	Peneliti mengkategorikan : a. Tidak Pernah = 0% b. Pernah = 100%	Wawancara
5.	Sistem Proteksi Kebakaran	Sarana dan Prasarana pencegah kebakaran di SPBU		
a.	Detektor kebakaran	Suatu alat yang berfungsi untuk mendeteksi api. Detektor kebakaran dinilai dengan 2 parameter antara lain: 1. Ketersediaan Detektor Kebakaran lebih dari 1 buah dan jenis di tempat yang memiliki risiko tinggi terjadinya kebakaran. 2. Alat detektor kebakaran dalam kondisi baik, dipelihara dan diuji secara berkala.	Detektor kebakaran dinilai dengan 2 parameter yaitu: Sesuai = 1 Tidak sesuai = 0 a.Baik: Detektor kebakaran dikatakan baik jika seluruh elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya >80% b.Cukup: Detektor Kebakaran dikatakan cukup jika elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya 60%-80% c.Kurang: Detektor Kebakaran dikatakan kurang jika elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya <60% d.Tidak ada: apabila seluruh elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya 0%	Observasi dan dokumentasi



No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Kategori	Teknik Pengumpulan
b.	Alarm	Alat yang berfungsi menyampaikan peringatan dan pemberitahuan kepada semua pihak. Terdiri dari 2 parameter penilaian antara lain: a. Ketersediaan alarm kebakaran disetiap bangunan. b. Alarm kebakaran dalam kondisi baik dan dipelihara serta diuji secara berkala.	Alarm kebakaran dinilai dengan 2 parameter yaitu: Sesuai =1 Tidak sesuai = 0  a. Baik: Alarm dikatakan baik jika seluruh elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya >80%. b. cukup: Alarm dikatakan cukup jika elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya 60%-80% c. Kurang: Alarm dikatakan kurang jika elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya <60% d. Tidak ada: apabila seluruh elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya 0%	Observasi dan dokumentasi
c.	Pasir	Pasir yang dimaksud adalah absorbent atau benda yang dapat menyerap minyak. Terdiri dari 3 parameter : 1. Ketersediaan bak pasir dan isinya disetiap stasiun pengisian bahan bakar. 2. Bak pasir dan isinya dalam kondisi baik. 3. Pasir dipelihara dan diuji secara berkala.	Pasir dinilai dengan 3 parameter yaitu: Sesuai =1 Tidak sesuai = 0  a. Baik: Pasir dikatakan baik jika seluruh elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya >80%. b. Cukup: Pasir dikatakan cukup jika elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya 60%-80%	Observasi dan dokumentasi

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Kategori	Teknik Pengumpulan
			<p>c. Kurang: Pasir dikatakan kurang jika elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya &lt;60%</p> <p>d. Tidak ada: apabila seluruh elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya 0%</p>	
d.	Hidran	<p>Alat yang dihubungkan dengan sumber air melalui jaringan pipa yang gunanya untuk mengalirkan air yang dibutuhkan untuk pemadam kebakaran. Terdapat beberapa parameter penilaian antara lain:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketersediaan hidran dan jumlah lebih dari 1.</li> <li>2. Hidran dalam kondisi baik, dipelihara dan diuji secara berkala.</li> <li>3. Ketersediaan lemari hidran, warna lemari hidran berwarna mencolok dan mudah dilihat.</li> <li>4. Kotak penyimpanan hidran tidak boleh terhalang</li> <li>5. Apabila kaca mudah pecah pada katup pelindung maka disediakan alat pembuka yang diletakan dengan aman dan jauh dari area kaca</li> </ol>	<p>Hidran dinilai dengan 6 parameter penilaian Sesuai =1 Tidak sesuai = 0</p> <p>a. Baik: hidran dikatakan baik jika seluruh elemen yang dianalisis tingkat kesesuaian &gt;80%.</p> <p>b. Cukup: hidran dikatakan cukup jika elemen yang dianalisis tingkat kesesuaian 60%-80%</p> <p>c. Kurang: hidran dikatakan kurang jika elemen yang dianalisis tingkat kesesuaian &lt;60%</p> <p>d. Tidak ada: apabila seluruh elemen yang dianalisis memiliki tingkat kesesuaian 0%.</p>	Observasi dan dokumentasi
e.	<i>Hose Reels</i>	<p>suatu jenis peralatan pemadam kebakaran yang dilengkapi dengan selang pemadam kebakaran 1,5 in dan <i>nozzle</i> penyemprot. Terdiri dari 2 parameter penilaian antara lain:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketersediaan hose reels</li> </ol>	<p>Hose Reels dinilai dengan 2 parameter penilaian yaitu : Sesuai =1 Tidak sesuai = 0</p> <p>a. Baik: Hose Reels dikatakan baik</p>	Observasi dan dokumentasi

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Kategori	Teknik Pengumpulan
		2. Hose reels dalam kondisi baik, dipeliharaa dan diuji secar berkala.	<p>jika seluruh elemen yang dianalisis tingkat kesesuaian &gt;80%.</p> <p>b. Cukup: Hose Reels dikatakan cukup jika elemen yang dianalisis tingkat kesesuaian 60%-80%</p> <p>c. Kurang: Hose Reels dikatakan kurang jika elemen yang dianalisis tingkat kesesuaian &lt;60%</p> <p>d. Tidak ada: Hose Reels apabila seluruh elemen yang dianalisis tingkat kesesuaian 0%.</p>	
f.	APAR	<p>alat pemadam yang bisa diangkat, diangkut dan dioperasikan oleh satu orang. Terdiri dari beberapa parameter antara lain:</p> <p>3.6 Ketersediaan APAR lebih dari 1 buah dan jenis di setiap stasiun pengisian bahan bakar dan di tempat yang memiliki risiko tinggi terjadinya kebakaran.</p> <p>2. Jenis APAR <i>dry chemical powder</i> tipe cartridge kapasitas 9 kg dan dua unit racun api beroda tipe <i>dry chemical powder</i> kapasitas 70 kg.</p> <p>3. APAR dalam kondisi baik dan diperiksa secara berkala.</p> <p>4. Pemeliharaan APAR dilakukan 2 kali setahun.</p>	<p>Alat Pemadam Api Ringan dinilai dengan 5 parameter yaitu:</p> <p>Sesuai =1</p> <p>Tidak sesuai = 0</p> <p>a. Baik: APAR dikatakan baik jika seluruh elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya &gt;80%.</p> <p>b. Cukup: APAR dikatakan cukup jika elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya 60%-80%</p> <p>c. Kurang: APAR dikatakan kurang jika elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya</p>	Observasi dan dokumentasi

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Kategori	Teknik Pengumpulan
		5. APAR diletakkan ditempat yang mudah dijangkau dan tidak terhalang.	<60% d. Tidak ada: apabila seluruh elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya 0%	
h.	Kotak alat pelindung diri dari kebakaran	Alat yang berfungsi untuk melindungi diri dari kebakaran yang terjadi di SPBU. Terdapat 4 parameter penilaian antara lain: 1. Ketersediaan kotak alat pelindung diri dari kebakaran. 2. Kotak alat plindung diri dalam kondisi baik. 3. Kotak alat pelindung diri dipelihara dan diuji secara berkala 4. Warna kotak alat pelindung diri berwarna mencolok dan mudah dilihat.	Objek penelitian dinilai dengan 4 parameter penilaian Sesuai =1 Tidak sesuai = 0 a. Baik: Kotak alat pelindung diri dikatakan baik jika seluruh elemen yang dianalisis tingkat kesesuaian >80%. b. Cukup: Kotak alat pelindung diri dikatakan cukup jika elemen yang dianalisis tingkat kesesuaian 60%-80% c. Kurang: Kotak alat pelindung diri dikatakan kurang jika elemen yang dianalisis tingkat kesesuaian <60% d. Tidak ada: apabila seluruh elemen yang dianalisis tingkat kesesuaian 0%	Observasi dan dokumentasi
6.	Inspeksi Kebakaran	Kegiatan yang dilakukan untuk mengecek kondisi sarana proteksi kebakaran melalui riwayat pencatatan		
a.	Pemeriksaan Alat, Sarana dan Prasarana	Pemeriksaan Sarana Proteksi Kebakaran Aktif dengan melihat <i>tagging</i> riwayat pemeriksaan pada alat berikut:	Penilaian pemeriksaan alat, sarana dan prasarana diukur	Observasi dan dokumentasi

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Kategori	Teknik Pengumpulan
		1. Alat Pemadam Api Ringan 2. Pasir 3. Alarm 4. Detektor 5. Hidrant 6. <i>Hose Reels</i> 7. Kotak alat pelindung diri dari kebakaran	dengan : a. Tidak Dilakukan = 0% b. Dilakukan = 100%	
<b>Saat Kebakaran</b>				
1.	Kepatuhan SOP Penanggulangan Kebakaran	Pelaksanaan kegiatan penanggulangan pada saat terjadi kebakaran	Penilaian Kepatuhan SOP diukur dengan : 0= Tidak Dilakukan 1= Dilakukan  a. Baik: Dikatakan baik jika seluruh elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya >80%. b. Cukup: Dikatakan cukup jika elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya 60%-80% c. Kurang: Dikatakan kurang jika elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya <60% d. Tidak ada: apabila seluruh elemen yang dianalisis tingkat kesesuaiannya 0%	Observasi dan dokumentasi
2.	Regu Pemadam Kebakaran SPBU	Tim yang bertugas memadamkan kebakaran yang terjadi di SPBU	Penilaian diukur dengan : 3.4.2.3 tidak Ada = 0% 3.4.2.4 Ada = 100%	Observasi dan dokumentasi



### 3.5 Data dan Sumber Data

Data adalah suatu bahan mentah yang jika diolah dengan baik melalui berbagai analisis dapat melahirkan berbagai informasi (Usman dan Akbar, 2016:87). Sumber data adalah subyek dari mana data dapat diperoleh (Arikunto, 2013:34). Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah:

#### a. Data Primer

Data primer merupakan data yang didapat dari sumber pertama, data sumber pertama yang diperoleh dari individu atau perorangan dapat berupa hasil kesimpulan wawancara yang dilakukan oleh peneliti (Sugiyono, 2012:156). Pengumpulan data primer dalam penelitian ini dilaksanakan dengan wawancara kepada *supervisor* SPBU menggunakan panduan wawancara dan observasi pada sarana pencegahan kebakaran di lapangan. Data primer dalam penelitian ini adalah hasil wawancara dan hasil observasi serta pengukuran terhadap sarana pencegahan kebakaran di SPBU.

#### b. Data Sekunder

Data yang secara langsung diperoleh dari sumber data yang kedua dan/ sumber data yang dibutuhkan, yang telah diperoleh dari data primer (Bungin, 2010:122). Data yang dibutuhkan pada penelitian ini terkait jumlah sarana sebagai upaya pengendalian terjadinya kebakaran, dokumentasi lembar hasil pemeriksaan dari sarana pencegahan kebakaran, standar operasional prosedur, sertifikat pelatihan *Safety Man* dan pencatatan perawatan alat dan bangunan. Data sekunder pada penelitian ini diperoleh dari catatan atau dokumen yang ada di SPBU.

### 3.6 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

#### 3.6.1 Teknik Pengumpulan Data

##### a. Pengamatan (observasi)

Pengamatan adalah suatu prosedur berencana, antara lain melihat, mendengar dan mencatat sejumlah aktivitas tertentu dan situasi tertentu yang ada hubungannya dengan masalah yang diteliti (Notoatmodjo,

2012:131). Jenis observasi dalam penelitian ini adalah observasi sistematis. Observasi sistematis merupakan observasi yang memiliki kerangka atau struktur yang jelas, dimana didalamnya berisikan faktor yang diperlukan, dan sudah dikelompokkan ke dalam kategori-kategori (Notoatmodjo, 2012:134). Observasi ini dilakukan untuk mengetahui jenis dari sarana pencegahan kebakaran di SPBU di wilayah Kecamatan Sumpalsari, Patrang dan Kaliwates Kabupaten Jember.

b. Wawancara

Pada metode wawancara, penulis mendapatkan keterangan atau informasi secara lisan dari seorang sasaran penelitian (responden), atau bercakap-cakap berhadapan muka (*face to face*) dengan orang tersebut (Notoatmodjo, 2012). Wawancara dalam penelitian ini dilakukan kepada pihak pengawas dari SPBU untuk mendapat data primer guna mendapat konfirmasi data tambahan terkait manajemen kebakaran di SPBU. Data tersebut nantinya digunakan sebagai bahan tambahan pembahasan oleh peneliti.

c. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan kegiatan mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, notulen rapat, agenda dan sebagainya (Arikunto, 2013:274). Pada penelitian ini yang menjadi objek dokumentasi adalah lembar hasil pemeriksaan dari sarana pencegahan kebakaran, standar operasional prosedur, sertifikat pelatihan *Safety Man* dan pencatatan perawatan alat dan bangunan.

### 3.6.2 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data merupakan alat bantu yang digunakan untuk membantu penelitian memperoleh data yang dibutuhkan (Arikunto, 2013:192). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar wawancara dan lembar observasi, dengan bantuan alat tulis, meteran bangunan, dan kamera dari telepon genggam

### 3.6.3 Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan pada Bulan Oktober – November 2019. Tempat pengumpulan data yaitu di SPBU wilayah Kecamatan Sumbersari, Kaliwates dan Patrang Kabupaten Jember. Peneliti mengumpulkan data dibantu oleh teman sejawat serta didampingi oleh *Supervisor*. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada saat jam kerja yaitu pukul 09.00-12.00. Prosedur pengumpulan data disusun untuk memudahkan dan menertibkan penelitian dalam proses pengumpulan data. Berikut ini prosedur pengumpulan data yang telah disusun peneliti untuk melakukan pengumpulan data di SPBU.

- a. Responden wajib mengisi pernyataan persetujuan (*informed consent*)  
Pernyataan persetujuan (*informed consent*) diisi oleh Pengawas SPBU sebelum pengumpulan data primer atau wawancara dilaksanakan.
- b. Wawancara dilakukan secara bebas terpimpin  
Peneliti melakukan wawancara secara langsung pada Pengawas SPBU secara terbuka dan terstruktur sesuai dengan 71 instrument yang telah disusun oleh peneliti.
- c. Peneliti dibantu oleh teman sejawat saat proses pengambilan data primer  
Teman sejawat diberi pengarahan sebelum kegiatan pengambilan data primer yang dilakukan di SPBU. Pengarahan diberikan langsung oleh peneliti secara rinci, yang artinya peneliti menjelaskan satu per satu isi dari instrument untuk mencegah terjadinya kesalahpahaman atau kesalahan dalam mengartikan isi dari pernyataan atau pertanyaan yang ada dalam instrument. Pengarahan juga bertujuan untuk memastikan kelengkapan data yang telah dikumpulkan. Saat melakukan observasi Alat dan Sarana SPBU peneliti dibantu teman sejawat 1 orang, yaitu untuk mendokumentasikan kegiatan.
- d. Pengumpulan data dilakukan pada jam kerja  
Kegiatan pengumpulan data berupa pengisian lembar kuesioner dan observasi aspek pra kebakaran dan saat kebakaran dari manajemen kebakaran di SPBU.

- e. Peneliti didampingi oleh Pengawas SPBU  
Pengumpulan data primer di SPBU didampingi oleh Pengawas untuk memberikan arahan dan informasi mengenai manajemen kebakaran.

### **3.7 Teknik Penyajian, dan Analisis Data**

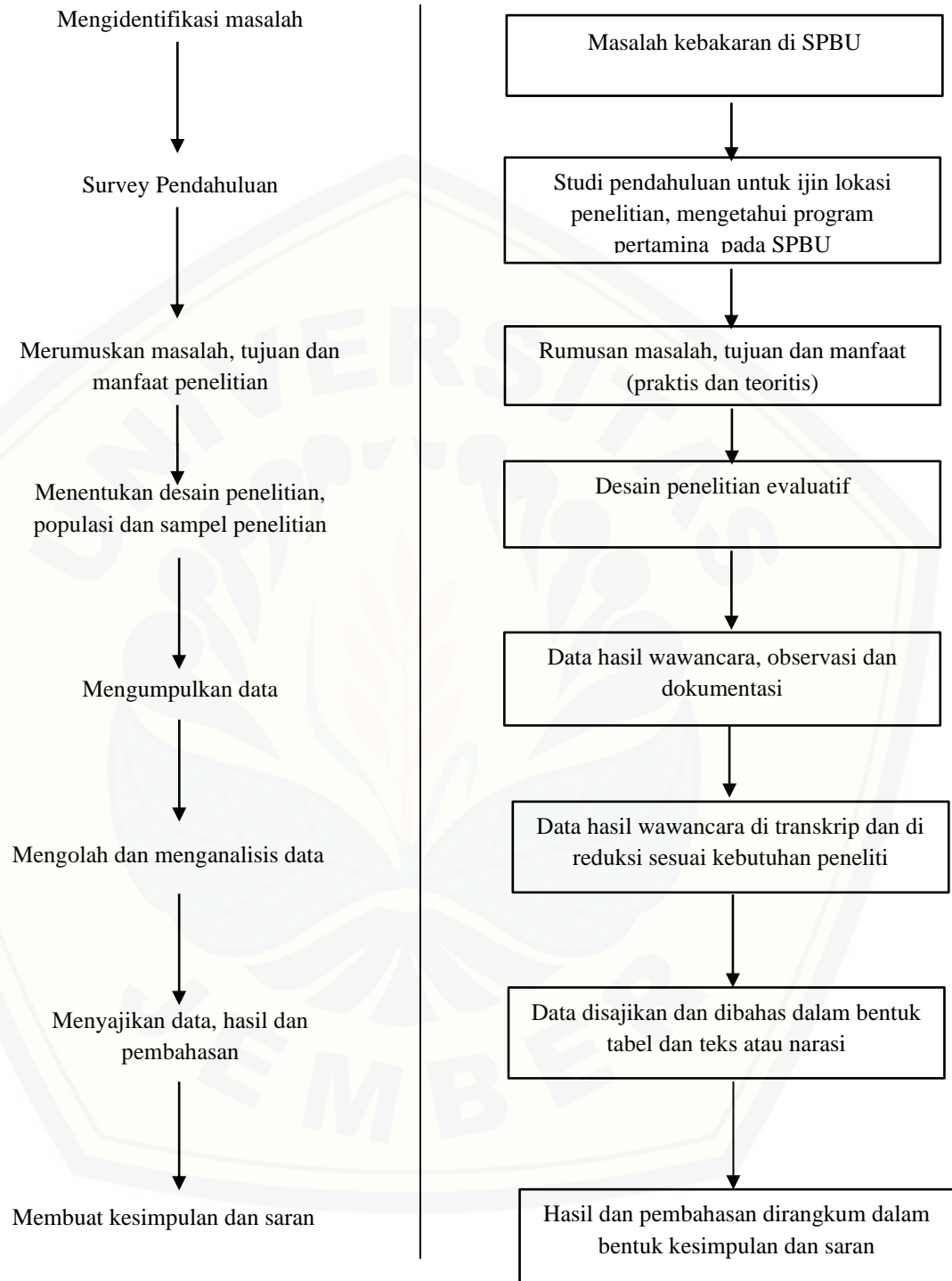
#### **3.7.1 Teknik Penyajian Data**

Penyajian data dalam penelitian ini bertujuan untuk mempermudah peneliti dalam menginformasikan hasil penelitian yang sudah dilakukan. Penyajian data merupakan kegiatan yang dilakukan dalam pembuatan laporan hasil penelitian agar laporan dapat dipahami dan dianalisis sesuai dengan tujuan yang diinginkan kemudian ditarik kesimpulan sehingga dapat menggambarkan hasil penelitian (Notoatmodjo, 2012:194). Teknik penyajian data dalam penelitian ini berupa teks atau narasi dan tabel.

#### **3.7.2 Teknik Analisis Data**

Analisis data merupakan proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan oleh diri sendiri maupun orang lain (Sugiyono, 2012:89). Analisis data dalam penelitian ini dengan menggambarkan perbandingan kondisi nyata dari objek yang diteliti dengan peraturan dari PT. Pertamina yang selanjutnya diinterpretasikan dalam bentuk tabel. Penelitian ini mendeskripsikan tentang kesiapsiagaan pra dan saat kebakaran yang disajikan dalam bentuk data. Analisis yang digunakan meliputi analisis persentase yaitu statistik deskriptif.

### 3.8 Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Alur Penelitian



## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian mengenai evaluasi kesiapsiagaan pra dan saat kebakaran di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) sebagai berikut :

- a. Tingkat kesesuaian aspek pra kebakaran yang terdapat di 8 SPBU wilayah Kecamatan Sumbersari, Kaliwates dan Patrang Kabupaten Jember belum sesuai secara menyeluruh terhadap peraturan yang diujikan. Secara keseluruhan rata-rata kesesuaian dari aspek pra kebakaran yang terdapat di 8 SPBU wilayah Kecamatan Sumbersari, Kaliwates dan Patrang Kabupaten Jember adalah sebesar 76,6% dan dapat dikategorikan cukup. Kebijakan manajemen, organisasi dan prosedur, identifikasi bahaya kebakaran, pembinaan dan pelatihan serta sistem proteksi kebakaran memiliki tingkat kesesuaian yang baik. Namun, inspeksi kebakaran yang dilakukan di SPBU masih terkategori kurang.
- b. Tingkat kesesuaian aspek saat kebakaran yang terdapat di 8 SPBU wilayah Kecamatan Sumbersari, Kaliwates dan Patrang Kabupaten Jember belum sesuai secara menyeluruh terhadap peraturan yang diujikan. Secara keseluruhan rata-rata kesesuaian dari aspek saat kebakaran di 8 SPBU wilayah Kecamatan Sumbersari, Kaliwates dan Patrang Kabupaten Jember adalah sebesar 68,7%, sehingga dapat dikategorikan cukup. Ketersediaan regu pemadam kebakaran harus menjadi perhatian khusus. Adanya regu pemadam kebakaran penting untuk mengkoordinir dan memastikan ditanganinya kejadian kebakaran sesuai SOP yang ditetapkan oleh Pertamina.

## 5.2 Saran

Saran penulis dari hasil penelitian mengenai evaluasi kesiapsiagaan pra dan saat kebakaran di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) sebagai berikut :

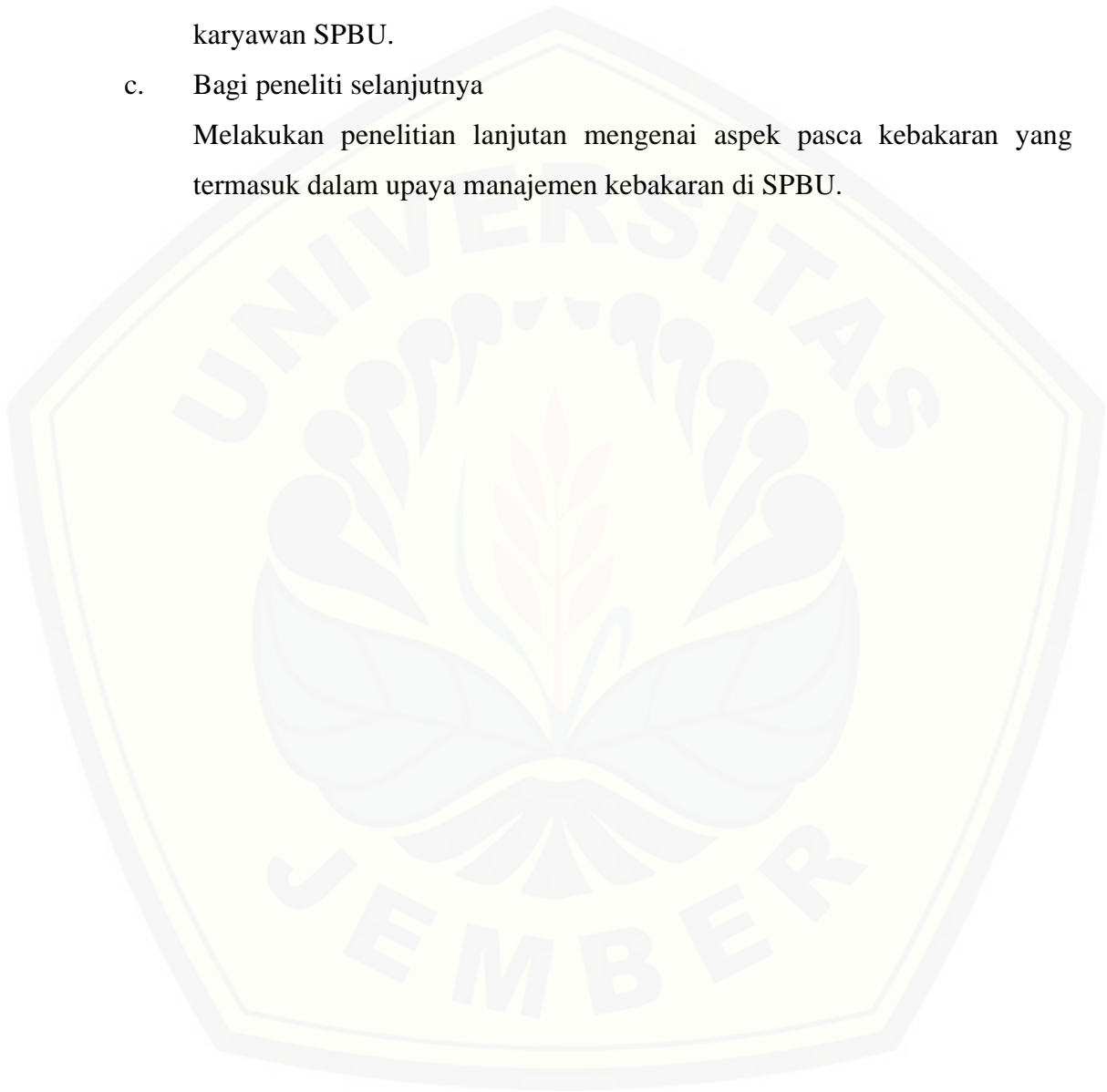
- a. Bagi Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum di Kecamatan Sumbersari, Kaliwates dan Patrang Kabupaten Jember
  - 1) Perlu adanya pengawasan dan pemeriksaan terhadap kepatuhan pekerja dalam mengikuti prosedur bongkar muat BBM, terutama peletakkan APAR di tempat yang mudah terjangkau dan juga tidak lupa untuk memasang kabel arde meskipun cuaca sedang cerah.
  - 2) Perlu adanya sosialisasi terkait cara penggunaan APAR terhadap seluruh pekerja di 8 SPBU wilayah Kecamatan Sumbersari, Kaliwates dan Patrang Kabupaten Jember. Kemudian, kondisi APAR untuk dicek secara berkala, memastikan peletakkan APAR yang mudah untuk dijangkau dan tidak terhalang, APAR juga perlu dilengkapi dengan pemberian *tagging* riwayat pemeriksaan. Perlu juga pemeliharaan terhadap seluruh APAR 2 kali dalam setahun.
  - 3) Perlu adanya pemeriksaan terhadap kondisi pasir seperti memastikan pasir terayak, kering dan bersih dari tumbuhan serta sampah, sehingga terjaga kondisinya dan siap untuk digunakan. Perlu juga untuk memastikan pasir yang diletakkan di bak pasir sudah di saring terlebih dahulu sehingga tidak tercampur dengan batu atau kerikil.
  - 4) Hasil pencatatan pada setiap pemeriksaan sarana dan alat di SPBU sebaiknya diisimpan guna menjadi pendukung dan evaluasi bagi pengelola SPBU apabila terdapat pemeriksaan oleh pihak berwenang.
  - 5) Bagi SPBU yang belum mempunyai Regu Pemadam Kebakaran di SPBU perlu mengadakan ketersediaan regu pemadam kebakaran di SPBU untuk mengkoordinir dan melakukan prosedur penanggulangan kebakaran yang terorganisir.

b. UPT DAMKAR

Melakukan sidak ketersediaan proteksi aktif kebakaran seperti APAR berupa cek fisik tabung APAR. Pelatihan pemadam kebakaran bagi karyawan SPBU.

c. Bagi peneliti selanjutnya

Melakukan penelitian lanjutan mengenai aspek pasca kebakaran yang termasuk dalam upaya manajemen kebakaran di SPBU.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Anizar. 2012. *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Azwar, S. 2010. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Badan Penanggulangan Bencana Jawa Timur. 2014. *Titik Kebakaran Provinsi Jawa Timur*. Jakarta: BPBD Geportal.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 2000. *SNI 03-1745-2000 tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Pipa Tegak dan Slang Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 2000. *SNI 03-3989-2000 tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Sprinkler Otomatik untuk Pencegahan Bahaya kebakaran pada Bangunan Gedung*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 2000. *SNI 03-3985-2000 tentang Tata Cara Perencanaan, Pemasangan dan Pengujian Sistem Deteksi dan Alarm Kebakaran untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran untuk Bangunan Gedung*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Bungin, B. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Prenata Media.
- Bungin, B. 2017. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Kencana
- Divisi Administrasi UPT Pemadam Kebakaran Kabupaten Jember 2018.
- Gunnebo. 2014. *Safe Storage Product*. [serial online]. <https://www.gunnebo.com/Safe-Storage/Industries/High-Risk-Sites> [6 Mei 2019].

- Herlambang, S. 2013. *Pengantar Manajemen Cara Mudah Memahami Ilmu Manajemen*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Karyoto. 2016. *Manajemen Teori Definisi dan Konsep*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor : KEP.186/MEN/1999. *Unit Penanggulangan Kebakaran di Tempat Kerja*. Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi.
- Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2000 tentang *Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan*. Kementerian Pekerjaan Umum.
- Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2000 tentang *Ketentuan Teknis Manajemen Penanggulangan Kebakaran di Perkotaan*. Kementerian Pekerjaan Umum.
- Kironji, M. 2015. Evaluation of Fire Protection System in Commercial Highrise Buildings for Fire Safety Optimization A Case of Nairobi Central Business District. *International Journal of Scientific and Research Publication*. 5:1-8.
- Kurniawati, Dewi. 2013. *Taktis Memahami Keselamatan dan Kesehatan Kerja*, Surakarta: PT Aksara Sinergi Media.
- Lipi-Unesco/Isdr. 2006. *Panduan Mengukur Tingkat Kesiapsiagaan Masyarakat Dan Komunitas Sekolah*. [serial online]. [https://www.researchgate.net/publication/322095576\\_Panduan\\_Mengukur\\_Tingkat\\_Kesiapsiagaan\\_Masyarakat\\_Dan\\_Komunitas\\_Sekolah](https://www.researchgate.net/publication/322095576_Panduan_Mengukur_Tingkat_Kesiapsiagaan_Masyarakat_Dan_Komunitas_Sekolah). [Diakses pada 30 Maret 2020].
- Mirza, Munir Ahmed. Kutty, S.R.M. Khamidi, Mohd Faris. Othman, Idris. Shariff, azmi Mohd. 2012. Hazard Contributing Factors Classification for Petrol Fuel Station. World Academy of Science, Engineering and Technology International. *Journal of Civil and Environmental Engineering*. Vol 6 (12): 1103-1114.



- Kuhre, W.L. 2006. *Sertifikasi ISO 14001 Sistem Manajemen Lingkungan*. Jakarta: Bina Sumber Daya Manusia.
- National Fire Protection Association. 2018. *Standard for Fire Extinguisher*. [serial online]. <http://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=10> [6 Mei 2019].
- National Fire Protection Association. 2009. *Standard for Smoke-Control Systems Utilizing Barriers and Pressure Differences*. [serial online]. <http://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=92A> [6 Mei 2019].
- Notoatmodjo, S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Pemerintah Indonesia. 1970. *Undang-Undang No 1 tahun 1970 tentang Syarat-Syarat Keselamatan Kerja*. Jakarta.
- Pemerintah Indonesia. 2007. *Undang-Undang No. 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana*. Jakarta.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008. *Persyaratann Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Gedung dan Lingkungan*. Jakarta.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. PER.04/MEN/1980. *Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR)*. Jakarta.
- PT. PERTAMINA (PERSERO). 2004. *Standar Operasi Dan Prosedur Pengelolaan SPBU PERTAMINA Edisi I*. Jakarta: PT. PERTAMINA (PERSERO).
- PT. PERTAMINA (PERSERO). 2008. *Buku Panduan K3LL Rev. 3*. Jakarta: Pertamina Direktorat Pemasaran Dan Niaga K3LL&MM.
- Ramli, S. 2010. *Petunjuk Praktis Manajemen Bencana (Disaster Management)*. Jakarta : Dian Rakyat.

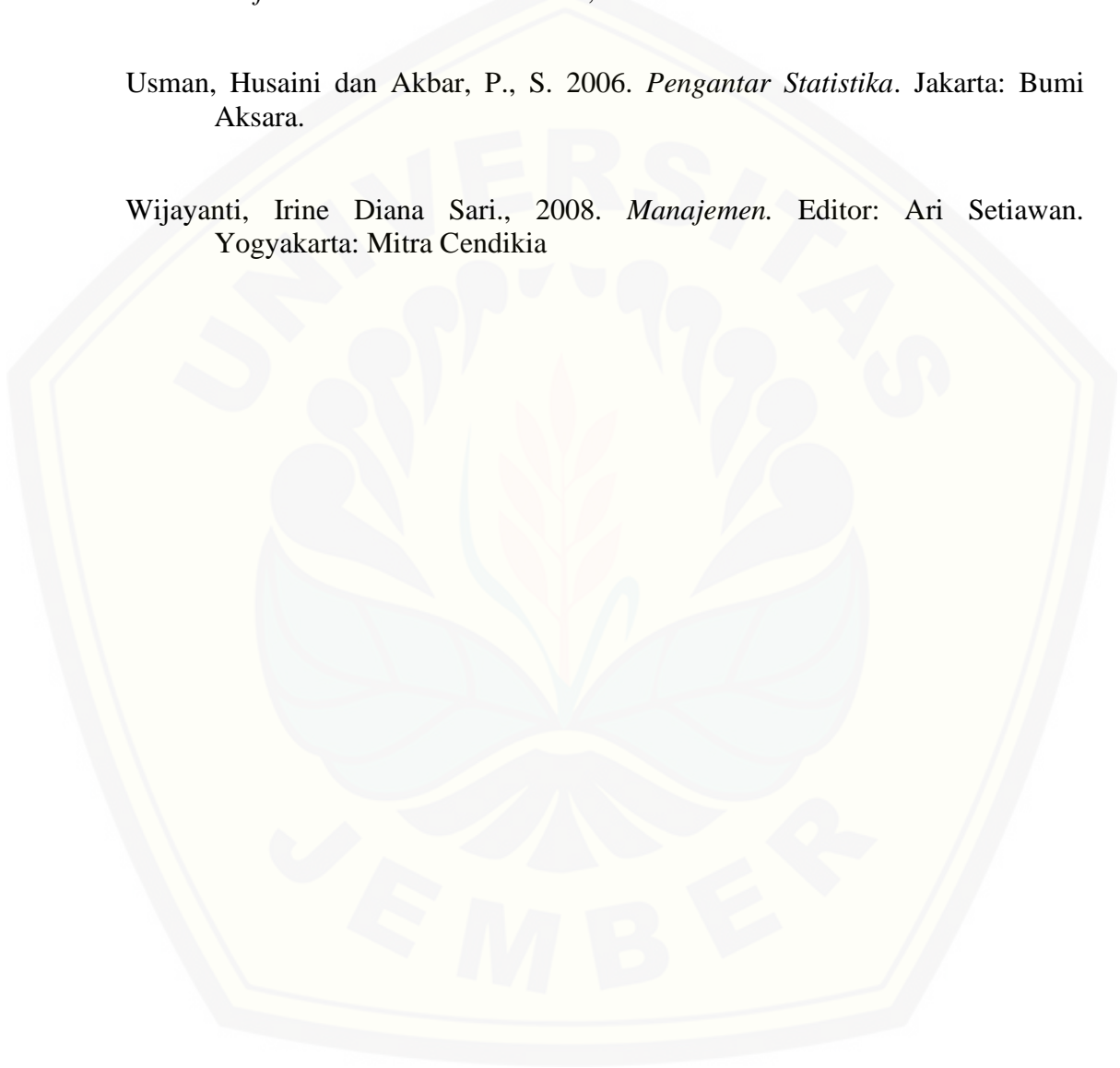
- Ramli, S. 2010. *Petunjuk Praktis Manajemen Kebakaran (Fire Management)*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Riasasi, Widya dan Nucifera, Fitria. 2019. Kesiapsiagaan Bencana Kebakaran Masyarakat Pemukiman Padat Penduduk Kelurahan Pringgokusuman Kota Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Geotik 2019*. ISSN: 2580-8796.
- Sahrir, H. 2012. Studi Penyusunan Sistem Pemeringkatan “SAFE” (Safety Assessment of Fire and Explosion) untuk Menilai Tingkat Keselamatan Terhadap Kebakaran dan Ledakan di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU). *Tesis*. FKM UI.
- Setyawan, Haris., Suwondo, Ari., dan Setyaningsih, Yuliani. 2013. Praktik Kebakaran pada Operator SPBU di Kabupaten Blora. *Jurnal Promosi Kesehatan* vol. 8/ No. 1/ Januari 2013 Hal: 17-29.
- Soedarto, G. 2014. *Katiga dan Pencegahan Bahaya Kebakaran*. Jakarta : Createspace Independent Pub.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sugiyono. 2012. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sukarna. 2011. *Dasar-Dasar Manajemen*. Bandung. CV. Mandar Maju.
- Suprayogo, I dan Tobroni. (2001). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Syam, A. 2015. Penerapan Proteksi dan Penanggulangan Kebakaran di SPBU 54 601113 jl ir. Sukarno Hatta Surabaya. *Thesis*. Universitas Airlangga.
- Tribun. 2018. *Kerugian Akibat Kebakaran SPBU di Jember Ditaksir Capai 2 Milyar*. [Berita]. <https://jatim.tribunnews.com/2018/11/07/kerugian>

[akibat-kebakaran-spbu-di-jember-ditaksir-capai-2-miliar](#). [Diakses pada 8 Juli 2019]

Tse, C.M. 2004. Evaluation of The Performance of Fire Detection System in an Institutional Building. *International Journal on Engineering Performance Based Fire Codes*, 6:333-343.

Usman, Husaini dan Akbar, P., S. 2006. *Pengantar Statistika*. Jakarta: Bumi Aksara.

Wijayanti, Irine Diana Sari., 2008. *Manajemen*. Editor: Ari Setiawan. Yogyakarta: Mitra Cendikia



Lampiran A. Lembar Persetujuan Responden (*Informed Consent*)

**LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN**

**(*Informed Consent*)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : .....

Instansi : .....

Jabatan : .....

Menyatakan persetujuan untuk membantu dengan menjadi Objek penelitian yang dilakukan oleh:

Nama : Wahyu Febriyanto Aji

Judul : Evaluasi Kesiapsiagaan Pra dan Saat Kebakaran di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Kabupaten Jember

Prosedur penelitian ini tidak akan memberikan dampak dan risiko apapun terhadap saya dan profesi saya serta kedinasan. Saya telah diberikan penjelasan mengenai hal tersebut di atas dan saya telah diberikan kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum dimengerti dan telah mendapatkan jawaban yang jelas dan benar.

Dengan ini saya menyatakan secara sukarela dan tanpa tekanan untuk ikut sebagai Objek dalam penelitian ini.

Jember,.....2019

Informan

(.....)

**Lampiran A. Lembar Persetujuan Responden (*Informed Consent*)****LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN****(*Informed Consent*)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : .....

Instansi : .....

Jabatan : .....

Menyatakan persetujuan untuk membantu dengan menjadi Objek penelitian yang dilakukan oleh:

Nama : Wahyu Febriyanto Aji

Judul : Evaluasi Kesiapsiagaan Pra dan Saat Kebakaran di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Kabupaten Jember

Prosedur penelitian ini tidak akan memberikan dampak dan risiko apapun terhadap saya dan profesi saya serta kedinasan. Saya telah diberikan penjelasan mengenai hal tersebut di atas dan saya telah diberikan kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum dimengerti dan telah mendapatkan jawaban yang jelas dan benar.

Dengan ini saya menyatakan secara sukarela dan tanpa tekanan untuk ikut sebagai Objek dalam penelitian ini.

Jember,.....2019

Informan

(.....)



**Lampiran B.** Lembar Wawancara dan Observasi Manajemen Kebakaran di SPBU

**INSTRUMEN PENELITIAN**

Evakuasi Manajemen Kebakaran di SPBU (Studi Kasus di Kecamatan  
Sumbersari, Kaliwates dan Patrang, Kabupaten Jember)

Nama SPBU :

Alamat :

Lampiran :

**LEMBAR WAWANCARA SUPERVISOR**

- A. Pengetahuan
- c. Pencegahan bahaya kebakaran yaitu usaha/tindakan yang dilakukan sebelum terjadi kebakaran dengan maksud mengurangi faktor-faktor penyebab kebakaran ?
- a. Benar      b. Salah
- d. Yang dimaksud dengan sistem proteksi kebakaran adalah ?
- a. Sistem yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kebakaran
- b. Sistem yang menyebabkan terjadinya kebakaran
- c. Sistem yang bertujuan untuk mencegah resiko terjadinya kebakaran dan dapat mencegah meluasnya api bila terjadi kebakaran
- d. Sistem yang berfungsi untuk memadamkan api
- e. Jenis sistem proteksi kebakaran yaitu ?
- a. Sistem proteksi aktif kebakaran
- b. Sistem proteksi pasif kebakaran
- c. Sistem proteksi massive kebakaran
- d. Sistem proteksi aktif dan pasif kebakaran
- f. Sistem proteksi aktif kebakaran adalah ?
- d. Sistem yang terdiri dari sistem pendeteksian kebakaran manual dan otomatis.

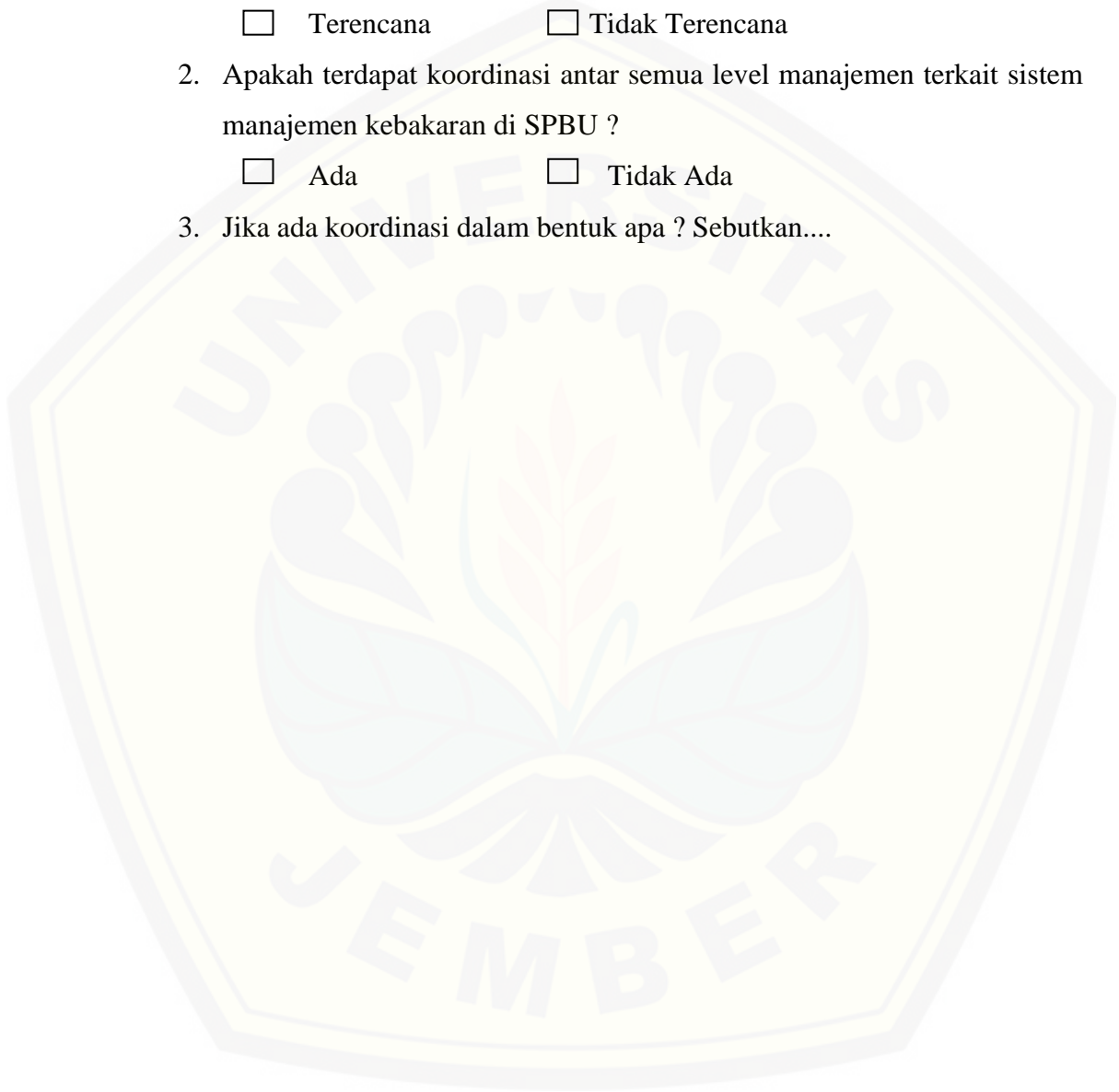
- e. Sistem yang terdiri dari APAR dan alat pemadam khusus
  - c. Sistem yang terdiri dari para petugas pemadam kebakaran
  - d. Sistem yang terdiri dari alarm kebakaran, sprinkler, APAR, hidran
  - g. Cara menggunakan Alat Pemadam Api Ringan ?
    - a. Tarik Angkat Tekan Semprot (T.A.T.S)
    - b. Tekan Angkat Semprot Tarik (T.A.S.T)
  - h. Sistem Alarm adalah alat yang dapat memberikan tanda terjadinya kebakaran di suatu tempat ?
    - a. Benar b. Salah
  - i. Sistem Sprinkler adalah suatu sistem yang bekerja secara otomatis dengan memancarkan air bertekanan kesegala arah untuk memadamkan kebakaran dalam suatu ruangan ?
    - a. Benar b. Salah
  - j. Detektor adalah suatu alat yang digunakan untuk mengindera terjadinya bahaya kebakaran dan menyampaikan isyarat sedini mungkin hingga dapat dilakukan penanggulangan serta pemadaman secepatnya ?
    - a. Benar b. Salah.
  - k. Tiga unsur yang dapat menimbulkan api ?
    - a. Oksigen, air, panas
    - b. Panas, gas, uap
    - c. Bahan bakar, oksigen, panas
10. Dibawah ini merupakan bentuk pencegahan terjadinya kebakaran ?
- a. Rambu larangan,
  - b. Alarm kebakaran
  - c. Rekontruksi bangunan

## B. Pelatihan

1. Apakah anda pernah mendapatkan pelatihan *Safety Man* dari perusahaan ?
  - a. Pernah b. Tidak Pernah
2. Jika pernah, kapan terakhir kali anda mendapatkan pelatihan *Safety Man* dari perusahaan ?

C. Organisasi dan Prosedur

1. Apakah ada perencanaan tentang Standar Operasional Prosedur operasi BBM dan penanggulangan kebakaran di SPBU ?  
 Terencana       Tidak Terencana
2. Apakah terdapat koordinasi antar semua level manajemen terkait sistem manajemen kebakaran di SPBU ?  
 Ada       Tidak Ada
3. Jika ada koordinasi dalam bentuk apa ? Sebutkan....



### INSTRUMEN PENELITIAN

Evaluasi Kesiapsiagaan Pra dan Saat Kebakaran di SPBU (Studi Kasus di Kecamatan Sumpalsari, Kaliwates dan Patrang, Kabupaten Jember)

Nama SPBU :

Alamat :

Lampiran :

### LEMBAR WAWANCARA OPERATOR

#### A. Pengetahuan

1. Pencegahan bahaya kebakaran yaitu usaha/tindakan yang dilakukan sebelum terjadi kebakaran dengan maksud mengurangi faktor-faktor penyebab kebakaran ?
  - a. Benar
  - b. Salah
2. Yang dimaksud dengan sistem proteksi kebakaran adalah ?
  - a. Sistem yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kebakaran
  - b. Sistem yang menyebabkan terjadinya kebakaran
  - c. Sistem yang bertujuan untuk mencegah resiko terjadinya kebakaran dan dapat mencegah meluasnya api bila terjadi kebakaran
  - d. Sistem yang berfungsi untuk memadamkan api
3. Jenis sistem proteksi kebakaran yaitu ?
  - a. Sistem proteksi aktif kebakaran
  - b. Sistem proteksi pasif kebakaran
  - c. Sistem proteksi massive kebakaran
  - d. Sistem proteksi aktif dan pasif kebakaran
4. Sistem proteksi aktif kebakaran adalah ?
  - a. Sistem yang terdiri dari sistem pendeteksian kebakaran manual dan otomatis.
  - b. Sistem yang terdiri dari APAR dan alat pemadam khusus
  - c. Sistem yang terdiri dari para petugas pemadam kebakaran
  - d. Sistem yang terdiri dari alarm kebakaran, sprinkler, APAR, hidran

5. Cara menggunakan Alat Pemadam Api Ringan ?
    - a. Tarik Angkat Tekan Semprot (T.A.T.S)
    - b. Tekan Angkat Semprot Tarik (T.A.S.T)
  6. Sistem Alarm adalah alat yang dapat memberikan tanda terjadinya kebakaran di suatu tempat ?
    - a. Benar b. Salah
  7. Sistem Sprinkler adalah suatu sistem yang bekerja secara otomatis dengan memancarkan air bertekanan kesegala arah untuk memadamkan kebakaran dalam suatu ruangan ?
    - a. Benar b. Salah
  8. Detektor adalah suatu alat yang digunakan untuk mengindera terjadinya bahaya kebakaran dan menyampaikan isyarat sedini mungkin hingga dapat dilakukan penanggulangan serta pemadaman secepatnya ?
    - a. Benar b. Salah.
  9. Tiga unsur yang dapat menimbulkan api ?
    - a. Oksigen, air, panas
    - b. Panas, gas, uap
    - c. Bahan bakar, oksigen, panas
  10. Dibawah ini merupakan bentuk pencegahan terjadinya kebakaran ?
    - a. Rambu larangan,
    - b. Alarm kebakaran
    - c. Rekontruksi bangunan
- B. Pelatihan
1. Apakah anda pernah mendapatkan pelatihan *Safety Man* dari perusahaan ?
    - a. Pernah b. Tidak Pernah
  2. Jika pernah, kapan terakhir kali anda mendapatkan pelatihan *Safety Man* dari perusahaan?
- C. Organisasi dan Prosedur



- a. Apakah ada perencanaan tentang Standar Operasional Prosedur operasi BBM dan penanggulangan kebakaran di SPBU ?
- Terencana                       Tidak Terencana
- b. Apakah terdapat koordinasi antar semua level manajemen terkait sistem manajemen kebakaran di SPBU ?
- Ada                                       Tidak Ada
- c. Jika ada koordinasi dalam bentuk apa ? Sebutkan....



**LEMBAR OBSERVASI**

## 1. Sarana proteksi kebakaran

## 1) Detektor Kebakaran

No	Pertamina, 2008	Kondisi Aktual	Sesuai	Tidak Sesuai
1	Ketersediaan Detektor Kebakaran lebih dari 1 buah dan jenis di tempat yang memiliki risiko tinggi terjadinya kebakaran.			
2	Alat detektor kebakaran dalam kondisi baik, dipelihara dan diuji secara berkala.*			
Persentase				

\* Pengujian secara berkala yang tidak bisa dilakukan pada saat penelitian akan dinilai dengan bertanya pada Pengawas SPBU yang bersangkutan.

## 2) Alarm Kebakaran

No	Pertamina, 2008	Kondisi Aktual	Sesuai	Tidak Sesuai
1	Ketersediaan alarm kebakaran disetiap bangunan.			
2	Alarm kebakaran dalam kondisi baik dan dipelihara serta diuji secara berkala.*			
Persentase				

\* Pengujian secara berkala yang tidak bisa dilakukan pada saat penelitian akan dinilai dengan bertanya pada Pengawas SPBU yang bersangkutan.

## 3) Pasir

No	Pertamina, 2004	Kondisi Aktual	Sesuai	Tidak Sesuai
1	Ketersediaan bak pasir dan isinya disetipa stasiun pengisian bahan bakar.			
2	Bak pasir dan isinya dalam kondisi baik.			
3	Pasir dipelihara dan diuji secara berkala.*			
Persentase				

\* Pengujian secara berkala yang tidak bisa dilakukan pada saat penelitian akan dinilai dengan bertanya pada Pengawas SPBU yang bersangkutan.

## 4) Hidran

No	Pertamina, 2004	Kondisi Aktual	Sesuai	Tidak Sesuai
1	Ketersediaan hidran dan jumlah lebih dari 1.			
2	Hidran dalam kondisi baik, dipelihara dan diuji secara berkala.*			
3	Ketersediaan lemari hidran, warna lemari hidran berwarna mencolok dan mudah dilihat.			
4	Kotak penyimpanan hidran tidak boleh terhalang.			
5	pecah pada katup pelindung maka disediakan alat pembuka yang diletakan dengan			

	aman dan jauh dari area kaca.			
Persentase				

5) *Hose Reels*

No	Pertamina, 2008	Kondisi Aktual	Sesuai	Tidak Sesuai
1	Ketersediaan hose reels.			
2	Hose reels dalam kondisi baik, dipeliharaa dan diuji secara berkala.*			
Persentase				

\* Pengujian secara berkala yang tidak bisa dilakukan pada saat penelitian akan dinilai dengan bertanya pada Pengawas SPBU yang bersangkutan.

## 6) APAR

No	Pertamina, 2004	Kondisi Aktual	Sesuai	Tidak Sesuai
1	Ketersediaan APAR lebih dari 1 buah dan jenis di setiap stasiun pengisian bahan bakar dan di tempat yang memiliki risiko tinggi terjadinya kebakaran			
2	Jenis APAR <i>dry chemical powder</i> tipe cartridge kapasitas 9 kg dan dua unit racun api beroda tipe <i>dry chemical powder</i> kapasitas 70 kg.			
3	APAR dalam			

	kondisi baik dan diperiksa secara berkala.			
4	Pemeliharaan APAR dilakukan selama lebih dari atau sama dengan 2 bulan			
5	APAR diletakkan ditempat yang mudah dijangkau dan tidak terhalang.			
Persentase				

## 7) Kotak Alat Pelindung Diri dari Kebakaran

No	Pertamina, 2008	Kondisi Aktual	Sesuai	Tidak Sesuai
1	Ketersediaan kotak alat pelindung diri dari kebakaran.			
2	Kotak alat plindung diri dalam kondisi baik.			
3	Kotak alat leindung diri dipelihara dan diuji secara berkala.*			
4	Warna kotak alat pelindung diri berwarna mencolok dan mudah dilihat.			
Persentase				

\* Pengujian secara berkala yang tidak bisa dilakukan pada saat penelitian akan dinilai dengan bertanya pada Pengawas SPBU yang bersangkutan.



## 2. Pedoman Pelayanan Pertamina

No	Pertamina, 2008	Kondisi Aktual	Ada	Tidak Ada
1	Ketersediaan Standar Operasional Prosedur tentang Operasi BBM di SPBU.			

## 3. Dispenser

No	Pertamina, 2004	Kondisi Aktual	Sesuai	Tidak Sesuai
1	Sump Pump dalam kondisi kering (bebas minyak dan air)			
2	Penutup otomatis <i>Nozzle</i> berfungsi dan tidak bocor			
3	Selang <i>Nozzle</i> dan sambungannya tidak bocor			
4	<i>Elektro Motor</i> dan terminal dalam kondisi baik (tahan terhadap ledakan)			
5	Pompa dorong selalu terendam minyak dan instalasi listrik dalam kondisi tahan terhadap gas			
6	<i>Preset Counter</i> pada tampilan digital dalam posisi nol			

7	<i>Adjusted Counter</i> dalam kondisi tersegel			
8	Sabuk-V dalam kondisi baik dan kencang			
9	Tampilan penutup dispenser tetap baik dan terkunci			
10	Saringan dalam kondisi baik			
11	Printer tiket dalam kondisi baik			
12	<i>Totalizer gears</i> dan <i>flex shafts</i> dalam kondisi baik			
13	<i>Shear Valve</i> dalam kondisi baik			
Persentase				

#### 4. SOP Operasi BBM

No	Pertamina, 2008	Kondisi Aktual	Dilakukan	Tidak Dilakukan
1	Prosedur Operasi BBM			
a.	Penerimaan			
	Petugas mempersiapkan tangki timbun (pendam) mencakup : 1) Menghentikan penjualan dari tangki tersebut. 2) Pengukuran tinggi cairan (volume BBM) 3) Pastikan jumlah BBM yang bisa diterima (ruang kosong).			
	Petugas mengarahkan mobil tangki pada posisi pembongkaran yang benar			
	Memastikan sopir menarik rem tangan, matikan switch accu dan kunci mobil tetap			

	terpasang			
	Petugas menempatkan alat pemadam pada posisi yang benar dan mudah terjangkau			
	Memasang grounding cable (kabel arde) pada tempat yang tepat			
	Memeriksa dengan teliti dokumen muatan dari supir mobil tangki			
	Memeriksa secara bersama keutuhan segel atas dan bawah serta kesesuaiannya dengan dokumen			
	Mengambil BBM dari kerangan bawah, melakukan pemeriksaan visual dan yakinkan jenis BBM dari bau dan warnanya			
	Petugas mengukur kerapatan BBM dan suhunya			
	Masukkan ke dalam botol gelap sebagai sampel pertinggal			
	Petugas menandatangani tabel bersama supir dan tempel di botol tersebut			
	Pasang selang bongkar yang standar pada tangki yang tepat			
<b>B</b>	<b>Pembongkaran</b>			
	Membuka kerangan bongkar mobil tangki sedikit demi sedikit (pastikan tidak ada kebocoran)			
	Lubang pengukuran tangki pendam dalam keadaan tertutupi			
	Selesai pembongkaran petugas melakukan hal berikut : 1) Memeriksa lubang dari atas, yakinkan BBM benar-benar sudah habis 2) Bila perlu mobil tangki dimiringkan 3) Menutup kerangan			

	Petugas melepas selang bongkar			
	Petugas mengukur tinggi cairan (BBM) dalam tangki timbun (pendam)			
	Petugas melepaskan kabel arde			
	Petugas mengembalikan alat pemadam ke tempat semula			
	Petugas menyelesaikan proses administrasinya			
C	Penimbunan			
	Tangki timbun harus mempunyai sertifikat kelayakan yang dikeluarkan oleh instansi yang berwenang			
	Tangki timbun telah ditera oleh instansi yang berwenang (metrologi)			
	Tangki timbun untuk BBM kelas A harus dipasang PV Valve dan untuk BBM kelas B harus dipasang Free Vent			
	Pipa deep stick agar diberi tutup yang terbuat dari kuningan/aluminium			
	Penutup <i>manhole</i> agar diberi packing dan dimur baut yang baik			
	Tangki timbun telah dipasang grounding			
	Petugas mengukur dan menghitung stock BBM di dalam tangki timbun setiap hari untuk mengetahui berapa jumlah BBM yang telah disalurkan pada hari sebelumnya atau sebagai data perhitungan untuk pesanan BBM selanjutnya			
D	Penyaluran			
	Pipa isap dari tempat pompa sampai wadah penampung (dombak) diberi pipa pelindung (casing) yang dapat berfungsi juga sebagai			

	pengaman apabila terjadi kebocoran pada pipa isap, sehingga BBM yang tumpah dapat kembali ke dombak melalui pipa selubung			
	Dispensing pump telah terpasang grounding			
	Pada waktu penyaluran BBM, <i>nozzle</i> (pistol kran) agar ditempelkan pada lubang tangki BBM kendaraan dan hindarkan terjadinya tumpahan/tetes dan listrik statis			
	Bila ada BBM yang tumpah/tetes Petugas segera membersihkan dengan pasir yang tersedia			
	Selama pengisian BBM, petugas memastikan mesin kendaraan konsumen harus dimatikan			
	Petugas dilarang mengisikan BBM selain ke tangki kendaraan, seperti kaleng, jerigen, dsb.			
	Petugas melarang dan menegur konsumen yang merokok di area SPBU			
	Petugas melarang dan menegur apabila konsumen mengoperasikan / menghidupkan pesawat telepon genggam (HP), saat pengisian bahan bakar minyak			

#### 5. Pemeriksaan Alat

No	Pertamina, 2008	Kondisi Aktual	Dilakukan	Tidak Dilakukan
1	Pemeriksaan Sarana proteksi kebakaran aktif yang terdiri dari			



	a. Alat Pemadam Api Ringan b. Pasir c. Alarm d. Detektor e. Hidrant f. Hose Reels g. Kotak alat pelinding diri dari kebakaran			
--	---	--	--	--

## 6. Regu Pemadam Kebakaran

No	Pertamina, 2008	Kondisi Aktual	Ada	Tidak Ada
1	Terdapat Regu pemadam kebakaran di SPBU			

## 7. SOP Penanggulangan Kebakaran \*\*

No	Pertamina, 2008	Kondisi Aktual	Dilakukan	Tidak Dilakukan
1	Prosedur Penanggulangan Kebakaran			
a.	Kebakaran di SPBU			
1)	Penanggulangan kebakaran kecil/awal			
	Karyawan yang mengetahui terlebih dahulu segera memadamkan kebakaran dengan menggunakan alat pemadam api ringan (APAR) terdekat yang tersedia			
	Setelah usaha penanggulangan selesai, segera melaporkan kejadian tersebut ke pengawas SPBU			
2)	Kebakaran Besar			
	Apabila kebakaran kecil tidak dapat ditanggulangi maka klasifikasi kebakaran menjadi kebakaran besar.			
	Petugas yang mengetahui			

	segera memberi tanda atau teriak kebakaran sebagai isyarat bahwa terjadi kebakaran dan menghubungi pengawas.			
	Regu pemadam SPBU segera berkumpul dan melakukan upaya pemadaman sampai tim bantuan datang.			
	Komandan regu segera mengkoordinir usaha pemadaman kebakaran, mengevakuasi dan melaporkan kejadian ke Pemilik SPBU			
	Apabila keadaan darurat tidak dapat ditanggulangi dengan fasilitas dan tenaga yang ada, komandan regu dapat meminta bantuan dari luar atas persetujuan Pemilik			
3)	Evakuasi			
	Evakuasi dimulai dari lokasi yang terbakar			
	Pilih dokumen penting untuk diselamatkan			
4)	Keamanan			
	Blokir semua kendaraan maupun orang, dilarang memasuki area SPBU			
	Dalam keadaan darurat semua kendaraan harus segera meninggalkan SPBU			
	Prioritas bagi kendaraan pemadam dan ambulans			
b.	Kebakaran di sekitar SPBU			
1)	Kebakaran dalam radius 25 meter			
	Tingkatkan kewaspadaan			
	Laporkan ke Pertamina			
	Stop bongkar mobil tangki			
	Siapkan alat pemadam yang tersedia			
2)	Kebakaran dalam radius 25-50 meter			
	Lakukan pemantauan			

	Bila kebakaran dipandang membahayakan SPBU maka lakukan siapkan alat pemadam yang tersedia			
--	--	--	--	--

**Keterangan:**

Kondisi aktual menjelaskan mengenai jumlah, letak, dan kondisi lapangan dari sarana pencegahan kebakaran di SPBU.

\* Pengujian secara berkala yang tidak bisa dilakukan pada saat penelitian akan dinilai dengan bertanya pada Pengawas SPBU yang bersangkutan.

\*\* Penilaian SOP Penanggulangan kebakaran yang tidak bisa dilakukan pada saat penelitian akan dinilai dengan bertanya pada Pengawas SPBU yang bersangkutan

## Lampiran C. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
Jalan Kalimantan 37 Kampus Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121  
Telepon (0331) 337878, 322995, 322996, 331743 Faksimile (0331) 322995  
Laman : www.fkm.unej.ac.id

Nomor : 5046 / UN25.1.12 / SP / 2019  
Lampiran : 1 (satu) bendel  
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian


21 OCT 2019

Yth. Kepala Terminal Bahan Bakar  
Minyak Tanjungwangi  
Banyuwangi

Dalam rangka menyelesaikan penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember, maka kami mohon dengan hormat ijin bagi mahasiswa yang namanya tersebut di bawah ini, untuk melaksanakan penelitian :

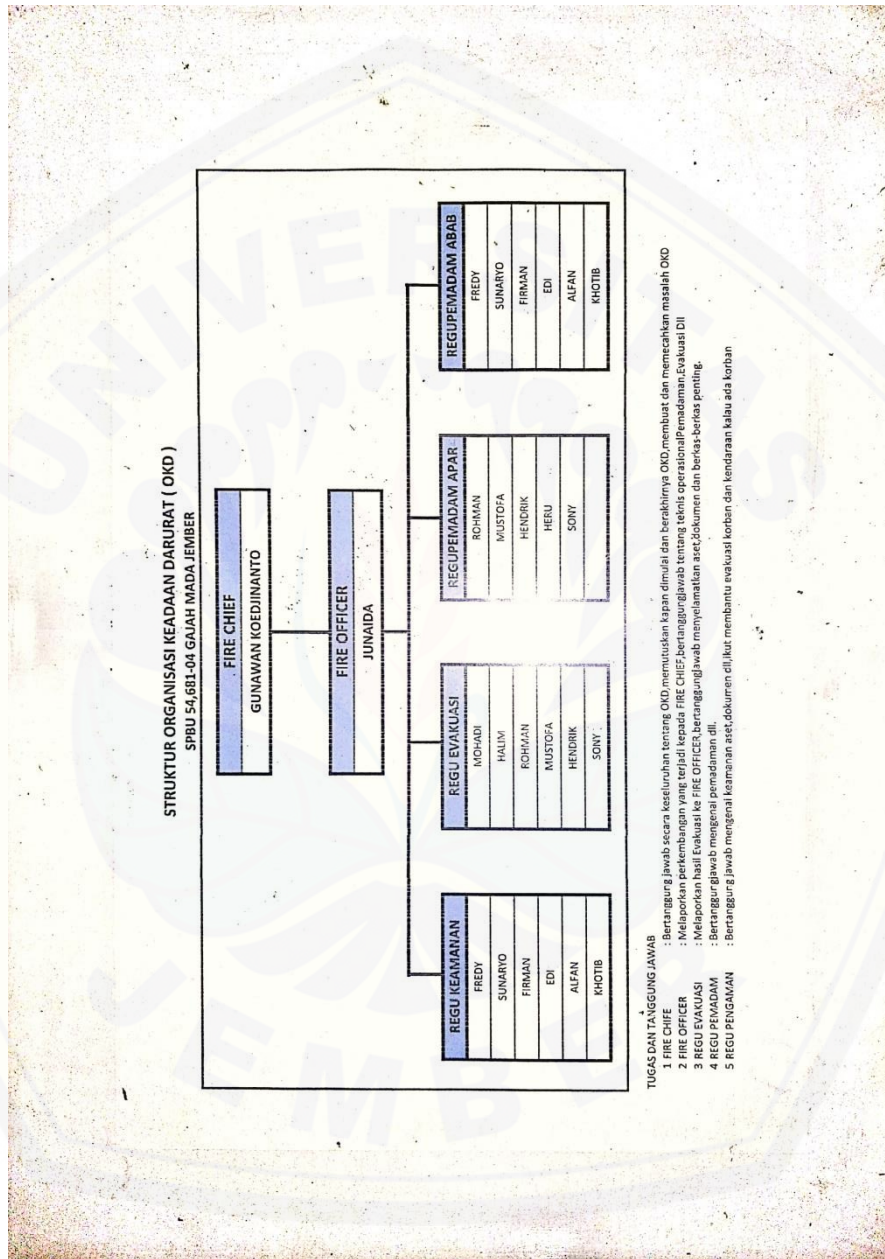
Nama : Wahyu Febriyanto Aji  
NIM : 152110101801  
Judul penelitian : Evaluasi Sistem Pencegahan Kebakaran di SPBU Kabupaten Jember  
Tempat Penelitian : Terminal Bahan Bakar Minyak Tanjungwangi Banyuwangi  
Lama penelitian : Oktober – Desember 2019

Untuk melengkapi penelitian tersebut kami lampirkan proposal skripsi.  
Atas perhatian dan perkenannya kami sampaikan terima kasih.

Wakil Dekan  
Bidang Akademik,  
  
Dr. Farida Wahyu Ningtyias, M.Kes.,  
NIP. 198010092005012002



Lampiran D. Contoh Struktur Manajemen SPBU dengan Regu Pemadam Kebakaran didalamnya





**Lampiran E.** Contoh Sertifikan Tera Dispenser SPBU oleh Dinas Perindustrian dan Perdagangan

		PEMERI <b>DINAS PERINDU</b> Jalan Kalimantan	<b>SERTIFIKAT TERA &amp; DISPENSER</b>
<b>SURAT KETERANGA</b> Nomor : 510-3/119 /MET/35.09.331/2019			
			No.Order : 02/UAPV-1/III/2019
<b>Jenis Alat</b> <i>Measuring Instrument</i>	:	<b>Pompa Ukur BBM</b>	
<b>Merek</b> <i>Trade Mark</i>	:	<b>TATSUNO</b>	
<b>Type / Nomor Seri</b> <i>Type / Serial Number</i>	:	SSB2444 / AA231423 2013-11	
<b>Kapasitas</b> <i>Capacity</i>	:	60 L/min	
<b>Buatan</b> <i>Manufactured By</i>	:	JAPAN	
<b>Pemilik/ Pemakai</b> <i>User</i>	:	<b>CV. BARATAN ENERGI</b>	
<b>Di Tera/Tera Ulang oleh</b> <i>Verified By</i>	:	M. Zidni Nuron	NIP. 19761007 200604 1 007
<b>Tanggal</b> <i>Date</i>	:	04 Maret 2019	
<b>Tempat</b> <i>Location</i>	:	<b>SPBU 54.681.06 Jl. Supriadi 40 Baratan - Patrang - Jember</b>	
<b>Metode Pengujian</b> <i>Method of Test</i>	:	SK Dirjen PDN No. 37/PDN/KEP/3/2010 tentang Syarat Teknis Meter Arus Volumetrik.	
<b>Hasil Peneraan disahkan</b> <i>Result</i>	:	Berdasarkan Undang Undang RI No.2 Tahun 1981 tentang Metrologi Legal.	
<b>Surat Keterangan ini berlaku sampai dengan : Bulan Maret 2020</b> <i>Expire until</i>			
		Jember, 05 Maret 2019	
<b>Catatan :</b> 1. Cap pada lemping : 16, Tc, 14 2. Pembubuhan cap tanda tera : qD, 19 3. Media Ukur : <b>Pertamax 1A</b> 4. Apabila pompa ukur BBM mengalami perbaikan / perubahan atau tanda teranya / kawat segel rusak/putus/melebihi toleransi $\pm 0,5\%$ atau ketidaktetapannya tidak boleh $> \pm 0,1\%$ wajib ditera ulang kembali		<b>Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Jember</b>   <b>ANAS MARUF, AP. M.Si.</b> Pembina Tk. I NIP. 19740622 199311 1 001	
Dilarang menggandakan sebagian dari isi Surat ini tanpa ijin tertulis dari <b>Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Jember</b>			
Halaman 1 dari 1			

**Lampiran F. Dokumentasi Penelitian**



Gambar 1. Proses wawancara dengan salah satu Supervisor SPBU



Gambar 2. Proses observasi pasir di SPBU



Gambar 3. Proses observasi APAB di SPBU



Gambar 4. Proses observasi APAR di SPBU





Gambar 5. Proses observasi dispenser



Gambar 6. Komponen Dispenser



Gambar 7. Proses observasi dombak pengisian SPBU



Gambar 8. Tampak atas dombak pengisian SPBU



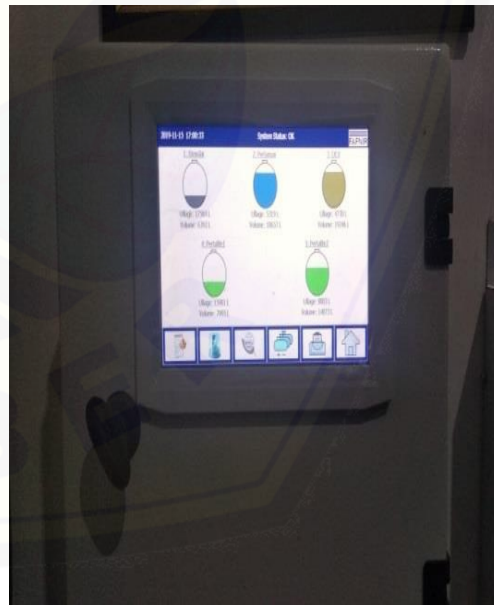
Gambar 9. Proses observasi tangki pendam SPBU



Gambar 10. Tampak atas tangki pendam SPBU



Gambar 11. Proses observasi bongkar muat BBM



Gambar 12. Proses memantau volume tangki pendam selama pengisian





Gambar 13. Proses observasi pengisian BBM



Gambar 14. Proses observasi pengukuran density BBM



Gambar 15. Proses observasi pendistribusian BBM oleh operator



Gambar 16. Ketersediaan regu pemadam kebakaran SPBU