



**EVALUASI PENERAPAN SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN
AKTIF DI PT RECKITT BENCKISER INDONESIA
SEMARANG *FACTORY* DEPARTEMEN
PRE PRODUKSI**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Oleh :

Okta Amalia Putri
NIM. 6411412130

**JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2016

ABSTRAK

Okta Amalia Putri

Evaluasi Penerapan Sistem Proteksi Kebakaran Aktif di PT Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory* Departemen Pre Produksi

VI + 95 halaman + 4 tabel + 19 gambar + 19 lampiran

Sistem proteksi kebakaran aktif memberikan kontribusi besar dalam keberhasilan manajemen kebakaran. Namun sistem ini tidak akan bekerja sesuai dengan fungsinya apabila tidak diterapkan sistem manajemen kebakaran yang baik, meliputi: pencegahan, penanggulangan, dan rehabilitasi. Oleh karena itu perlu adanya gambaran penerapan sistem proteksi aktif dan tingkat kesesuaian dengan standar NFPA, SNI, Kepmen, dan Permenaker.

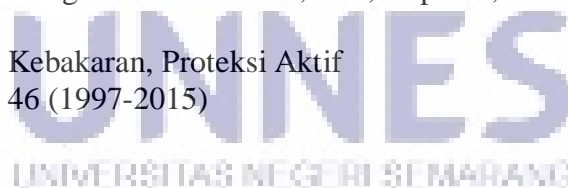
Jenis penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi evaluasi, teknik pengambilan data: observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Pemeriksaan keabsahan data dengan teknik triangulasi teknik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 32 poin yang dibahas, sebanyak 20 poin (62,5%) terpenuhi dan sesuai dengan standar dan 9 poin (28,1%) terpenuhi namun belum sesuai dengan standar, sedangkan 3 poin (9,4%) tidak terpenuhi.

Saran yang direkomendasikan untuk perbaikan sistem proteksi kebakaran aktif departemen pre produksi antara lain: departemen HSE melakukan perbaikan panel kontrol, pintu pada lemari hidran, jarak APAR, melakukan *training* karyawan sesuai dengan standar NFPA, SNI, Kepmen, dan Permenaker.

Kata kunci : Kebakaran, Proteksi Aktif

Kepustakaan : 46 (1997-2015)



ABSTRACT

Okta Amalia Putri

Evaluation of Application of Active Fire Protection System in Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory Pre Production Department*

VI + 95 pages + 4 tables + 19 pictures + 19 attachments

Active fire protection systems provide greater contribution to the success of fire management. But, this system will not work according to its function if it is not applied good fire management system, such as: prevention, response and rehabilitation. Therefore, it is necessary to overview of application active protection system and the level of conformity with the NFPA, SNI, Kepmen, and Permenaker standard references.

The type of research used descriptive kualitatif. Techniques intake of data through observation, interviews, and documentation. Data validity checking used triangulation techniques.

The results showed that of the 32 points were discussed, 20 points (62.5%) were fulfilled and in accordance with the standards, 9 points (28.1%) were fulfilled, but not accordance with the standards. While the 3 points (9.4%) were not fulfilled.

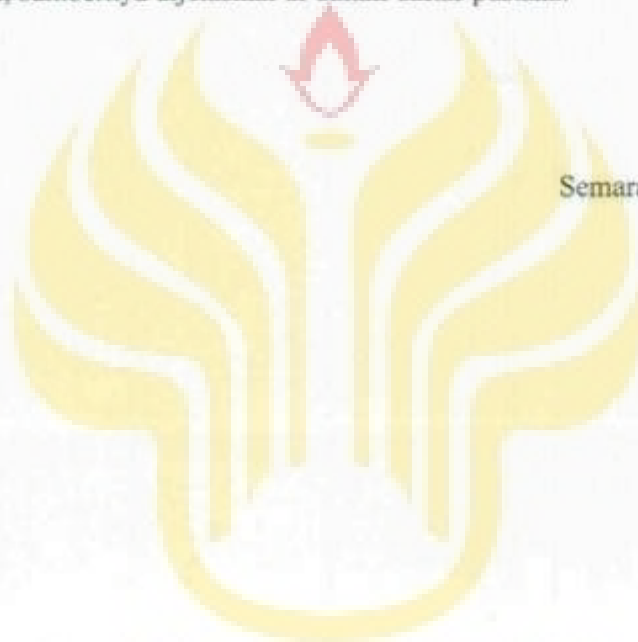
The proposed recommendation for repair active fire protection system pre production departement, among others: HSE department repair the control panel, the door of box hydrants, fire extinguisher distance, conduct *training* of employees in accordance with the NFPA, SNI, Kepmen, and Permen standard references.

Keywords : Fire, Active Protection

Literature : 46 (1997-2015)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah digunakan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penelitian maupun yang belum atau tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan di dalam daftar pustaka.



Semarang, Agustus 2016

Ameli

Peneliti

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

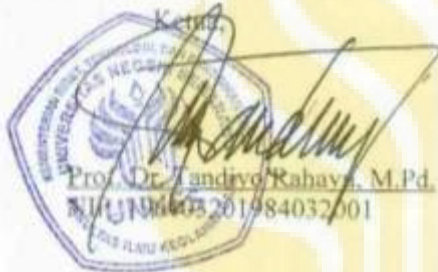
PENGESAHAN

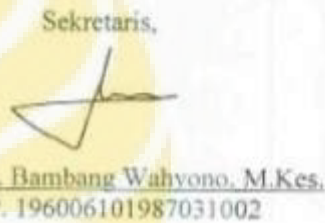
Telah dipertahankan dihadapan panitia sidang ujian skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang. Skripsi atas nama Okta Amalia Putri, NIM 6411412130, dengan judul "Evaluasi Penerapan Sistem Proteksi Kebakaran Aktif di PT Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory* Departemen Pre Produksi"

Pada hari : Selasa

Tanggal : 6 September 2016



Ketua,

Prof. Dr. Andriyo Rahayu, M.Pd.
NIP. 196003201984032001

Sekretaris,

Drs. Bambang Wahyono, M.Kes.
NIP. 196006101987031002

Dewan Penguji

Tanggal

Ketua Penguji, 1. dr. Anik Setvo Wahyuningsih, M.Kes.
NIP. 197409032006042001

9/9-2016

Anggota Penguji, 2. Eram Tunggal P, S.KM., M.Kes.
NIP. 197901052006042002

26/9
2016

Anggota Penguji, 3. Evo Widowati, S.KM., M.Kes.
(Pembimbing Utama) NIP. 198302062008122003

29/9
2016

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Where there is a will, there is a way”



PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. My super Dad (Drs. Khudrin) and My super Mom (Dra. Khusnul Khayati).
2. Ibu Evi Widowati, S.KM., M.Kes.
3. Almamater Unnes.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Evaluasi Penerapan Sistem Proteksi Kebakaran Aktif di PT Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory* Departemen Pre Produksi” dapat terselesaikan dengan baik. Penyelesaian skripsi ini dimaksudkan untuk melengkapi persyaratan agar memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat. Keberhasilan penelitian sampai dengan tersusunnya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, dengan rendah hati disampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Ibu Prof. Dr. Tandiyo Rahayu, M.Pd. atas surat keputusan penetapan Dosen Pembimbing.
2. Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang, Bapak Irwan Budiono, S.KM., M.Kes. atas peprsetujuan penelitian.
3. Pembimbing skripsi, Ibu Evi Widowati, S.KM., M.Kes atas bimbingan, motivasi dan inspirasinya.
4. Penguji skripsi, Ibu dr. Anik Setyo Wahyuningsih, M.Kes. dan Bapak Eram Tunggul Pawenang, S.KM., M.Kes.
5. Pendamping akademik, Prof. Dr. dr. Oktia Woro, K.H., M.Kes yang telah mendampingi sejak awal perkuliahan hingga akhir.
6. HR Manager PT RBI (Bapak Harry Purba), Staff HR (Bapak Agung Laksono) dan HSE Supervisor (Bapak Sidik Raharjo, S.T.) atas ijin dan bantuan selama penelitian.

7. My Super Dad (Drs. Khudrin), My Super Mom (Dra. Khusnul Khayati), kakakku (Mas Oza), dan kedua adikku (Maya dan Dhifa) atas dukungan, motivasi, semangat, dan doa yang selalu diberikan.
8. Sahabat baikku (Fatmi, Mila, Jefy, Astri, Prima dan Ajeng) atas bantuan doa dan dukungannya.
9. Teman-teman Keluarga Besar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (KMK3) atas dukungan yang telah diberikan.
10. Teman-teman ex “S” holic atas diskusi, doa, dukungannya.
11. Teman-teman “E” mania atas diskusi, doa, dan dukungannya.
12. Teman-teman nggak kost dan kos albaits atas doa, dukungan dan semangatnya.
13. Teman-teman Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Angkatan 2012 atas doa serta dukungannya.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, doa serta dukungan yang telah diberikan sampai selesainya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa meskipun sudah berusaha untuk melakukan yang terbaik, tetapi masih banyak kekurangan yang dijumpai. Oleh sebab itu, kritik dan saran sangat diharapkan oleh penulis demi perbaikan penelitian ini. Semoga dapat bermanfaat.

Semarang, Agustus 2016

Okta Amalia Putri

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PERNYATAAN	iv
PENGESAHAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian	9
1.4 Manfaat Hasil Penelitian	8
1.5 Keaslian Penelitian	9
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	13
2.1 Faktor Penyebab Kebakaran	13
2.2 Faktor Manusia	16

2.2.1 Pekerja	16
2.2.2 Pengelola	16
2.3 Faktor Proses Produksi	18
2.3.1 Bahan Baku	18
2.3.2 Peralatan/Teknis	18
2.3.3 Instalasi Listrik	19
2.3.4 Cairan Mudah Menyala dan Terbakar	19
2.4 Faktor Alam	20
2.4.1 Petir	20
2.4.2 Suhu	21
2.5 Potensi Kebakaran	21
2.6 Manajemen Kebakaran	22
2.6.1 Pra Kebakaran	22
2.6.2 Saat Kebakaran	36
2.6.3 Pasca Kebakaran	37
2.7 Kerugian Kebakaran	39
2.7.1 Kerugian Jiwa	39
2.7.2 Kerugian Materi	39
2.7.3 Menurunnya Produktivitas	40
2.7.4 Gangguan Bisnis	40
2.7.5 Kerugian Sosial	40
2.8 Kerangka Teori	41
BAB III METODE PENELITIAN	42

3.1 Alur Pikir	42
3.2 Fokus Penelitian	42
3.3 Jenis dan Rancangan Penelitian	43
3.4 Sumber Informasi	43
3.5 Instrumen Penelitian dan Teknik Pengambilan Data	45
3.6 Prosedur Penelitian	48
3.7 Pemeriksaan Keabsahan Data	49
3.9 Teknik Analisis Data	49
BAB IV HASIL PENELITIAN	52
4.1 Gambaran Umum Pelaksanaan Penelitian	52
4.2 Proses Produksi	53
4.3 Hasil Penelitian	56
4.3.1 Karakteristik Informan	56
4.3.2 Gambaran Penerapan Alarm Kebakaran	56
4.3.3 Gambaran Penerapan TPM	60
4.3.4 Gambaran Penerapan Hidran	64
4.3.5 Gambaran Penerapan APAR	68
BAB V PEMBAHASAN	76
5.1 Pembahasan Hasil Penelitian	76
5.1.1 Gambaran Penerapan Alarm Kebakaran	76
5.1.2 Gambaran Penerapan TPM	80
5.1.3 Gambaran Penerapan Hidran	82
5.1.4 Gambaran Penerapan APAR	85

BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	93
6.1 Simpulan	93
6.2 Saran	94
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN	100



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1: Keaslian Penelitian	10
Tabel 2.1: Jarak antar Bangunan	34
Tabel 4.1: Identifikasi Risiko Kebakaran	54
Tabel 4.2: Karakteristik Informan	56



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1: Segitiga Api (<i>Fire Triangle</i>)	15
Gambar 2.2: Bidang Empat Api (<i>Fire Tetra Hedron</i>)	15
Gambar 2.3: Hidran	30
Gambar 2.4: <i>Springle</i>	30
Gambar 2.5: APAR	32
Gambar 2.6: Mobil Pemadam Kebakaran	32
Gambar 2.7: APAR Bergerak	33
Gambar 2.8: Kerangka Teori	41
Gambar 3.1: Alur Pikir	42
Gambar 4.1: Peta Lokasi PT RBI	53
Gambar 4.2: Diagram Proses Produksi Obat Nyamuk Bakar	55
Gambar 4.3: Alarm tidak berfungsi	56
Gambar 4.4: TPM tidak dilengkapi dengan kaca dan alat pemukul kaca khusus	61
Gambar 4.5: TPM berwarna merah	61
Gambar 4.6: TPM tertutupi tumpukan bahan baku	62
Gambar 4.7: TPM tidak terpasang menuju jalan keluar	63
Gambar 4.8: TPM tertutupi tumpukan bahan baku	64
Gambar 4.9: Penanda hidran	65
Gambar 4.10: Hidran tanpa pintu	66
Gambar 4.11: Lemari hidran berisi rak slang, slang nozel, dan katup slang	66
Gambar 4.12: Hidran berwarna merah	67

Gambar 4.13: Sambungan slang dan kotak hidran tidak terhalang	67
Gambar 4.14: APAR tertutupi tumpukan bahan baku	69
Gambar 4.15: APAR berwarna merah	71
Gambar 4.16: APAR tanpa label	71
Gambar 4.17: APAR tanpa tanda pemasangan	72
Gambar 4.18: APAR berada di lantai	73
Gambar 4.19: APAR tidak mempunyai kartu tanda pengenal	74



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1: Surat Keputusan Dosen Pembimbing	100
Lampiran 2: Surat Izin Penelitian dari Fakultas	101
Lampiran 3: Surat Persetujuan Penelitian dari PT RBI	102
Lampiran 4: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	104
Lampiran 5: <i>Mapping Instrument</i>	105
Lampiran 6: Pedoman Wawancara <i>Supervisor</i> HSE	109
Lampiran 7: Pedoman Wawancara Pelaksana K3	112
Lampiran 8: Pedoman Wawancara Pekerja Departemen Pre Produksi	114
Lampiran 9: Lembar Observasi	116
Lampiran 10: Lembar Dokumentasi	120
Lampiran 11: <i>Ethical Clearance</i>	122
Lampiran 12: Lembar Penjelasan Kepada Calon Subjek	123
Lampiran 13: Lembar Persetujuan Keikutsertaan dalam Penelitian Informan 1	126
Lampiran 14: Lembar Persetujuan Keikutsertaan dalam Penelitian Informan 2	127
Lampiran 15: Lembar Persetujuan Keikutsertaan dalam Penelitian Informan 3	128
Lampiran 16: Peta Lokasi TPM	129
Lampiran 17: Peta Lokasi APAR	130
Lampiran 18: Label, Penandaan, dan Tanda Pemasangan APAR	131
Lampiran 19: Dokumentasi Foto	132

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kebakaran merupakan bencana atau petaka yang paling sering dihadapi dan bisa digolongkan sebagai bencana alam ataupun bencana yang disebabkan oleh perbuatan manusia itu sendiri. Bahaya kebakaran dapat terjadi setiap saat, kapan saja, dan dimana saja, karena banyak peluang yang dapat memicu terjadinya kebakaran (Tarwaka, 2012:95).

Jika terjadi kebakaran di perusahaan maka proses produksi akan terganggu bahkan dapat berhenti. Kebakaran dapat menguras sumber daya perusahaan dan dapat menjadi penyebab perusahaan berhenti. Perusahaan yang berada di dekat pemukiman padat penduduk, jika terjadi kebakaran besar, api dengan cepat akan dapat merambat dan menghanguskan pemukiman penduduk, sehingga menyebabkan kerugian yang besar (Ridley, 2008:283).

Di Amerika terjadi kebakaran gedung setiap 66 detik. Data *National Fire Protection Association* (NFPA) pada tahun 2012 terdapat 17 kasus kebakaran industri dengan kerugian properti sebesar \$1,463, pada tahun 2013 terjadi peningkatan 6% yaitu sebanyak 18 kasus kebakaran dengan total kerugian \$845, sedangkan tahun 2014 peningkatan sebesar 11% yaitu 20 kasus kebakaran dengan kerugian \$654 (Badger, 2015:5).

Data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2015:1) di Indonesia ditemukan sebanyak 969 kasus kebakaran terhitung dari tahun 2012 sampai Juni 2015. Kasus kebakaran mengalami peningkatan setiap tahun, pada tahun 2012

terdapat 53 kasus kebakaran, tahun 2013 terjadi peningkatan sebesar 86% yaitu terdapat 400 kasus kebakaran, tahun 2014 terjadi peningkatan sebesar 15% yaitu terdapat 472 kasus kebakaran. Banyaknya kasus kebakaran menelan kerugian yang tidak sedikit, maka dari pihak atau pengembang bangunan harus menyediakan suatu sistem proteksi kebakaran.

Menurut data *International Labour Organization* (ILO) (2012:18), kasus kebakaran di industri obat nyamuk dalam kurun waktu tiga tahun terakhir di dunia antara lain kebakaran di Map Ta Phut, Thailand pada tanggal 6 Mei 2012. Kejadian kebakaran juga terjadi di Busan, Korea Selatan pada tanggal 2 Maret 2010. Pada tahun 2012 kasus kebakaran pada sektor industri di dunia mengakibatkan 426 orang meninggal. Dari total korban meninggal tersebut, 67,8% korban berasal dari industri garmen, 14,6% dari industri kilang minyak, 8,7% dari industri kembang api, 5,9% dari industri sepatu, 2,8% industri obat anti nyamuk, 0,2% dari industri petasan.

Kasus kebakaran perusahaan obat anti nyamuk yang ada di Indonesia yaitu kebakaran pabrik obat nyamuk Vape pada tanggal 16 November 2011, penyebabnya adalah api dari boiler menyambar ke oven, oven dalam kondisi panas langsung terbakar (Sur, 2011:1). Kebakaran pabrik obat nyamuk juga terjadi di PT Uni Rama Duta Niaga pada tanggal 5 Mei 2012. Meskipun tidak ada korban jiwa, namun ada karyawan yang tak sadarkan diri. Kerugian perusahaan mencapai ratusan juta rupiah (Nourkinan, 2012:1). Kasus lain juga terjadi pada perusahaan obat nyamuk di Jalan pantura Kabupaten Tegal. Kebakaran yang terjadi pada tanggal 23 Oktober 2013 diakibatkan oleh korsleting listrik yang

menimbulkan percikan api menyambar serbuk tempurung kelapa. Bahan mudah terbakar banyak sehingga api dengan cepat merambat ke seluruh bangunan pabrik. Kerugian ditaksir lebih dari seratus juta rupiah (Yunibar, 2013:1).

Berdasarkan dokumen Laporan Investigasi Kejadian Darurat PT Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory*, pada 2 tahun terakhir yaitu tahun 2014-2015 ada 3 kasus kebakaran dan seluruhnya (100%) ada di Departemen Pre Produksi. Berita acara kebakaran mulai didokumentasikan pada tahun 2014, jadi tahun sebelumnya tidak dilakukan dokumentasi kejadian. Kebakaran tersebut terjadi pada tanggal 11 Februari 2014 yang disebabkan oleh gesekan benang fiber yang tersangkut di poros fibrator menimbulkan elektrostatik sehingga terjadi ledakan api dari dalam *mixer* tepung. Kebakaran pada tanggal 11 Oktober 2014 yang disebabkan oleh adanya material asing yang masuk ke mesin penggiling tempurung kelapa sehingga terjadi ledakan dan terbakar. Kebakaran pada tanggal 16 April 2015 yang disebabkan oleh gesekan material asing dengan *body mixer* menimbulkan percikan api sehingga terjadi kebakaran. Meskipun tidak terdapat korban jiwa, namun akibat kebakaran tersebut proses produksi menjadi terhenti dan beberapa material produksi terbakar sehingga menimbulkan kerugian perusahaan (SMG-HSE-F-002, 2015:1).

PT Reckitt Benckiser Indonesia berlokasi di Jalan Raya Semarang-Demak KM 15, Jawa Tengah, merupakan salah satu perusahaan manufaktur. Perusahaan manufaktur menyumbang 4% dalam total kebakaran yang terjadi (Badger, 2015:9). Produk yang dihasilkan adalah obat nyamuk bakar Tiga Roda, Shieldtox, Mortein, Tiger Coils. Menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. 186

(1999:10) pabrik obat nyamuk masuk ke dalam klasifikasi bahaya kebakaran sedang II.

PT Reckitt Benckiser Indonesia terdiri dari 4 Departemen, yaitu Departemen Pre Produksi, Departemen *Stamping*, Departemen *Packing*, dan Departemen *Finishing Goods*. Pada Departemen Pre Produksi berlangsung proses dari penggilingan tempurung kelapa sampai menjadi adonan. Risiko kebakaran yang mungkin terjadi adalah gesekan material asing yang masuk ke mesin penggiling tempurung kelapa, karena tepung tempurung kelapa merupakan media rambat api. Selain itu juga terjadi proses pencampuran bahan kimia *d'allethrin* dengan adonan. Risiko kebakaran yang mungkin terjadi adalah dari bahan kimia *d'allethrin* yang bersifat mudah terbakar/*flammable*. Pada Departemen *Stamping* berlangsung proses dari bentuk adonan menjadi bentuk *coil* obat nyamuk bakar. Risiko kebakaran yang mungkin terjadi yaitu dari mesin oven yang panas dalam waktu yang lama. Pada Departemen *Packing* berlangsung proses *wrapping* dan pengemasan obat nyamuk bakar. Risiko kebakaran yang mungkin terjadi pada departemen ini adalah dari mesin *wrapping* yang panas dalam waktu yang lama. Departemen *Finishing Goods* adalah gudang barang jadi yang siap didistribusikan. Risiko kebakaran yang mungkin terjadi adalah dari barang yang mudah terbakar menjadi media rambat api yang baik (Dokumen Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko SMG-HSE-F-025, 2015:1).

PT Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory* memiliki potensi kebakaran tinggi karena urgensinya yaitu terdapat bahan kimia *d'allethrin* yang sifatnya mudah terbakar, beracun dan berbahaya. Risiko kebakaran paling tinggi

terdapat pada Departemen Pre Produksi karena pada departemen tersebut terdapat bahan baku mudah terbakar berupa: tepung tempurung kelapa, tepung kayu jati, tepung lengket, dan tepung kanji, serta di perusahaan terdapat instalasi listrik dan mesin yang beroperasi dalam waktu yang lama sehingga menghasilkan panas dari mesin-mesin tersebut dan tentunya terdapat oksigen di dalam tempat kerja tersebut. Ketiga faktor tersebut merupakan bagian dari segitiga api. Menurut teori segitiga api, kebakaran terjadi karena tiga faktor yang menjadi unsur api yaitu bahan bakar, sumber panas, oksigen (Ramli, 2010:16). Hal ini diperkuat dengan dokumen berita acara kebakaran yang pernah terjadi seluruhnya (100%) berada di Departemen Pre Produksi.

Departemen Pre Produksi menyimpan beberapa bahan kimia yang mudah terbakar yaitu *d'allethrin*. Apabila Departemen tersebut terbakar sementara pada tempat tersebut menyimpan bahan kimia berbahaya maka potensi pelepasan gas beracun tinggi. Mengingat bahwa PT Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory* berada di dekat pemukiman padat penduduk. Jika gas beracun terhirup maka akan menyebabkan iritasi pernapasan. Efek yang ditimbulkan sangat berbahaya hingga dapat mematikan bagi orang yang terpapar sehingga berdampak pada kehidupan masyarakat sekitar (Daftar Bahan Beracun dan Berbahaya PT RBI, 2015:2).

Oleh karena itu, bahaya kebakaran harus dikelola dengan baik dan secara terencana dengan menerapkan sistem manajemen kebakaran yang baik. Sistem manajemen kebakaran adalah upaya terpadu untuk mengelola risiko kebakaran yang dilaksanakan dalam tiga tahapan yaitu: pencegahan dilakukan sebelum

kebakaran terjadi (pra kebakaran), penanggulangan dilakukan saat kejadian, dan rehabilitasi dijalankan setelah kebakaran (paska kebakaran). Pra kebakaran merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebelum kebakaran terjadi atau disebut juga dengan pencegahan kebakaran. Pada tahap pencegahan kebakaran terdapat sistem proteksi kebakaran (Ramli, 2010:140).

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 20 (2009:4) tentang pedoman teknis manajemen proteksi kebakaran di gedung “bahwa setiap pengguna bangunan gedung harus memanfaatkan bangunan gedung sesuai dengan fungsi yang ditetapkan dalam izin bangunan gedung didirikan termasuk pengelolaan risiko kebakaran mulai kegiatan pemeliharaan, perawatan, dan pemeriksaan secara berkala sistem proteksi kebakaran serta penyiapan personil terlatih dalam pengendalian kebakaran”. Semua pihak yang terkait dalam setiap pemanfaatan bangunan harus terlibat dalam upaya penanggulangan kebakaran. Semua pihak baik karyawan maupun mitra kerja harus turut aktif berusaha agar peristiwa kebakaran tidak terjadi.

Sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan adalah sistem yang terdiri atas: peralatan, kelengkapan dan sarana, baik yang terpasang maupun terbangun pada bangunan yang digunakan baik untuk sistem proteksi pasif dan sistem proteksi aktif. Sistem proteksi aktif merupakan sarana yang harus digerakkan dengan sesuatu untuk berfungsi memadamkan kebakaran, berbeda dengan sistem proteksi pasif, sistem proteksi aktif tidak menjadi kesatuan atau bagian dari suatu rancangan benda. Namun sistem ini tidak akan beroperasi jika diatur atau dikelola oleh manusia (Tarwaka, 2012:121).

Sistem proteksi kebakaran aktif memberikan kontribusi yang besar dalam manajemen kebakaran khususnya pemadaman api saat terjadi kebakaran, menurut Flynn (2009:8), kesalahan pada alarm kebakaran menyumbang 11% terhadap meningkatnya keparahan kasus kebakaran dan menyebabkan kerugian \$110,000. Menurut Hall (2012:1), springkler dapat mengurangi 83% kematian warga sipil per 1000 kebakaran rumah, dari 7,3 kematian per 1.000 kebakaran menjadi 1,3 kematian per 1000 kebakaran. Sprinkler juga mengurangi sebanyak 69% kerusakan properti per 1000 kebakaran rumah, dari kerugian \$20,000 menjadi \$6,000 per 1.000 kebakaran. Menurut Ahrens (2007:1), detektor asap juga berkontribusi dapat menyelamatkan kurang lebih 890 jiwa setiap tahun (kebakaran tahun 2000-2004) atau hanya di bawah sepertiga korban meninggal dunia akibat kebakaran. Di sisi lain dalam periode yang sama, 43% semua kematian yang diakibatkan oleh kebakaran di rumah terjadi tanpa adanya detektor asap dan 22% lainnya berasal dari rumah dengan detektor asap tetapi tidak dapat berfungsi.

Observasi yang dilakukan peneliti pada Bulan Januari 2016, di PT Reckitt Benckiser Indonesia terdapat beberapa sistem proteksi aktif yang sudah diterapkan diantaranya alarm kebakaran, Titik Panggil Manual (TPM), hidran, dan APAR. Kondisi sistem proteksi kebakaran aktif di PT Reckitt Benckiser Indonesia secara fisik dalam kondisi kurang terpelihara, seperti APAR dan hidran yang sudah berkarat, letak TPM dan alarm kebakaran yang susah diakses karena yang tertutupi bahan baku pembuat obat nyamuk.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu adanya evaluasi secara keseluruhan untuk mengetahui kondisi aktual sistem proteksi kebakaran aktif dan tingkat pemenuhan

dengan standar acuan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai evaluasi penerapan sistem proteksi kebakaran aktif di PT Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory* Departemen Pre Produksi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat disusun berdasarkan uraian latar belakang di atas adalah “Bagaimana Penerapan Sistem Proteksi Kebakaran Aktif di PT Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory* Departemen Pre Produksi?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Melakukan evaluasi penerapan sistem proteksi kebakaran aktif di PT Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory* Departemen Pre Produksi.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui penerapan alarm kebakaran di Departemen Pre Produksi.
2. Mengatahui penerapan titik panggil manual di Departemen Pre Produksi.
3. Mengetahui penerapan hidran di Departemen Pre Produksi.
4. Mengetahui penerapan APAR di Departemen Pre Produksi.

1.4 Manfaat Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat:

1.4.1 Untuk PT Reckitt Benckiser Indonesia

1. Diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kondisi aktual dari sistem proteksi kebakaran aktif Departemen Pre Produksi.
2. Dapat memberikan pertimbangan bagi pihak perusahaan untuk memperbaiki penerapan sistem proteksi kebakaran aktif.

1.4.2 Untuk Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat

1. Dapat dijadikan sebagai bahan informasi dan referensi tambahan untuk kepentingan perkuliahan Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat khususnya bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).
2. Sebagai referensi peneliti selanjutnya untuk meneliti dan mengembangkan penelitian terkait sistem proteksi kebakaran aktif.

1.4.3 Untuk Peneliti

1. Sebagai sarana untuk belajar dan pengembangan ilmu pengetahuan tentang sistem proteksi kebakaran aktif.
2. Sebagai sarana untuk menambah pengalaman khususnya penelitian tentang sistem proteksi kebakaran aktif.

1.5 Keaslian Penelitian

Keaslian penelitian ini merupakan matrik yang memuat tentang penelitian sebelumnya yang meliputi judul penelitian, nama peneliti, tahun dan tempat penelitian, rancangan penelitian, variabel penelitian dan hasil penelitian (Tabel 1.1).

Table 1.1: Keaslian Penelitian

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Tahun dan Tempat	Rancangan Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1.	Analisis Implementasi Teknis Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran	Rini Puspita Dewi	2012, Industri Pupuk X	Deskriptif dengan metode observasional dengan pendekatan survei	APAR, hidran, alarm, fasilitas evakuasi, unit penanggulangan	Implementasi unit penanggulangan kebakaran sebesar 73%, kesesuaian APAR 95%,

Lanjutan (Tabel 1.1)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	pada Pabrik 1A dan 1B di Industri Pupuk X				kebakaran	kesesuaian, kesesuaian manajemen pencegahan dan penanggulangan 100%
2.	Audit Keselamatan Kebakaran di Gedung PT X Jakarta Tahun 2009	Ratri Fatmawati	2009, di PT X Jakarta	Deskriptif komparatif dengan pendekatan observasional	Sistem Keselamatan kebakaran	Sistem proteksi aktif yang memiliki antara lain: detektor kebakaran, alarm kebakaran, APAR, sprinkler. Sarana penyelamatan yang dimiliki antara lain: sarana jalan keluar, tanggap darurat, petunjuk arah keluar, pintu darurat, penerangan darurat, <i>muster point</i> .
3.	Gambaran Sarana Proteksi Aktif, Prosedur, dan Tanggap Darurat di PT X tahun 2009	Rayra Nurita	2009, PT X	Deskriptif kualitatif dengan pendekatan observasional	Proteksi aktif, prosedur, tanggap darurat	Detektor kebakaran belum sesuai standar NFPA 72, alarm sudah sesuai standar NFPA 72, sprinkler

Lanjutan (Tabel 1.1)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
						sudah sesuai dengan standar NFPA 13, hidran belum sesuai dengan standar NFPA 14, APAR sudah sesuai standar NFPA 10. Prosedur dan Tanggap darurat sudah sesuai dengan standar NFPA 101

Beberapa hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian mengenai sistem proteksi kebakaran aktif di PT Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory* Departemen Pre Produksi belum pernah dilakukan.
2. Variabel berbeda dengan penelitian yang terdahulu adalah penelitian ini di perusahaan produksi obat nyamuk yaitu melakukan analisis tentang gambaran penerapan sistem kebakaran aktif di PT Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory*.
3. Desain penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan studi evaluasi.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Terdapat tiga ruang lingkup penelitian, yaitu:

1.6.1 Tempat

Tempat penelitian ini adalah di PT Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory* Departemen Pre Produksi.

1.6.2 Waktu

Penelitian ini akan dilakukan pada Bulan Juni sampai Agustus 2016.

1.6.3 Keilmuan

Penelitian ini termasuk dalam kajian Ilmu Kesehatan Masyarakat dengan bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Faktor Penyebab Kebakaran

Kebakaran merupakan suatu fenomena yang timbul akibat adanya peningkatan suhu dari suatu bahan yang kemudian bereaksi secara kimia dengan oksigen sehingga menghasilkan panas dan pancaran api, mulai dari awal terjadinya api, ketika proses penjalaran api, hingga asap dan gas yang ditimbulkan (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26 tahun 2008). Kebakaran menimbulkan kerugian baik terhadap manusia, aset maupun produktivitas (Ramli, 2010:5). Menurut Sucipto (2014:131), bahaya kebakaran adalah bahaya yang ditimbulkan oleh adanya nyala api yang tidak terkendali atau peristiwa berkobarnya api yang tidak terkendali dan dapat mengancam keselamatan jiwa maupun harta benda. Sedangkan menurut Anizar (2012:14), kebakaran adalah peristiwa yang sangat cepat dan tidak dikehendaki. Akibat kebakaran dapat menimbulkan kerusakan atau kerugian yang sangat fatal. Hal ini disebabkan ketidakdisiplinan dalam menggunakan bahan atau peralatan yang digunakan.

Kebakaran menimbulkan kerugian yang sangat besar, akibat kebakaran dapat menimbulkan kerusakan atau kerugian yang sangat fatal (Anizar, 2012:14), dapat mengancam keselamatan jiwa maupun harta benda (Sucipto, 2014:131), kerusakan bangunan, kematian, berhentinya proses produksi maupun rusaknya lingkungan (Tarwaka, 2012:96), akibat kebakaran juga menimbulkan kerugian jiwa, kerugian materi, menurunnya produktivitas, gangguan bisnis, dan kerugian sosial (Ramli, 2010:6).

Kebakaran dapat terjadi apabila terdapat 3 unsur api yang saling bereaksi satu dengan yang lainnya. Unsur tersebut yaitu bahan bakar (*fuel*), sumber panas (*heat*), dan oksigen (Ramli, 2010:16; Sucipto, 2014:132). Ketiga komponen tersebut dikenal dengan segitiga api (*fire triangle*), yaitu sebuah bangun dua dimensi berbentuk segitiga sama sisi. Sama sisi dimana masing-masing sisi mewakili satu unsur kebakaran dan dalam peristiwa pembakaran akan dapat terjadi apabila ketiga unsur tersebut berada dalam keadaan keseimbangannya (Tarwaka, 2012:108).

1. Oksigen (O_2)

Oksigen merupakan suatu unsur berasal dari udara sekeliling yang mendukung berlangsungnya proses pembakaran udara. Oksigen juga diartikan sebagai gas yang tidak dapat terbakar (*nonflammable gas*) dan merupakan kebutuhan untuk kehidupan yang sangat mendasar. Oksigen hanya mendukung proses pembakaran yang dibutuhkan minimal 16% untuk proses pembakaran (Anizar, 2012:19).

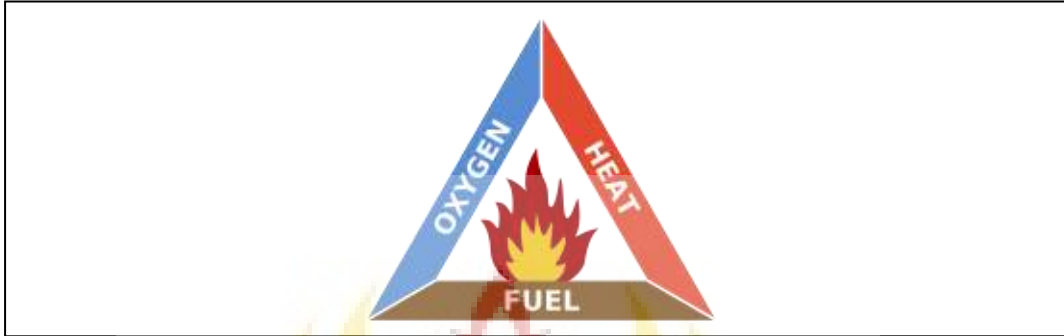
2. Panas (*Heat*)

Panas merupakan suatu bentuk energi yang dibutuhkan untuk meningkatkan temperatur suatu benda/bahan sampai ke titik dimana jumlah uap bahan bakar tersebut tersedia dalam jumlah cukup untuk dapat terjadi penyalaan. Sumber-sumber panas meliputi: arus listrik, kerja mekanik, reaksi kimia, reaksi nuklir, dan radiasi sinar matahari. Cara perpindahan panas dapat terjadi dengan cara konveksi, konduksi, dan radiasi (Tarwaka, 2012:110).

3. Bahan Bakar (*Fuel*)

Bahan bakar yang dimaksud dalam kaitannya dengan kebakaran adalah setiap

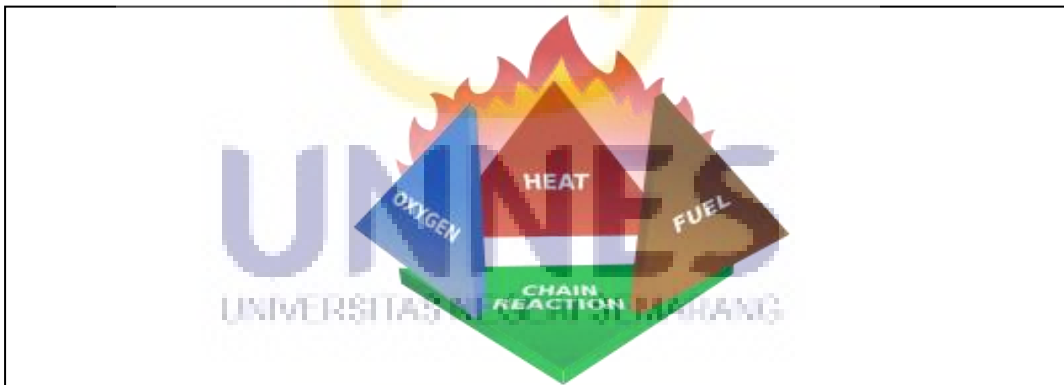
benda, bahan, atau material yang dapat terbakar dalam bentuk padat, cair, dan gas dan bercampur dengan oksigen di udara (Ramli, 2010:17).



Gambar 2.1 Segitiga Api (*Fire Triangle*)

Sumber: (Ramli, 2010:17)

Dalam perkembangannya, selain ketiga komponen tersebut dalam proses pembakaran yang dibutuhkan untuk mendukung kesinambungannya yaitu terdapat rantai reaksi kimia antara bahan bakar dengan bahan oksidator. Keempat unsur api ini yang terdiri atas oksigen, panas, bahan bakar, dan reaksi kimia dikenal dengan *fire tetrahedron* (Ramli, 2010:18).



Gambar 2.2 Bidang Empat Api (*Fire Tetrahedron*)

Sumber: (Ramli, 2010:18)

Dalam berlanjutnya proses pembakaran, naiknya temperatur menyebabkan oksigen tambahan terserap ke area nyala api, lebih banyak molekul bahan bakar akan terpecah, bergabung ke rantai reaksi, mencapai titik nyalanya, mulai menyala, menyebabkan naiknya temperatur, menyerap oksigen tambahan, dan

melanjutkan rantai reaksi. Proses rantai reaksi ini akan berlanjut sampai seluruh bahan yang terkait mencapai area yang lebih dingin di nyala api. Selama tersedia bahan bakar dan oksigen dalam jumlah yang cukup, dan selama temperatur mendukung, reaksi rantai akan meningkatkan reaksi pembakaran (Tarwaka, 2012:112). Penyebab kebakaran disebabkan oleh beberapa faktor, namun secara umum dapat dikelompokkan menjadi tiga faktor yaitu faktor manusia, faktor proses produksi, dan faktor alam.

2.2 Faktor Manusia

Menurut Ramli (2010:6), sebagian kebakaran disebabkan oleh faktor manusia yang kurang peduli terhadap keselamatan dan bahaya kebakaran. Secara garis besar faktor manusia disebabkan oleh dua faktor yaitu:

2.2.1 Pekerja

Salah satu faktor manusia adalah pekerja yang sering disebut sebagai faktor penyebab dalam terjadinya kecelakaan, kesalahan yang disebabkan oleh pekerja karena sikap yang tidak wajar seperti terlalu berani, terlalu sembrono, tidak mengindahkan instruksi, kelalaian, melamun, tidak mau bekerja sama, dan kurang sabar. Kekurangan kecakapan untuk mengerjakan suatu hal karena tidak mendapat pelajaran mengenai pekerjaan, kurang sehat, faktor umur, pengalaman, tingkat pendidikan dan keterampilan, lama bekerja, serta kelelahan dapat menyebabkan terjadinya kebakaran di tempat kerja yang disebabkan oleh pekerja (Sucipto, 2014:84).

2.2.2 Pengelola

Manajemen atau pengelola menjadi faktor penyebab kebakaran dikarenakan adanya suatu manajemen/pengelola dapat menentukan berjalan atau tidaknya

sebuah kebijakan. Kebakaran dapat terjadi apabila komitmen dari manajemen atau pengelola masih kurang begitu memperhatikan aspek tertentu yang dapat membahayakan kondisi di lingkungan kerja. Dalam menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) bukan mencari siapa yang salah tetapi memperkuat bahkan menciptakan upaya kecil untuk meningkatkan komunikasi K3. Manajemen harus mendorong pemberian umpan balik berkali-kali mengenai status perbaikan aspek K3 di lapangan. Memberi motivasi kepada pekerja secara terus menerus untuk berpartisipasi sesuai peranannya (Somad, 2013:13).

Berdasarkan lingkup manajemen, peran seorang manajer memiliki kaitan langsung dengan K3 karena memiliki kendali dan boleh memberikan instruksi. Menurut (Ridley, 2008:39), para manajer dapat mempengaruhi kebijakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan cara:

1. Menetapkan kebijakan yang menuntut kinerja keselamatan kerja yang tinggi.
2. Memastikan bahwa sumber daya yang disediakan tersebut telah dimanfaatkan dengan benar dan efektif.
3. Menyediakan sumber daya untuk mencapai tujuan kebijakan tersebut.
4. Memberikan kebebasan dan kewenangan seperlunya kepada para manajer di tingkat lokal untuk mencapai standar K3 tingkat tinggi dengan cara-cara mereka sendiri.
5. Tetap menjaga para manajer lokal untuk bertanggung jawab atas kinerja Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) mereka.
6. Menunjukkan komitmen terhadap keselamatan kerja dengan cara:
 - 1) Melibatkan diri dalam masalah-masalah K3.

- 2) Mendorong keselamatan kerja yang tinggi dengan pendekatan proaktif.
- 3) Memastikan masalah-masalah Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) telah dimasukkan ke dalam agenda-agenda kerja.
- 4) Memberikan perhatian pada Keselamatan dan Kesehatan kerja (K3) yang sama bobotnya dengan perhatian pada produksi, keuangan, dan penjualan.
- 5) Banyak mengetahui isu-isu Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) ketika mengunjungi tempat kerja dan membahasnya dengan pekerja.

2.3 Faktor Proses Produksi

Faktor penyebab kebakaran yang termasuk dalam faktor proses produksi:

2.3.1 Bahan Baku

Penempatan bahan baku yang termasuk bahan mudah terbakar seperti minyak, gas, atau kertas yang berdekatan dengan sumber api atau panas dapat menyebabkan terjadinya kebakaran (Ramli, 2010:7). Oleh karena itu perlu adanya upaya khusus untuk penyimpanan bahan untuk mencegah terjadinya potensi bahaya kebakaran di tempat kerja.

2.3.2 Peralatan/Teknis

Peralatan/teknis menjadi penyebab kebakaran khususnya ketika kondisi tidak aman dan membahayakan sehingga dapat menyebabkan terjadinya kebakaran (Ramli, 2010:7). Kondisi peralatan/teknis yang dapat menyebabkan kebakaran:

1. Kondisi peralatan sudah tua atau tidak standar.
2. Peralatan yang sudah rusak.
3. Penempatan yang tidak tepat.
4. Terjadinya gesekan alat yang dapat menyebabkan panas.

Data laporan kebakaran menunjukkan pada tahun 2011 di USA, peralatan/teknis dapat menyebabkan kebakaran dengan kerugian 400 orang meninggal dunia, 1.520 orang terluka, dan kerusakan properti dengan total kerugian \$893 juta (Hall, 2012:1).

2.3.3 Instalasi Listrik

Menurut (Hall, 2012:3), kebakaran yang diakibatkan oleh listrik di USA tahun 2011 menunjukkan bahwa diperkirakan terjadi kebakaran sebanyak 47.700 kejadian yang diakibatkan kegagalan listrik dalam pengelolaannya, menyebabkan 418 orang meninggal dunia, 1.570 mengalami cedera, dan kerugian properti secara langsung mencapai \$1,4 milyar. Menurut Anizar (2012:24), instalasi dan peralatan listrik sebanyak 28% sebagai penyebab kebakaran, hal ini dipicu karena penggunaan 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.

2.3.4 Cairan Mudah Menyala dan Terbakar

Menurut *National Fire Protection Association* (NFPA) 30 dalam Rijanto (2011:339), cairan mudah menyala adalah cairan yang mempunyai titik nyala di bawah $37,8^{\circ}\text{C}$ (100°F) dan mempunyai tekanan uap tidak melebihi 40 psia (1.276 kpa) pada $37,8^{\circ}\text{C}$ (100°F). Cairan mudah terbakar adalah cairan dengan titik nyala pada atau di atas $37,8^{\circ}\text{C}$ (100°F), tetapi di bawah $93,4^{\circ}\text{C}$ (200°F). Meskipun tidak semudah cairan mudah menyala, cairan mudah terbakar dalam keadaan tertentu juga harus ditangani dengan hati-hati.

Beberapa cairan mudah menyala dan terbakar yang umum adalah bensin, minyak bumi, berbagai hidrokarbon, alkohol, dan berbagai produk olahannya. Cairan ini secara kimiawi merupakan kombinasi hidrogen dan karbon yang mungkin juga mengandung oksigen, nitrogen, sulfur, atau unsur-unsur lainnya. Cairan mudah menyala dan terbakar menguap dan bercampur dengan udara bila berada di wadah terbuka, bila terjadi kebocoran, tumpah, atomisasi, atau dipanaskan. Derajat bahaya ditentukan secara luas oleh:

1. Titik nyala cairan.
2. Konsentrasi uap di udara.
3. Kemungkinan sumber penyalaan pada atau di atas suhu atau kecukupan tingkat energi untuk menyebabkan campuran menyala menjadi api.
4. Jumlah uap yang ada.

2.4 Faktor Alam

Faktor penyebab kebakaran yang termasuk dalam faktor alam adalah:

2.4.1 Petir

Petir terjadi karena ada perbedaan potensial antara awan dan bumi atau dengan awan lainnya. Proses terjadinya muatan pada awan karena dia bergerak terus menerus secara teratur, dan selama pergerakannya dia akan berinteraksi dengan awan lainnya sehingga muatan negatif akan berkumpul pada salah satu sisi (atas atau bawah), sedangkan muatan positif berkumpul pada sisi sebaliknya. Jika perbedaan potensial antara awan dan bumi cukup besar, maka akan terjadi pembuangan muatan negatif (elektron) dari awan ke bumi atau sebaliknya untuk mencapai kesetimbangan. Pada proses pembuangan muatan ini, media yang

dilalui elektron adalah udara. Pada saat elektron mampu menembus ambang batas isolasi udara inilah terjadi ledakan.

Petir lebih sering terjadi pada musim hujan, karena pada keadaan tersebut udara mengandung kadar air yang lebih tinggi sehingga daya isolasinya turun dan arus lebih mudah mengalir. Karena ada awan bermuatan negatif dan awan bermuatan positif, maka petir juga bisa terjadi antar awan yang berbeda muatan (Santoso, dkk, 2012:2).

Data kebakaran yang diakibatkan karena petir menunjukkan selama tahun 2007-2011 di USA, terjadi 22.600 kasus yang menyebabkan 9 orang meninggal dunia, 53 orang terluka, dan kerugian langsung sebesar \$541 juta (Ahrens, 2007:2).

2.4.2 Suhu

Menurut Rijanto (2011:87), penyalan spontan dihasilkan dari reaksi kimia dimana terjadi pembentukan suhu secara pelan akibat proses oksidasi bahan organik, yang meningkat terus sehingga mencapai titik nyala bahan. Proses ini dapat terjadi apabila tersedia cukup udara tetapi tidak cukup tersedia ventilasi untuk membuang suhu secepat terbentuknya. Penyalan spontan biasanya terjadi bila ada penumpukan bahan dalam jumlah besar dengan permukaan yang cukup luas untuk terjadinya proses oksidasi, apalagi dengan kurangnya sirkulasi udara untuk menghilangkan panas. Pemaparan dari suhu yang tinggi mempunyai tendensi akan terjadinya nyala spontan.

2.5 Potensi Kebakaran

Faktor penyebab kebakaran dapat menyebabkan terjadinya kebakaran, apabila faktor ini tidak dikendalikan sejak awal akan menyebabkan potensi kebakaran

(Sahab, 1997:69). Potensi kebakaran dapat dicegah dan ditanggulangi dengan menerapkan manajemen kebakaran yang baik sesuai dengan standar yang berlaku. Manajemen kebakaran yang terkelola dengan baik memberikan kontribusi yang lebih besar dalam pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran (Ramli, 2010:140).

2.6 Manajemen Kebakaran

Manajemen kebakaran merupakan upaya terpadu untuk mengelola risiko kebakaran mulai dari perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, dan tindak lanjutnya. Manajemen kebakaran harus dikelola dengan baik, terencana, dan terus-menerus. Manajemen kebakaran terdiri atas tiga tahapan yaitu pra kebakaran, saat kebakaran, dan pasca kebakaran (Ramli, 2010:137).

2.6.1 Pra Kebakaran

2.6.1.1 Kebijakan Manajemen

Kebijakan, komitmen, dan keterlibatan manajemen dalam membuat sebuah keputusan di perusahaan sangat diperlukan untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja di suatu industri (Somad, 2013:13). Komitmen dan keterlibatan manajemen puncak dijabarkan dalam bentuk yang lebih konkret untuk memenuhi ketentuan yang berlaku bagi pengelolaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

Program pengendalian dan penanggulangan kebakaran dalam organisasi atau perusahaan seharusnya merupakan kebijakan manajemen. Pihak manajemen berkepentingan dalam upaya pencegahan kebakaran. Kebijakan manajemen yaitu dibuatnya prosedur mengenai pencegahan dan penanggulangan kebakaran yaitu pemberitahuan awal, pemadam kebakaran manual, pelaksanaan evakuasi,

pemeriksaan dan pemeliharaan peralatan proteksi kebakaran (Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 11, 2000:32).

Oleh karena itu, peran kebijakan manajemen memiliki andil yang sangat besar dalam program pengendalian dan penanggulangan kebakaran dalam organisasi atau perusahaan serta bertanggung jawab atas semua akibat yang ditimbulkan apabila terjadi kebakaran (Ramli, 2010:141).

2.6.1.2 Prosedur

Menurut Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 11 (2000:16) prosedur yaitu tata laksana minimal yang harus diikuti dalam rangka pencegahan dan penanggulangan kebakaran. Kebakaran menjadi terkendali dengan mengikuti prosedur yang ada. Prosedur Operasional Standar mengenai pencegahan dan penanggulangan kebakaran yaitu pemberitahuan awal, pemadam kebakaran manual, pelaksanaan evakuasi, pemeriksaan dan pemeliharaan peralatan proteksi kebakaran.

2.6.1.3 Pelatihan Personil

Pelatihan personil ditunjukkan bagi semua pihak yang terkait dengan kegiatan di tempat kerja. Program pembinaan dan pelatihan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing tempat kerja. Pelatihan personil yaitu pelatihan yang diberikan kepada personil mengenai pencegahan dan penanggulangan kebakaran. Pelatihan mengenai pencegahan dan penanggulangan kebakaran yaitu pemadaman kebakaran, penyelamatan kebakaran (Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No.11, 2000:25).

Pelatihan personil merupakan unsur penting dalam sistem manajemen kebakaran. Hal ini disebabkan karena sebagian besar penyebab kebakaran adalah

manusia. Selain sebagai penyebab, manusia juga berperan penting dalam upaya penanggulangan jika kebakaran terjadi (Ramli, 2010:152).

2.6.1.4 Sarana Penyelamatan

Menurut Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 10 (2000:12) sarana penyelamatan digunakan untuk mencegah terjadinya kecelakaan atau luka pada waktu melakukan evakuasi pada saat keadaan darurat terjadi. Setiap bangunan harus dilengkapi dengan sarana evakuasi yang dapat digunakan oleh penghuni bangunan untuk menyelamatkan diri dengan aman tanpa terhambat hal yang diakibatkan keadaan darurat. Menurut Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 10 (2000:32) sarana yang harus ada dalam sarana penyelamatan adalah jalan keluar, pencahayaan darurat, penunjuk arah jalan keluar, tempat berhimpun. Sarana penyelamatan dapat meminimalisir korban jika terjadi kebakaran.

2.6.1.4.1 Jalan Keluar

Menurut Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 10 (2000:8) jalan keluar atau eksit adalah salah satu atau kombinasi dari bagian dalam dan luar tangga, lorong yang dilindungi terhadap kebakaran, bukaan pintu yang menuju jalan umum atau ruang terbuka. Jalan keluar diperlukan untuk melakukan penyelamatan diri saat terjadi keadaan darurat seperti kebakaran. Setiap bangunan harus mempunyai sedikitnya 1 jalan keluar di setiap lantainya.

2.6.1.4.2 Pencahayaan Darurat

Pencahayaan darurat pada sarana menuju jalan keluar harus disediakan untuk setiap bangunan pada jalan lintas, ruangan yang luasnya lebih dari 3000 m², ruangan yang memiliki luas lebih dari 100 m² tetapi kurang dari 300 m² yang tidak terbuka, ke koridor, jalan raya, ruang terbuka, ke ruang yang memiliki

lampu darurat (Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 10, 2000:147). Pencahayaan darurat pada sarana jalan keluar terus menerus menyala selama penghuni membutuhkan sarana jalan keluar. Selain itu penerangan darurat berasal dari sumber listrik darurat serta lampu penerangan darurat memiliki kekuatan minimal 10 lux (NFPA 101, 1997:3).

2.6.1.4.3 *Penunjuk Arah Jalan Keluar*

Penunjuk arah jalan keluar diperlukan untuk memudahkan penghuni bangunan dalam menunjukkan arah jalan keluar apabila terjadi kebakaran. Tanda penunjuk arah jalan keluar terletak pada sarana jalan keluar. Penunjuk arah jalan keluar diberi penerangan dari sumber daya listrik darurat (NFPA 101, 1997:5). Menurut Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 10 (2000:149) tanda jalan keluar harus jelas dan pasti serta mempunyai huruf dan simbol berukuran tepat. Tanda jalan keluar juga harus diberi pencahayaan yang cukup agar jelas terlihat setiap waktu saat bangunan dihuni atau dipakai oleh setiap orang yang berhak untuk memasuki bangunan.

2.6.1.4.4 *Tempat Berhimpun (Assembly Point)*

Tempat berhimpun (*assembly point*) adalah tempat yang digunakan untuk berlindung atau berkumpul saat terjadi kebakaran ataupun keadaan darurat. Daerah tempat berlindung adalah suatu tempat berlindung yang pencapaiannya memenuhi persyaratan rute sesuai ketentuan yang berlaku (SNI 03-1746-2000). Pada tempat berhimpun tersedia petunjuk tempat berhimpun yang menandakan bahwa tempat tersebut merupakan tempat yang telah ditentukan untuk menjadi

tempat berhimpun. Luas tempat berhimpun yang sesuai yaitu minimal 0,3 m²/orang (NFPA 101, 1997:7).

2.6.1.5 Sistem Proteksi Kebakaran Aktif

Menurut Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No.10 tahun 2000 Sistem proteksi aktif kebakaran adalah sistem perlindungan terhadap kebakaran yang dipergunakan dengan menggunakan peralatan yang bekerja secara manual maupun otomatis, digunakan oleh penghuni atau petugas pemadam kebakaran dalam melaksanakan pemadaman. Sistem proteksi aktif kebakaran merupakan tahap awal penanggulangan kebakaran. Menurut Ramli (2010:80) sistem proteksi kebakaran aktif adalah sarana proteksi kebakaran yang harus digerakkan dengan sesuatu untuk berfungsi memadamkan kebakaran. Sistem proteksi kebakaran aktif terdiri atas:

2.6.1.5.1 Sistem Deteksi dan Alarm Kebakaran

Sistem deteksi dan alarm kebakaran berfungsi untuk mendeteksi terjadinya api dan kemudian menyampaikan peringatan dan pemberitahuan kepada semua pihak. Peralatan ini sering juga disebut *Early Warning System* (EWS) (Ramli, 2010:81). Menurut SNI 03-3985-2000, alarm kebakaran merupakan komponen dari sistem yang memberikan isyarat/tanda setelah kebakaran terjadi. Pada detektor terdapat elemen sensor yang harus dalam keadaan bersih dan tidak dicat. Jarak antar detektor tidak maksimal 9,1 m atau sesuai rekomendasi dari pabrik pembuatannya (NFPA 72, 2007:44). Tata cara perencanaan, pemasangan, dan pengujian sistem deteksi dan alarm kebakaran diatur dalam SNI 03-3985-2000. Jenis-jenis detektor kebakaran terbagi sebagai berikut:

1. Detektor panas adalah mendeteksi kebakaran melalui panas yang diterimanya. Detektor panas cocok digunakan/ditempatkan di area dengan kelas kebakaran kelas B (bahan cair dan gas; cairan dan gas mudah terbakar).
2. Detektor asap adalah mendeteksi kebakaran berdasarkan keberadaan asap. Detektor asap cocok digunakan di dalam bangunan, dikarenakan banyak terdapat kebakaran kelas A (bahan padat; kertas, kayu, kain) yang menghasilkan asap.
3. Detektor nyala api adalah mendeteksi kebakaran berdasarkan keberadaan radiasi sinar infra merah dan ultraviolet yang dilepaskan api. Dalam pemasangan detektor ini perlu dipertimbangkan mengenai sifat risiko kebakaran, jenis api dan kepadatan penghuninya, serta jenis bahan/kelas kebakaran yang mungkin terjadi.
4. Detektor gas kebakaran adalah alat untuk mendeteksi gas-gas yang terbentuk oleh suatu kebakaran.
5. Detektor suhu tetap adalah alat untuk mendeteksi panas dari api pada suhu tertentu sesuai dengan rancangannya dan kemudian akan memberikan sinyal ke sistem alarm.
6. Detektor jenis peningkatan suhu adalah alat untuk mendeteksi adanya kenaikan atau tingkat kenaikan suhu dalam suatu ruangan. Detektor ini terdiri atas tabung detektor yang memiliki beberapa lubang kecil dengan sebuah diaphragm.

7. Detektor pemuai adalah alat untuk mendeteksi kebakaran dengan prinsip pemuai pada benda padat, khususnya metal. Detektor ini menggunakan sejenis bahan metal yang sangat sensitif terhadap kenaikan suhu.

Banyak cara untuk menginformasikan adanya kebakaran. Cara mudah yang bisa dilakukan adalah berteriak, namun cara tersebut kurang efektif. Secara lebih modern, dikembangkan sistem alarm kebakaran yang biasanya sudah diintegrasikan dengan sistem deteksi kebakaran. Sistem alarm biasanya dilengkapi dengan tanda atau alarm yang memudahkan untuk dilihat atau didengar. Alarm kebakaran bekerja secara manual dengan menekan tombol alarm, dan bekerja secara otomatis bila terjadi kebakaran dan mengaktifkan sistem penanggulangan kebakaran lainnya (Ramli, 2010:86). Alarm kebakaran terdiri atas:

1. Bel adalah alarm yang akan berdering jika terjadi kebakaran. Bel dapat digerakkan secara manual atau terkoneksi dengan sistem deteksi kebakaran dan biasanya ditempatkan di dalam ruangan karena keterbatasan suara bel.
2. Sirine adalah prinsip kerja yang sama dengan bel, namun mengeluarkan suara yang lebih keras sehingga cocok ditempatkan di area yang luas.
3. Horn adalah pada prinsipnya sama seperti dengan sirene tetapi memiliki suara yang lebih rendah.
4. Pengeras suara adalah alarm yang digunakan pada area yang mana penghuninya tidak dapat mengetahui suatu keadaan kedaruratan dengan cepat, maka diterapkan jaringan pengeras suara sebagai ganti bel, sirine memiliki keterbatasan kerasnya suara yang dihasilkan.

2.6.1.5.2 Sistem Air Pemadam

Menurut Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 10 (2000:9) salah satu elemen sistem proteksi kebakaran yaitu sistem air, yaitu sejak dari sumbernya sampai air dipancarkan di lokasi kebakaran. Sistem air pemadam ada tiga, yaitu:

2.6.1.5.2.1 Hidran Pemadam Kebakaran

Hidran adalah alat yang dilengkapi selang dan mulut pancar (*nozzle*) untuk mengalirkan air bertekanan, yang digunakan bagi keperluan pemadaman kebakaran. Hidran berfungsi untuk menyalurkan air ke lokasi kebakaran misalnya sebagai koneksi selang pemadam kebakaran atau mobil pemadam kebakaran. Hidran pemadam kebakaran memiliki katup yang bisa dibuka atau ditutup dengan mudah (Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 10, 2000:9).

Hidran dilengkapi dengan kotak hidran yang terdiri dari rak slang, slang nozel, dan katup slang (SNI 03-1745-2000). Terdapat dua jenis hidran, yaitu bejana kering dan bejana basah. Pada bejana kering di dalamnya tidak terisi air, walaupun telah dihubungkan dengan sumber air. Sedangkan pada bejana basah, di dalamnya berisi air yang siap disemprotkan ketika dibuka (NFPA 24, 2007:10).

Menurut Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 10 (2000:22) instalasi hidran dalam bangunan dimaksudkan untuk menyediakan sarana bagi penghuni untuk melakukan pemadaman kebakaran pada tahap awal dan sebelum membesar (sebelum mencapai langit-langit ruangan dan *flashover*). Sumber air untuk hidran harus dicatu dari sumber yang dapat diandalkan, serta mampu menyediakan tekanan dan aliran yang diperlukan dalam waktu minimal 30 menit. Instalasi hidran di luar bangunan dimaksudkan apabila tidak terdapat hidran kota. Pasokan

air untuk hidran halaman harus sekurangnya 2400 liter/menit pada tekanan 3,5 bar, serta mampu mengalirkan air minimal selama 45 menit.



Gambar 2.3 Hidran
Sumber: (Indonetnetwork, 2014)

2.6.1.5.2.2 Sprinkler

Menurut SNI 03-3989-2000, sprinkler adalah suatu instalasi pemadam kebakaran yang dipasang secara tetap di dalam bangunan yang dapat memadamkan kebaran secara otomatis dengan menyembrotkan air di tempat mula terjadi kebakaran. Menurut Soehatman Ramli (2010:97) *sprinkler* terdiri dari rangkaian pipa yang dilengkapi dengan penyemprot (*discharge nozzle*) yang kecil (*head sprinkler*) dan ditempatkan dalam suatu bangunan. Jika terjadi kebakaran maka panas dari api akan melelehkan sambungan solder atau memecahkan *bulb*, kemudian kepala *sprinkler* akan mengeluarkan air.



Gambar 2.4 *Sprinkler*
Sumber: (w-safetyegypt, 2005:1)

2.6.1.5.2.3 Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

Alat Pemadam Api Ringan (APAR) adalah alat yang ringan serta mudah dilayani oleh satu orang untuk memadamkan api pada mula terjadi kebakaran (Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 04, 1980:1). Jenis-jenis pemadam api ringan yaitu:

1. Jenis cairan
2. Jenis busa
3. Jenis tepung kering
4. Jenis gas (*hydrocarbon berhalogen* dan sebagainya)

Tabung alat pemadam api ringan harus sesuai dengan jenis dan konstruksinya. Setiap satu atau kelompok pemadam api ringan harus dipasang ditempat yang mudah dilihat, mudah dicapai, dan mudah diambil. Pemasangan dan penempatan alat pemadam api ringan harus sesuai dengan jenis dan penggolongan kebakaran (Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 04, 1980:2). APAR harus mempunyai label, kartu tanda pengenal, stensil, atau indikator serupa yang ditempelkan untuk memberikan informasi (NFPA 10 tahun 2007).

Setiap alat pemadam api ringan harus diperiksa 2 kali dalam setahun. Apabila ditemukan APAR cacat, harus segera diperbaiki atau alat tersebut harus diganti dengan yang tidak cacat (Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 04, 1980:3). Pada APAR juga harus terdapat klasifikasi kebakaran A,B,C,D yang sesuai dengan jenis kebakaran. Selang tidak boleh dikunci atau diikat mati.

Petugas yang melakukan pemeriksaan harus menyimpan arsip dari semua APAR yang diperiksa, termasuk tindakan korektif yang dilakukan.



Gambar 2.5 APAR
Sumber: (Saxonfire, 2014:1)

2.6.1.5.3 Sistem Pemadam Kebakaran Bergerak

Sistem pemadam kebakaran bergerak yaitu alat pemadam yang dapat berpindah yaitu mobil pemadam kebakaran, dan alat pemadam api ringan bergerak (Ramli, 2010:115).

2.6.1.5.3.1 Mobil Pemadam Kebakaran

Mobil pemadam kebakaran merupakan sarana pemadam kebakaran yang dapat bergerak dengan cepat menuju lokasi kebakaran. Peralatan ini harus dioperasikan oleh petugas pemadam yang professional baik sebagai pemudi, juru mesin, juru pompa, dan petugas pemadam.



Gambar 2.6 Mobil Pemadam Kebakaran
Sumber: (Indonetwork, 2014:1)

2.6.1.5.3.2 APAR bergerak

APAR bergerak merupakan APAR yang tidak dapat diangkat oleh satu orang dengan ukuran lebih besar dari 10 kg. Alat ini dilengkapi dengan roda dan selang penyalur sehingga dapat diangkut ke lokasi kebakaran. Alat ini juga dapat digunakan memadamkan dari jarak jauh.



Gambar 2.7 APAR Bergerak
Sumber: (Premiumfire, 2014:1)

2.6.1.5.4 Titik Panggil Manual (TPM)

Berdasarkan SNI 03-3985-2000, Titik Panggil Manual (TPM) merupakan bagian dari sistem deteksi dan alarm kebakaran dimana jika terjadi kebakaran penghuni ataupun petugas keamanan dapat memberitahukan kondisi bahaya kepada penghuni yang ada di dalam gedung dengan menekan tombol pada panel. Dengan adanya pertanda bahaya kebakaran maka lampu indikator dan alarm dapat menyala sehingga penghuni dapat melakukan tindakan.

2.6.1.6 Sistem Proteksi Kebakaran Pasif

Sistem proteksi kebakaran pasif adalah sistem proteksi kebakaran yang terbentuk atau terbangun melalui pengaturan penggunaan bahan dan komponen struktur bangunan, kompartemenisasi atau pemisahan bangunan berdasarkan tingkat ketahanan terhadap api, serta perlindungan terhadap bukaan. Menurut

(Ramli, 2010:81), Sistem proteksi kebakaran pasif adalah sistem proteksi kebakaran yang menjadi kesatuan (*inherent*) atau bagian dari suatu rancangan atau benda sehingga tidak perlu digerakkan secara aktif. Sistem proteksi kebakaran:

2.6.1.6.1 Penghalang (*Barrier*)

Penghalang merupakan struktur bangunan yang berfungsi sebagai penghalang/penghambat penjalaran api dari suatu bagian bangunan ke bagian bangunan lainnya. Penghalang dapat didesain dalam bentuk tembok atau partisi dengan material tahan api (Ramli, 2010:117).

Menurut Permen PU No. 26/PRT/M/2008, penghalang api diklasifikasikan:

1. Penghalang dengan tingkat ketahanan api 3 jam.
2. Penghalang dengan tingkat ketahanan api 2 jam.
3. Penghalang dengan tingkat ketahanan api 1 jam.
4. Penghalang dengan tingkat ketahanan api ½ jam.

2.6.1.6.2 Jarak aman

Pengaturan jarak antara bangunan satu dengan bangunan lainnya sebagai upaya dalam pencegahan kebakaran sangatlah membantu dalam rangka mengurangi penjalaran api dari suatu bangunan yang terbakar menuju bangunan lain di sekitarnya (Ramli, 2010: 117).

Tabel 2.1: Jarak antar Bangunan

No.	Tinggi Bangunan Gedung (m)	Jarak Minimum antar Bangunan Gedung (m)
1.	s/d 8	3
2.	> 8 s/d 14	> 3 s/d 6
3.	> 14 s/d 40	> 6 s/d 8
4.	> 40	> 8

Sumber: Kepmen PU Nomor: 10/KPTS/2000.

2.6.1.6.3 *Pelindung Tahan Api*

Penjalaran atau kebakaran dapat dikurangi dengan memberi pelindung tahan api untuk peralatan atau sarana tertentu. Semua perlengkapan atau peralatan yang digunakan diberi pelindung tahan api untuk menentukan ketahanan terhadap kebakaran. Pelindung tahan api yang dimaksud biasanya terdapat pada dinding tahan api, pintu dan jendela tahan api, dan sebagainya (Ramli, 2010:118).

2.6.1.6.4 *Ketahanan Api dan Stabilitas*

Rancangan dan konstruksi dinding api serta dinding penghalang api bangunan pada suatu area berarti menentukan ketahanan bangunan tersebut terhadap adanya api. Menurut Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 10 (2000:59) tentang Ketentuan Teknis Pengamanan terhadap Bahaya Gedung dan Lingkungan, menjelaskan bahwa terdapat tiga tipe konstruksi tahan api, yaitu sebagai berikut:

1. Tipe A

Konstruksi yang unsur struktur pembentuknya tahan api dan mampu menahan secara struktural terhadap beban bangunan. Pada konstruksi ini terdapat komponen pemisah pembentuk kompartemen untuk mencegah penjalaran api ke dan dari ruangan bersebelahan dan dinding yang mampu mencegah penjalaran panas pada dinding bangunan yang bersebelahan.

2. Tipe B

Konstruksi yang struktur pembentuk kompartemen penahan api mampu mencegah penjalaran kebakaran ke ruang bersebelahan di dalam bangunan, dan dinding luar mampu mencegah penjalaran kebakaran dari luar bangunan.

3. Tipe C

Konstruksi yang komponen struktur bangunannya adalah dari bahan yang dapat terbakar serta tidak dimaksudkan untuk mampu menahan secara struktural terhadap kebakaran.

2.6.2 Saat Kebakaran

Tanggap darurat bencana adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan dengan segera pada saat kejadian bencana untuk menangani dampak buruk yang ditimbulkan, yang meliputi kegiatan penyelamatan dan evakuasi korban, harta benda, pemenuhan kebutuhan dasar, perlindungan, pengurusan pengungsi, penyelamatan, serta pemulihan prasarana dan sarana (UU No. 24 tahun 2007).

Unit penanggulangan kebakaran adalah unit yang dibentuk dan mendapat tugas menangani masalah penanggulaan kebakaran ditempat kerja yang meliputi kegiatan administrasi, identifikasi sumber bahaya, pemeriksaan, pemeliharaan dan perbaikan sistem proteksi kebakaran. Sumber daya manusia yang tergabung dalam unit penanggulangan kebakaran harus mempunyai dasar pengetahuan dan pengalaman dan keahlian dalam bidang pencegahan dan penanggulangan kebakaran (Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. 186, 1999:2).

Tanggap darurat ketika kebakaran merupakan tindakan segera untuk mengatasi kebakaran yang terjadi dengan mengerahkan sumber daya yang tersedia, sebelum bantuan luar datang. Untuk menghadapi kebakaran, perlu disusun organisasi tanggap darurat yang melibatkan semua unsur terkait dengan operasi atau kegiatan (Ramli, 2010:157).

Menurut Ramli (2010:154), elemen pokok sistem tanggap darurat adalah:

1. Kebijakan.
2. Identifikasi keadaan darurat.
3. Perencanaan awal (*preplanning*).
4. Prosedur keadaan darurat.
5. Organisasi keadaan darurat.
6. Prasarana keadaan darurat.
7. Pembinaan dan pelatihan.
8. Komunikasi.
9. Investigasi dan sistem pelaporan.
10. Inspeksi dan audit.

2.6.3 Pasca Kebakaran

2.6.3.1 Penyelidikan dan Pelaporan

Investigasi/penyelidikan kecelakaan merupakan suatu kegiatan inspeksi tempat kerja secara khusus, yang dilakukan setelah terjadinya peristiwa kecelakaan atau insiden yang menimbulkan penderitaan kepada manusia serta mengakibatkan kerugian dan kerusakan terhadap properti atau harta benda dan aset perusahaan lainnya (Tarwaka, 2014:141).

Menurut Bird dan Germain (1986) dalam Tarwaka (2014:141), pelaksanaan investigasi kecelakaan/insiden secara efektif dapat:

1. Menjelaskan tentang apa yang terjadi.
2. Menentukan penyebab sebenarnya.
3. Menentukan risiko kecelakaan.
4. Mengembangkan sarana pengendalian.

5. Mendefinisikan arah kecenderungan.

6. Mendemonstrasikan perhatian.

Laporan kecelakaan merupakan media komunikasi formal tentang fakta penting untuk diketahui oleh orang-orang yang berkepentingan terhadap peristiwa kecelakaan yang terjadi. Laporan merupakan suatu catatan peristiwa kecelakaan yang akan digunakan di dalam program pengendalian kerugian. Dengan demikian, setiap kegiatan investigasi harus dibuat laporan secara tertulis dan disampaikan kepada pimpinan perusahaan (Tarwaka, 2014:150).

Setiap kejadian kebakaran harus diselidiki dan dilaporkan sesuai dengan prosedur yang berlaku. Penyelidikan kebakaran sangat diperlukan dengan tujuan untuk mengetahui apa penyebab kebakaran sehingga dapat dilakukan langkah pencegahan yang tepat. Dengan adanya tindakan pencegahan dan perbaikan yang baik, serta penyebab kebakaran dapat diketahui sebagai upaya untuk mencegah kejadian kebakaran terulang kembali. Setiap kejadian kebakaran harus dilaporkan kepada pihak berwenang baik internal maupun eksternal perusahaan sesuai dengan prosedur pelaporan (Ramli, 2010:157).

2.6.3.2 Audit Kebakaran

Audit Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan suatu sistem pengujian terhadap kegiatan operasi yang dilakukan secara kritis dan sistematis untuk menentukan kelemahan unsur sistem (manusia, sarana, lingkungan kerja, dan perangkat lunak) sehingga dapat dilakukan langkah perbaikan sebelum timbul kecelakaan atau kerugian. Audit Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan alat manajemen untuk menentukan kelemahan pada unsur sistem

operasi atau produksi sebelum timbul gangguan operasi atau kerugian sehingga dapat dilakukan langkah perbaikan secara dini (Sahab, 1997:158).

Audit kebakaran bertujuan untuk melihat dan mengevaluasi kesesuaian sistem manajemen kebakaran dengan ketentuan dan standar yang berlaku. Menurut Ramli (2010:157), audit kebakaran dikelompokkan tiga jenis yaitu:

1. Audit sistem manajemen kebakaran untuk melihat sistem pelaksanaan dan pengelolaan kebakaran.
2. Audit pemenuhan perundangan yaitu mengaudit kesesuaian pelaksanaan perundangan atau standar yang berlaku dalam bidang kebakaran.
3. Audit teknis yaitu mengaudit kondisi teknis tertentu.

Audit kebakaran dapat dilakukan baik oleh auditor dari internal maupun dari tenaga audit eksternal yang lebih profesional.

2.7 Kerugian Kebakaran

Menurut Ramli (2010:5) kebakaran menimbulkan kerugian baik terhadap manusia, aset, maupun produktivitas antara lain:

2.7.1 Kerugian Jiwa

Kebakaran dapat menimbulkan korban baik yang terbakar langsung maupun sebagai dampak dari suatu kebakaran. Dari data di DKI, korban kebakaran meninggal rata-rata 25 orang per tahun. Namun data di USA jauh lebih tinggi yaitu mencapai rata-rata 3000 orang setiap tahun. Hal ini disebabkan kurangnya sistem data di Indonesia.

2.7.2 Kerugian Materi

Dampak kebakaran juga menimbulkan kerugian materi yang sangat besar. Di DKI kerugian materi akibat kebakaran sepanjang tahun mencapai diatas Rp 100

milyar, sedangkan di USA mencapai rata-rata US\$ 8 milyar setiap tahun. Angka kerugian ini adalah kerugian langsung yaitu nilai aset atau bangunan yang terbakar. Di balik itu, kerugian tidak langsung justru jauh lebih tinggi, misalnya gangguan produksi, biaya pemulihan kebakaran, biaya sosial dan lainnya. Walaupun perusahaan telah mengasuransikan asetnya, namun kerugian akibat kebakaran tidak seluruhnya akan diganti oleh pihak asuransi.

2.7.3 Menurunnya Produktivitas

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

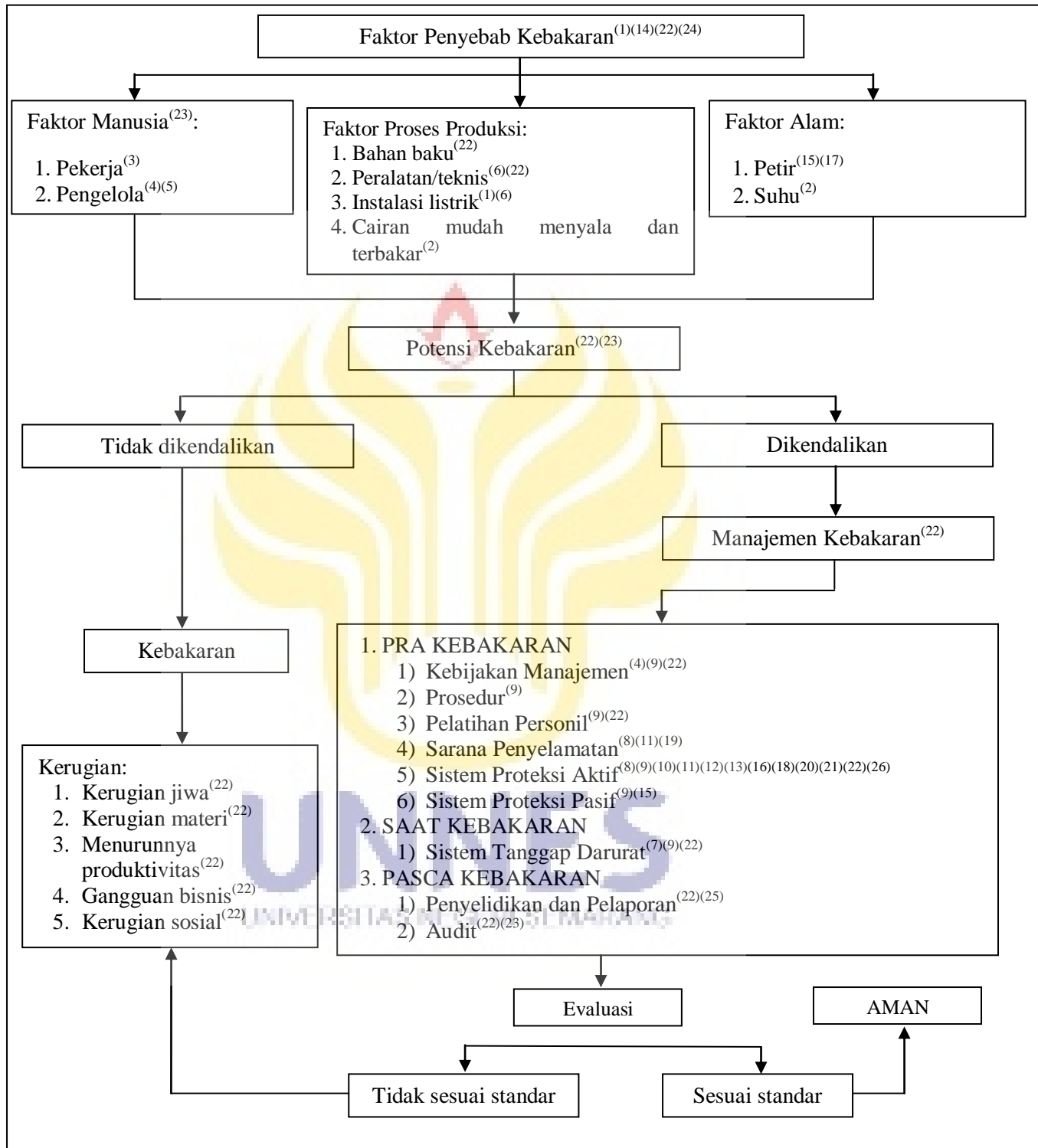
2.7.4 Gangguan Bisnis

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

2.7.4 Kerugian Sosial

Kebakaran juga menimbulkan dampak sosial yang luas. Dampak kebakaran mengakibatkan sekelompok masyarakat korban kebakaran akan kehilangan segala harta bendanya, menghancurkan kehidupannya dan mengakibatkan keluarga menderita. Kegiatan pengajaran akan terhenti atau terganggu. Kegiatan sosial juga mengalami hambatan yang berakibat turunya kesejahteraan masyarakat.

2.8 Kerangka Teori



Gambar 2.8 Kerangka Teori

Sumber: (Anizar, 2012⁽¹⁾, B. Boedi Rijanto 2011⁽²⁾, Cecep Dani Sucipto, 2014⁽³⁾, Ismet Somad, 2013⁽⁴⁾, John Ridley, 2008⁽⁵⁾, John R.Hall, 2012⁽⁶⁾, Kepmenaker No.Kep.186/Men/1999⁽⁷⁾, Kepmen PU No:10/KTPS/2000⁽⁸⁾, Kepmen PU No:11/KTPS/2000⁽⁹⁾, NFPA 10 tahun 2007⁽¹⁰⁾, NFPA 101 tahun 2007⁽¹¹⁾, NFPA 24 tahun 2007⁽¹²⁾, NFPA 72 tahun 2007⁽¹³⁾, Permen PU No. 26/PRT/M/2008⁽¹⁴⁾, Marty Ahrens 2007⁽¹⁵⁾, Permenakertrans No. PER.04/MEN/1980⁽¹⁶⁾, Santoso, dkk, 2012⁽¹⁷⁾, SNI 03-1745-2000⁽¹⁸⁾, SNI 03-1746-2000⁽¹⁹⁾, SNI 03-3985-2000⁽²⁰⁾, SNI 03-3989-2000⁽²¹⁾, Soehatman Ramli 2010⁽²²⁾, Syukri Sahab 1997⁽²³⁾, Tarwaka 2012⁽²⁴⁾,2014⁽²⁵⁾, UU No. 24 tahun 2007⁽²⁶⁾).

yang disebut dengan penjelajahan umum (Sugiyono, 2015:288). Fokus dalam penelitian ini adalah melihat bagaimana gambaran sistem proteksi kebakaran aktif PT Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory* Departemen Pre Produksi. Sistem proteksi kebakaran aktif yang akan diteliti meliputi: alarm kebakaran, titik panggil manual, hidran, dan APAR.

3.3 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian metode kualitatif sederhana dengan pendekatan studi evaluasi. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang digunakan untuk meneliti kondisi obyek yang alamiah, teknik pengumpulan data triangulasi, hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi (Sugiyono, 2015:15). Pendekatan studi evaluasi untuk melakukan penilaian terhadap pelaksanaan kegiatan yang sedang dilakukan dalam rangka mencari umpan balik yang akan dijadikan dasar untuk memperbaiki suatu program atau sistem (Notoatmodjo, 2010:30). Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sistem proteksi aktif kebakaran dengan standar acuan yaitu: NFPA 72 tahun 2007, Kepmen PU No. 10 tahun 2000, SNI 03-3985-2000, NFPA 24 tahun 2007, SNI 03-1745-2000, Permenaker No.4 tahun 1980, NFPA 10 tahun 2007.

3.4 Sumber Informasi

Sumber informasi dari penelitian menggunakan data primer dan data sekunder sebagai berikut:

3.4.1 Data Primer

Data primer adalah data yang langsung diperoleh dari pengumpul data (Sugiyono, 2015:308). Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari proses

observasi yang menggunakan lembar observasi dan proses wawancara dengan menggunakan pedoman wawancara dari informan yang dilakukan oleh peneliti. Informan dalam penelitian ini ditentukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan dan tujuan tertentu (Sugiyono, 2015:300). Informan dalam penelitian ini antara lain:

1. *Supervisor* HSE PT Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory*, dengan pertimbangan:
 - 1) Lebih mengetahui semua kebijakan yang berkaitan dengan sistem pencegahan dan penanggulangan kebakaran di perusahaan terutama kebijakan tentang sistem proteksi kebakaran aktif.
 - 2) Bertanggung jawab atas semua kebijakan dan keputusan berkaitan dengan sistem proteksi kebakaran aktif.
2. Pelaksana K3 Departemen HSE PT Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory*, dengan pertimbangan:
 - 1) Lebih mengetahui kondisi aktual di lapangan terkait mekanisme kerja sistem proteksi kebakaran aktif.
 - 2) Pihak yang melakukan inspeksi di lapangan berkaitan dengan sistem pencegahan kebakaran di PT. Reckitt Benckiser Indonesia.
3. Pekerja PT Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory* Departemen Pre Produksi, dengan pertimbangan:
 - 1) Selalu berada di tempat kerja, tempat dimana dilakukan inspeksi berkaitan dengan sistem pencegahan kebakaran di PT Reckitt Benckiser Indonesia.

3.4.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung atau diperoleh melalui pihak lain (Sugiyono, 2015:309). Data sekunder dalam

penelitian ini diperoleh melalui studi dokumentasi di PT Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory*. Dokumentasi yang dimaksud adalah dokumen yang bisa berbentuk tulisan, gambar ataupun karya monumental dari seseorang (Sugiyono, 2015:329). Data dokumen yang diambil dalam penelitian ini yaitu profil perusahaan, laporan perusahaan, Instruksi Kerja (IK), SOP, dan dokumen lain yang mendukung terkait dengan sistem proteksi kebakaran aktif di PT Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory*.

3.5 Instrumen Penelitian dan Teknik Pengambilan Data

3.5.1 Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini terdiri atas:

3.5.1.1 Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk membantu dalam proses observasi di lapangan. Lembar observasi dalam penelitian ini berisi tentang indikator input penelitian yang sesuai dengan standar acuan yang digunakan, untuk mengetahui penerapan sistem yang ditemukan di lapangan dibandingkan dengan standar acuan yaitu: NFPA 72 tahun 2007, Kepmen PU No. 10 tahun 2000, SNI 03-3985-2000, NFPA 24 tahun 2007, SNI 03-1745-2000, Permenaker No.4 tahun 1980, NFPA 10 tahun 2007. Untuk melengkapi pada proses observasi maka akan diambil beberapa gambar dokumentasi.

3.5.1.2 Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara bentuk semi terstruktur, dimana dalam pelaksanaannya lebih bebas bila dibandingkan dengan wawancara terstruktur. Tujuan wawancara jenis ini adalah untuk menemukan permasalahan secara lebih terbuka dimana pihak yang diajak wawancara diminta pendapat dan ide-idenya (Sugiyono, 2015:320). Dalam

penelitian ini pedoman wawancara digunakan untuk mengetahui bagaimana gambaran penerapan sistem proteksi kebakaran aktif Departemen Pre Produksi.

Menurut Sugiyono (2015:328), supaya hasil wawancara dapat terekam dengan baik dan peneliti memiliki bukti telah melakukan wawancara kepada informan atau sumber data, maka diperlukan bantuan alat-alat antara lain lembar catatan, berfungsi untuk mencatat semua percakapan hasil wawancara dengan sumber data; alat perekam, berfungsi untuk merekam semua percakapan atau pembicaraan dengan informan; dan kamera, berfungsi untuk memotret ketika peneliti sedang melakukan pembicaraan dengan informan.

3.5.1.3 Lembar Studi Dokumentasi

Lembar studi dokumentasi digunakan untuk memudahkan peneliti dalam pengumpulan data berkaitan dengan studi dokumen di lapangan. Lembar studi dokumentasi berisi indikator input yang akan diteliti dibandingkan atau dibuktikan dengan studi dokumen yang ada di perusahaan seperti: literatur, profil perusahaan, laporan perusahaan, Instruksi Kerja (IK), SOP, dan dokumen lain.

3.5.2 Teknik Pengambilan Data

3.5.2.1 Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang lebih spesifik dibandingkan dengan teknik yang lain, bersifat tidak terbatas orang tetapi juga pada obyek-obyek alam. Observasi dapat diartikan sebagai suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis (Sugiyono, 2015:203).

Observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi partisipatif yang bersifat pasif. Teknik observasi ini dilakukan oleh peneliti yang datang di

tempat kegiatan orang yang diamati, tetapi tidak ikut terlibat dalam kegiatan tersebut (Ghony, 2012:170). Dalam penelitian ini, observasi dilakukan dengan bantuan lembar observasi yang telah dirancang sistematis dan gambar dokumentasi sehingga lebih memudahkan peneliti dalam observasi lapangan (Lampiran 9).

3.5.2.2 Wawancara

Wawancara merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengumpulkan data, dimana peneliti mendapatkan keterangan atau informasi secara lisan dari seseorang sasaran penelitian (responden), atau bercakap-cakap berhadapan muka dengan orang tersebut (Notoatmodjo, 2010:139). Sehingga dengan wawancara, peneliti akan mengetahui hal-hal yang lebih mendalam tentang partisipan dalam menginterpretasikan situasi dan fenomena yang terjadi, dimana hal ini tidak bisa ditemukan melalui observasi (Sugiyono, 2015:318).

Menurut Sugiyono (2015:320) teknik wawancara yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wawancara semi terstruktur, jenis wawancara ini sudah termasuk dalam kategori *in-depth interview* yang bertujuan untuk menemukan permasalahan secara lebih terbuka, dimana pihak yang diajak wawancara diminta pendapat dan ide-idenya (Lampiran 6-8).

3.5.2.3 Dokumentasi

Dokumentasi merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa: foto, video, film, catatan, agenda, buku, data perusahaan, rekaman kasus klinis, dan sebagainya (Ghony, 2012:199). Studi dokumen merupakan pelengkap dari penggunaan metode observasi dan

wawancara dalam penelitian deskriptif. Hasil penelitian dari observasi dan wawancara akan lebih kredibel atau dapat dipercaya apabila didukung oleh dokumentasi (Sugiyono, 2015:329). Studi dokumen dalam penelitian ini didapatkan melalui: literatur, profil perusahaan, laporan perusahaan, Instruksi Kerja (IK), SOP, dan dokumen lain yang mendukung terkait dengan sistem proteksi kebakaran aktif PT Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory* Departemen Pre Produksi (Lampiran 10).

3.6 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dalam penelitian ini dilakukan dalam 3 tahap yaitu:

3.6.1 Pra Penelitian

1. Menetapkan lokasi atau tempat penelitian.
2. Mengurus perijinan ke PT Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory*.
3. Melakukan konsultasi dengan pihak perusahaan.
4. Melakukan studi pendahuluan ke PT Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory* melalui data sekunder berupa dokumen-dokumen perusahaan.
5. Melakukan penyusunan proposal penelitian.
6. Menyusun instrumen penelitian yaitu: lembar observasi, pedoman wawancara, serta mengecek ulang kamera yang akan digunakan dalam pengambilan data.

3.6.2 Penelitian

1. Melakukan pengecekan perlengkapan penelitian dan kondisi lapangan.
2. Melaksanakan penelitian.
3. Melakukan observasi pada jam kerja.
4. Melakukan wawancara dengan informan.
5. Melakukan studi dokumentasi perusahaan.

3.6.3 Pasca Penelitian

1. Melakukan pemeriksaan keabsahan data dengan teknik triangulasi teknik.
2. Melakukan analisis data.
3. Membuat laporan penelitian.

3.7 Pemeriksaan Keabsahan Data

Pemeriksaan keabsahan data ini digunakan dengan cara triangulasi teknik. Triangulasi teknik adalah peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yang berbeda-beda untuk mendapatkan data dari sumber yang sama (Sugiyono, 2015:330). Dalam penelitian ini pemeriksaan keabsahan data dilakukan dengan cara membandingkan dan mengecek data dari hasil wawancara dengan hasil observasi serta studi dokumentasi.

3.8 Teknik Analisis Data

Menurut Sugiyono (2015:337) analisis data dilakukan secara interaktif dan berlangsung terus menerus. Analisis data yaitu data *reduction*, data *display*, dan *conclusion*.

3.8.1 Reduksi Data (*Data Reduction*)

Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal yang pokok memfokuskan pada hal yang penting, dicari tema dan pola, membuang yang tidak perlu. Dengan demikian data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya, dan mencarinya bila diperlukan.

3.8.2 Penyajian Data (*Data Display*)

Penyajian data dapat berupa membandingkan antara kondisi riil di lapangan dengan standar acuan yang berisi tentang persentase tingkat kesesuaian. Untuk menghitung tingkat kesesuaian berdasarkan perhitungan distribusi frekuensi relatif yaitu: $P(\%) = \frac{f}{N} \times 100\%$. Distribusi frekuensi merupakan penataan data dalam bentuk proporsi atau persentase. Dengan distribusi frekuensi relatif kita dapat mengetahui persentase suatu kelompok terhadap seluruh pengamatan (Budiarto, 2002:37).

Untuk menghitung tingkat kesesuaian penerapan sistem proteksi aktif dapat dihitung dengan poin yang sesuai dibagi dengan total seluruh poin dikalikan dengan 100. Maka didapatkan hasil tingkat kesesuaian dalam bentuk persen atau menggunakan rumus:

$$P(\%) = \frac{f^{(1,2,3)}}{N} \times 100\%$$

f(1) : Ada dan sesuai

f(2) : Ada dan tidak sesuai

f(3) : Tidak ada

3.8.3 Penarikan Kesimpulan (*Conclusion Drawing*)

Proses verifikasi dilakukan secara gradual. Pada mulanya peneliti dapat mengambil kesimpulan awal ketika peneliti sudah melihat/mencatat data dilapangan. Kesimpulan itu kemudian dikembangkan saat peneliti melakukan proses penyajian data. Tahap ini merupakan penarikan simpulan makin mendalam. Setelah penyajian data dilakukan dan dihasilkan sejumlah analisis,

maka penelitian menjustifikasi kesimpulan semakin mendalam. Proses ini dapat saja membatalkan kesimpulan yang diambil pada tahap awal atau memperkuat karena adanya dukungan yang semakin kuat.

Kesimpulan akhir diambil dalam penelitian deskriptif melalui penyaringan yang panjang dari kesimpulan-kesimpulan dalam proses penelitian. Kesimpulan akhir dilakukan setelah proses pengambilan data diakhiri karena informasinya sudah jenuh. Kesimpulan yang ditarik perlu diverifikasi dengan cara melihat dan mempertanyakan kembali, sambil meninjau secara sepintas pada catatan lapangan agar memperoleh pemahaman yang tepat. Verifikasi dapat dilakukan dengan mendiskusikan dengan jawaban ahli. Selain itu juga dapat dilakukan dengan replikasi dalam satuan data yang lain.

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1 Simpulan

Penelitian yang berjudul “Evaluasi Penerapan Sistem Proteksi Kebakaran Aktif di PT Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory* Departemen Pre Produksi” ini disimpulkan bahwa dari 32 poin yang dibahas, sebanyak 20 poin (62,5%) terpenuhi dan sesuai dengan standar/peraturan NFPA 72 tahun 2007, Kepmen PU No.10 tahun 2000, SNI 03-3985-2000, NFPA 24 tahun 2007, SNI 03-1745-2000, NFPA 10 tahun 2007 dan Permenaker No.4 tahun 1980, sebanyak 9 poin (28,1%) terpenuhi oleh perusahaan namun belum sesuai dengan standar/peraturan, sebanyak 3 poin (9,4%) tidak terpenuhi. Rincian tingkat kesesuaian poin pembahasan secara terperinci sebagai berikut:

1. Dari 7 poin alarm, sebanyak 5 poin (71,4%) terpenuhi dan sesuai dengan standar, sebanyak 2 poin (28,6%) terpenuhi tetapi tidak sesuai dengan standar.
2. Dari 5 poin titik panggil manual, sebanyak 2 poin (40%) terpenuhi dan sesuai dengan standar, sebanyak 3 poin (60%) terpenuhi tetapi tidak sesuai dengan standar.
3. Dari 6 poin hidran, sebanyak 5 poin (83,3%) terpenuhi dan sesuai dengan standar, sebanyak 1 poin (16,7%) terpenuhi tetapi tidak sesuai dengan standar.
4. Dari 14 poin APAR, sebanyak 8 poin (57,2%) terpenuhi dan sesuai dengan standar, sebanyak 3 poin (21,4%) terpenuhi tetapi tidak sesuai dengan standar, sebanyak 3 poin (21,4%) tidak terpenuhi.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian tentang gambaran penerapan sistem proteksi kebakaran aktif di PT Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory* departemen pre produksi, saran yang dapat direkomendasikan antara lain:

6.2.1 Untuk Departemen HSE PT Reckitt Benckiser Indonesia Semarang *Factory*

1. Untuk alarm kebakaran, perbaikan yang dilakukan yaitu segera diperbaiki/diganti sehingga panel kontrol mampu menunjukkan asal lokasi kebakaran secara spesifik.
2. Untuk titik panggil manual, perbaikan yang dilakukan yaitu:
 - 1) TPM dipindahkan ke lintasan menuju jalan ke luar, misalnya: di dekat mesin *kneading* arah jalan keluar dengan ketinggian 1,4 meter (Lampiran 16).
 - 2) Perlu adanya *training* karyawan untuk meningkatkan pengetahuan, kepedulian dan kesadaran tentang pentingnya sarana proteksi aktif termasuk TPM sehingga tidak ada lagi yang meletakkan tumpukan bahan baku di depan TPM sesuai dengan *Standard Operating Procedure* (SOP) nomor dokumen SMG-HSE-W-004 yang telah ada di perusahaan.
3. Untuk Hidran, perbaikan yang dilakukan yaitu memasang kembali pintu pada lemari hidran.
4. Untuk APAR, perbaikan yang dilakukan yaitu:
 - 1) Melakukan *training* karyawan untuk meningkatkan pengetahuan, kepedulian dan kesadaran tentang pentingnya sarana proteksi aktif

termasuk APAR, sehingga tidak ada lagi yang meletakkan tumpukan bahan baku di depan APAR sesuai SOP nomor SMG-HSE-W-002 yang telah ada di perusahaan.

- 2) Melakukan perbaikan terkait jarak APAR supaya lebih mudah menjangkau dengan melakukan penambahan 5 APAR sehingga total APAR di departemen pre produksi menjadi 47 (Lampiran 17).
- 3) APAR yang jatuh segera digantungkan kembali pada dinding atau tiang dengan ketinggian 1,4 meter.
- 4) Melakukan pemasangan label, tanda pemasangan, dan penandaan pada APAR (Lampiran 18).

6.2.2 Untuk Pekerja

1. Segera melaporkan ke departemen HSE jika diketahui terdapat sistem proteksi aktif bermasalah, seperti: label, tanda pemasangan, dan penandaan APAR yang hilang, tidak ada lemari pada hidran.
2. Pekerja diharapkan tidak meletakkan bahan baku atau yang lainnya yang dapat menutupi proteksi aktif termasuk TPM dan APAR sesuai SOP nomor SMG-HSE-W yang telah ada perusahaan.
3. Mengikuti penyuluhan atau *training* yang diadakan oleh perusahaan terkait sistem proteksi aktif sehingga dapat meningkatkan pengetahuan, kepedulian dan kesadaran tentang pentingnya sarana proteksi aktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahrens, M, 2007, *An Overview of Fire Detection Performance in Reported U.S. Fires*, National Fire Protection Association, USA.
- Anizar, 2012, *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2015, *Data Kejadian Kebakaran Pemukiman*, (www.geospasial.bnbp.go.id), diakses 5 Desember 2015.
- Badger, Stephen, 2015, *Large Loss Fire In United States 2014*.
- Budiarto, Eko, 2002, *Biostatistika untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat*, EGC, Jakarta.
- Fire Extinguisher*, 2015, (www.saxonfire.com), diakses 3 Februari 2016. saxonfire.com.
- Flynn, Jennifer D, 2009, *Fire Service Performance Measures*, NFPA, USA.
- Ghony, MD, Fauzan A, 2012, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Ar Ruz Media, Yogyakarta.
- Hall, JR, 2012, *Impact of Home Sprinklers on Firefighter Injuries, Fire Analysis and Research Division National Fire Protection Association*, USA.
- Hidran, (indonetnetwork.co.id), diakses 7 Desember 2015.
- International Labour Organization (ILO), 2012, *Fire Risk Management*, ILO, Geneva, diakses tanggal 8 Februari 2016, (http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/safework/documents/publication/wcms_194781.pdf).
- Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, 2012, *Petunjuk Penyusunan Skripsi Mahasiswa Program Strata I*, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang.
- Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 10, 2000, *Ketentuan Teknis Pengamanan terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung Lingkungan*, Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.

- Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 11, 2000, *Ketentuan Teknis Manajemen Penanggulangan Kebakaran di Perkotaan*, Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor 186, 1999 *Unit Penanggulangan Kebakaran di Tempat Kerja*, Kementerian Tenaga Kerja, Jakarta.
- NFPA 10 tahun 2007 tentang *Standar For Portable Fire*.
- NFPA 101 tahun 1997 tentang *Life Safety Code*.
- NFPA 24 tahun 2007 tentang *Standard for the Installation of Private Fire Service mains and Their Appurtenances*.
- NFPA 72 tahun 2007 tentang *National Fire Alarm Code*.
- Notoatmodjo, S, 2010, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Nourkinan, *Kantor Distributor Obat Nyamuk Terbakar*, Sat 5 Mei 2012, (poskotanews.com), diakses 2 Desember 2015.
- Moleong, Lexy, 2012, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, PT Remaja Rosda Karya, Bandung.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26, 2008, *Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan*, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Cipta Karya, Jakarta.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 20, 2009, *Pedoman Teknis Manajemen Proteksi Kebakaran di Gedung*, Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 02, 1983, *Instalasi Alarm Kebakaran Automatik*, Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi, Jakarta.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 04, 1980, *Syarat-syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan*, Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi, Jakarta.
- Premium Fire Protection, 2014, *Fire Extinguisher*, diakses pada tanggal 3 Februari 2016, www.premiumfire.com.

- Ramli, Soehatman, 2010, *Petunjuk Praktis Manajemen Kebakaran (Fire Management)*, Dian Rakyat, Jakarta.
- Ridley, John, 2008, *Ikhtisar Kesehatan dan Keselamatan Kerja Edisi Ketiga*, Erlangga, Jakarta.
- Rijanto, B, 2011, *Pedoman Pencegahan Kecelakaan di Industri*, Mitra Wacana Media, Jakarta.
- Sahab, S, 1997, *Teknik Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*, Bina Sumber Daya Manusia, Jakarta.
- Santoso, AB, Arif, MN, dan Supradono, B, 2012, *Analisa Konstruksi Jaringan Tegangan Menengah 20 KV Tanpa Kawat Tanah terhadap Sambaran Induksi Petir*, Volume 5, No 2, Desember 2012.
- Sastroasmoro, Sudigdo, 2014, *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*, Sagung Seto, Jakarta.
- Somad, I, 2013, *Teknik Efektif dalam Membudayakan Keselamatan & Kesehatan Kerja*, Dian Rakyat, Jakarta.
- Sprinkler, 2005, (w-safetyegypt.com), diakses 7 Desember 2015.
- Standar Nasional Indonesia 03-1745, 2000, *Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Pipa Tegak dan Slang untuk Pencegahan Bahaya pada Bangunan Rumah dan Gedung*, Badan Standar Nasional, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia 03-1746, 2000, *Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sarana Jalan ke Luar untuk Penyelamatan terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung*, Badan Standar Nasional, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia 03-3985, 2000, *Tata Cara Perencanaan, Pemasangan dan Pengujian Sistem Deteksi dan Alarm Kebakaran untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung*, Badan Standar Nasional, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia 03-3989, 2000, *Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Springkler Otomatik untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung*, Badan Standar Nasional, Jakarta.
- Sucipto, CD, 2014, *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*, Gosyen Publishing, Yogyakarta .

Sugiyono, 2015, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Alfabeta, Bandung.

Sur, *Pabrik Obat Nyamuk Terbakar*, Wed 16 Nov 2011, (www.jpnn.com), diakses 2 Desember 2015.

Tarwaka, 2012, *Dasar-Dasar Keselamatan Kerja serta Pencegahan Kecelakaan di Tempat Kerja*, Surakarta: Harapan Press.

_____, 2014, *Manajemen dan Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Tempat Kerja*, Harapan Press, Surakarta.

Undang-Undang RI Nomor 24, 2007, *Penanggulangan Bencana*, Presiden RI, Jakarta.

Yunibar, *Pabrik Obat Nyamuk Terbakar*, Wed 23 Oct 2013, (okezone.news.com), diakses 2 Desember 2015.

