

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kebakaran

Kebakaran merupakan kejadian timbulnya api yang tidak diinginkan atau api yang tidak pada tempatnya, di mana kejadian tersebut terbentuk oleh tiga unsur yaitu unsur bahan bakar atau bahan mudah terbakar, oksigen dan sumber panas. Menurut NFPA (*National Fire Protection Association*) kebakaran adalah suatu peristiwa oksidasi yang melibatkan tiga unsur yang harus ada, yaitu : bahan bakar, oksigen, dan sumber panas yang berakibat menimbulkan kerugian harta benda, cedera bahkan kematian.⁽³⁾

Kebakaran adalah bahaya yang diakibatkan oleh adanya ancaman potensial dan derajatnya pancaran api sejak dari awal terjadi kebakaran hingga penjaran api, asap, dan gas yang ditimbulkan.¹⁹ Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan umum No. 26/PRT/M/2008 pasal 1 bahwa “bahaya kebakaran adalah bahaya yang diakibatkan oleh adanya ancaman potensial dan derajat terkena pancaran api sejak dari awal terjadi kebakaran hingga penjaran api, asap dan gas yang ditimbulkan.”⁽²⁰⁾

B. Proses Kebakaran

Menurut PerMen PU No.26/PRT/M/2008, “bahaya kebakaran adalah bahaya yang diakibatkan oleh adanya ancaman potensial dan deajat terkena pancaran api sejak awal kebakaran hingga penjaran api yang menimbulkan asap dan gas.” Api bermula adanya suatu massa zat yang sedang berpijar yang dihasilkan dalam proses kimia oksidasi yang berlangsung dengan cepat dan disertai pelepasan energi atau panas. Timbulnya api ini sendiri disebabkan oleh adanya sumber panas yang berasal dari berbagai bentuk energi yang dapat menjadi sumber penyulutan dalam segitiga api. Contoh sumber panas :

1. Bunga api listrik dan busur listrik
2. Listrik statis
3. Reaksi kimia
4. Gesekan (*Friction*)
5. Pemadatan (*compression*)
6. Api terbuka (*Open Flame*)
7. Pembakaran spontan (*Spontaneous Combustion*)
8. Petir (*Lightning*)
9. Sinar matahari

Kebakaran biasanya dimulai dari api yang kecil, kemudian membesar dan menjalar ke daerah sekitarnya. Penjalaran api menurut Soehatman Ramli, dapat melalui beberapa cara yaitu :

1. Konveksi

Yaitu penjalaran api melalui benda padat, misalnya merambat melalui besi, beton, kayu, atau dinding. Jika terjadi kebakaran disuatu ruangan, maka panas dapat merambat melalui dinding sehingga ruangan di sebelah akan mengalami pemanasan yang menyebabkan api dapat merambat dengan mudah.

2. Konduksi

Api juga dapat menjalar melalui fluida, misalnya air, udara, atau bahan cair lainnya. Suatu ruangan yang terbakar dapat menyebarkan panas melalui hembusan angin yang terbawa udara panas ke daerah sekitarnya.

3. Radiasi

Penjalaran panas lainnya melalui proses radiasi yaitu pancaran cahaya atau gelombang elektro-magnetik yang dikeluarkan oleh nyala api. Dalam proses radiasi ini, terjadi proses pemindahan panas (*heat transfer*) dari sumber panas ke objek penerimanya. Faktor inilah yang sering menjadi penyebab penjalaran api dari suatu bangunan ke bangunan lain di sebelahnya.

C. Faktor Penyebab kebakaran

Terjadinya kebakaran tidak secara tiba-tiba melainkan ada beberapa pemicu terjadinya nyala api sehingga menjadi sebuah kebakaran. Unsur pembentukan api ada tiga macam yaitu:

1. Bahan bakar (fuel)

Bahan yang mudah terbakar baik padat (kayu, kertas, plastik, kulit), cair (bensin, minyak tanah, cat, alkohol) atau gas (gas alam, asetilen, propan, butan).

2. Sumber panas (heat)

Sumber panas yang memicu timbulnya api karena adanya kenaikan suhu yang mencapai suhu pembakaran. Contoh sumber panas adalah: api terbuka, sinar matahari, kompresi, energi mekanik, dan listrik.

3. Oksigen

Kandungan kadar (O_2) ditentukan dengan presentasi (%), makin besar kadar oksigen maka api akan menyala makin hebat, sedangkan pada kadar oksigen kurang dari 12 % tidak akan terjadi pembakaran api. Dalam keadaan normal kadar oksigen diudara bebas berkisar 21 %, apabila salah satu unsur tersebut tidak seimbang maka akan timbul nyala api. ^(10, 11)



Gambar 2.1 Segitiga Api^(10, 11)

Kebakaran bisa terjadi dimana saja ketika ada sumber kebakaran maupun bahan yang mudah terbakar. Diketahui survei pada suatu pemukiman kota Bandung menyatakan faktor-faktor penyebab

kebakaran paling tinggi adalah kompor gas 100%, korslet listrik 77%, lilin 67%, kompor minyak 30%, obat nyamuk 28%, puntung rokok 24% dan pembakaran sampah 19%. Dari data tersebut maka untuk menghindari kejadian kebakaran perlu adanya upaya pencegahan dan penanggulangan.⁽¹²⁾

D. Bahaya kebakaran

Kebakaran mengandung berbagai potensi bahaya baik bagi manusia, harta benda maupun lingkungan. Berikut ini dijelaskan bahaya utama suatu kebakaran menurut Soehatman Ramli : terbakar api secara langsung karena terjebak dalam api yang sedang berkobar. Panas yang tinggi akan mengakibatkan luka bakar dan bisa mengakibatkan kematian. Kerusakan pada kulit dipengaruhi oleh temperatur api yang dimulai dan suhu 45⁰C samapi yang terparah diatas 72⁰C. Berikut tabel yang menjelaskan tentang efek terbakar pada manusia ditentukan oleh derajat panas yang di terima:

Tabel 2.1 Efek Kebakaran

Tingkat panas (fluk)(Kw/m ²)	Efek kebakaran
37,5	100% kematian dalam waktu 1 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 dapat dilakukan oleh persinal dengan pakaian pelindung yang sesuai.
4,7	Tindakan dapat dilakukan beberapa menit dengan pakaian pelindung memadai.

Sumber API RP521

E. Kasifikasi Kebakaran

Potensi kebakaran berdasarkan tingkat resikonya dibagi menjadi 5 yaitu:

1. Klasifikasi tingkat risiko bahaya kebakaran ringan.
2. Klasifikasi tingkat risiko bahaya kebakaran sedang I.
3. Klasifikasi tingkat risiko bahaya kebakaran sedang II.

4. Klasifikasi tingkat risiko bahaya kebakaran sedang III.
5. Klasifikasi tingkat risiko bahaya kebakaran berat.

Berdasarkan klasifikasi diatas maka dibuat tabel daftar jenis tempat kerja sebagai berikut:

Tabel 2.2 Daftar klasifikasi potensi bahaya kebakaran berdasarkan jenis tempat kerja.

No	Klasifikasi	Jenis tempat kerja
1.	Bahaya kebakaran ringan berada ditempat kerja yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar rendah, apabila terjadi kebakaran panas yang dilepaskan rendah sehingga api menjalar dengan lambat.	<ol style="list-style-type: none"> a. Tempat ibadah b. Gedung/ruang perkantoran c. Gedung/ruang pendidikan d. Gedung/ruang perumahan e. Gedung/ruang perawatan f. Gedung/ruang restoran g. Gedung/ruang perpustakaan h. Gedung/ruang perhotelan i. Gedung/ruang lembaga j. Gedung/ruang rumah sakit k. Gedung/ruang museum l. Gedung/ruang penjara
2.	Bahaya kebakaran sedang I bearada di tempat kerja yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar sedang, menimbun bahan dengan tinggi tidak lebih dari 2,5 meter dan jika terjadi kebakaran panas yang dilepaskan sedang.	<ol style="list-style-type: none"> a. Tempat parkir b. Pabrik elektronik c. Pabrik roti d. Pabrik barang gelas e. Pabrik minuman f. Pabrik permata g. Binatu h. Pabrik susu
3.	Bahaya kebakaran sedang II bearada di tempat kerja yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar sedang, menimbun bahan dengan tinggi tidak lebih dari 4 meter dan jika terjadi kebakaran panas yang dilepaskan sedang sehingga api menjalar sedang.	<ol style="list-style-type: none"> a. Pabrik penggilingan padi b. Pabrik bahan makanan c. Percetakan dan penerbitan d. Bengkel mesin e. Gudang pendingin f. Pabrik barang keramik g. Pabrik tembakau h. Pengolahan logam i. Penyulingan j. Pabrik barang kelontong k. Pabrik barang kulit l. Pabrik tekstil m. Perakitan kendaraan bermotor n. Pabrik kimia (kimia dengan kemudahan terbakar sedang) o. Pertokoan dengan pramuniaga kurang dari 50 orang.
4.	Bahaya kebakaran sedang III bearada di tempat kerja yang mempunyai jumlah dan	<ol style="list-style-type: none"> a. Ruang pameran b. Pabrik permadai c. Pabrik makanan

No	Klasifikasi	Jenis tempat kerja
	kemudahan terbakar tinggi dan jika terjadi kebakaran panas yang dilepaskan tinggi sehingga api menjalar cepat.	d. Pabrik ban e. Pabrik sikat f. Pabrik karung g. Bengkel mobil h. Pabrik sabun i. Pabrik tembakau j. Pabrik lilin k. Studio dan pemancar l. Pabrik barang plastik m. Pergudangan n. Pabrik pesawat terbang o. Pertokoan dengan pramuniaga lebih dari 30 orang p. Penggergajian dan pengolahan kayu q. Pabrik makanan kering dari bahan tepung r. Pabrik minyak nabati s. Pabrik tepung terigu t. Pabrik pakaian
5.	Bahaya kebakaran berat berada di tempat kerja yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar tinggi karena menyimpan bahan cair	a. Pabrik kimia dengan kemudahan terbakar tinggi b. Pabrik kembang api c. Pabrik korek api d. Pabrik cat e. Pabrik bahan peledak f. Penggergajian kayu dan penyelesaiannya menggunakan bahan mudah terbakar g. Studio film dan televisi h. Pabrik karet buatan i. Hanggar pesawat terbang j. Penyulingan minyak bumi k. Pabrik karet busa dan plastik busa. (17)

Selain acuan diatas Indonesia juga menggolongkan kebakaran berdasarkan penyebabnya⁽¹⁸⁾, yaitu:

1. Kebakaran kelas A

Kebakaran bahan padat kecuali logam, misal: kayu, arang, kertas, tekstil, plastik dan sejenisnya.

2. Kebakaran kelas B

Kebakaran bahan cair atau gas, misalnya: bensin, solar, minyak tanah, aspal, alkohol, gas alam, gas LPG dan sejenisnya.

3. Kebakaran kelas C

Kebakaran yang terjadi pada instalasi listrik bertegangan.

4. Kebakaran kelas D

Kebakaran pada benda-benda logam, misalnya: magnesium, aluminium, kalium dan lain-lain.⁽¹⁸⁾

Klasifikasi kebakaran pada gedung sangat penting untuk melangkah lebih awal identifikasi dalam membuat pemetaan prosentase terjadinya kebakaran, sehingga memudahkan dalam penanganan dan pencegahan kebakaran sesuai dengan tingkat resiko terjadi kebakaran dan penyebabnya. Hal ini dilakukan agar sistem yang dibuat dan dijalankan efektifitasnya lebih tinggi dan tepat, sehingga jika terjadi kebakaran dapat cepat ditangani dan tidak banyak mengalami kerugian.⁽¹⁹⁾

F. Pencegahan Kebakaran

Pencegahan yang dimaksud dalam tulisan ini adalah semua langkah-langkah teknis dan administratif yang diambil untuk menghilangkan kemungkinan terjadinya kebakaran. Namun jika kebakaran tersebut muncul juga, ukuran dan dampaknya dibuat sekecil mungkin. Cara yang paling efektif untuk mengurangi dampak kebakaran tersebut, menurut beberapa penelitian, adalah dengan melakukan kompartementasi (membuat sekat-sekat). Yaitu membuat volume ruang yang kecil, mengurangi volume dan permukaan yang mudah terbakar sekecil mungkin di mana api tidak bisa menjangkau terlalu jauh, terutama tidak bisa masuk atau keluar (ruangan disebelahnya yang tidak terkena langsung).

Perlindungan terhadap kebakaran pada bangunan bertujuan agar penghuni ruangan yang terkena kebakaran dapat menyelamatkan diri dengan aman. Untuk tujuan tersebut, para profesional telah mencari langkah-langkah untuk pengaturan pada bangunan dan cara penyelamatannya. Prinsip dasar perlindungan terhadap kebakaran tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pembatasan besar dan lamanya kebakaran, yaitu dengan membatasi benda yang terbakar.
2. Pembatasan resiko penyebaran api, yaitu dengan mengatur penggunaan bahan-bahan yang mudah terbakar dan jaringan yang mungkin sumber resiko kebakaran (seperti instalasi listrik, gas, dan pemanas).
3. Petunjuk pengevakuasian dari kebakaran, sehingga semua orang dapat meninggalkan gedung dalam waktu singkat dan sekaligus dapat mengambil langkah-langkah untuk melindungi orang yang dievakuasi;
4. Petunjuk pemadaman api. Jika memungkinkan untuk memadamkan api sejak awal atau sebelum membakar jalan evakuasi.

Prinsip perlindungan tersebut tertuang dalam Peraturan Konstruksi dan Perumahan yang ditetapkan oleh Keputusan 31 Januari 1986 tentang penanggulangan kebakaran pada bangunan perumahan. Peraturan tersebut mencakup bidang konstruksi, sarana dan peralatan teknis. Perlindungan tersebut dapat berupa perlindungan "pasif": seperti dinding tahan api, pelindung tangga, dan lain sebagainya. Atau perlindungan "aktif" seperti detektor asap, alat pemadam, penghilang asap, layanan pemeriksaan.

G. Penanggulangan Kebakaran

Sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan adalah sistem yang terdiri atas peralatan, kelengkapan sarana dan prasarana baik yang terpasang maupun material untuk membangun bangunan tersebut yang bertujuan sebagai sistem proteksi aktif, sistem proteksi pasif, maupun cara pengelolaan dalam rangka melindungi bangunan dan lingkungan sekitar terhadap bahaya kebakaran. Berikut merupakan upaya-upaya proteksi kebakaran:

1. Unit penanggulangan kebakaran

Unit penanggulangan kebakran adalah unit kerja yang dibentuk dan ditugasi untuk menangani masalah penanggulangan kebakaran ditempat kerja. Dalam KEPMENAKER NO 186 TH 1999 tentang "unit penanggulangan kebakaran di tempat kerja", terdiri dari 4 tipe yaitu:

a. Petugas peran kebakaran

Petugas peran kebakaran sekurang-kurangnya 2 orang untuk setiap jumlah tenaga kerja 25 orang. Petugas yang ditunjuk dan disertai tugas tambahan untuk menangani masalah penanggulangan kebakaran di tempat kerja. Adapun tugasnya sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi dan melaporkan tentang adanya faktor yang dapat menimbulkan bahaya kebakaran
- 2) Memadamkan kebakaran pada tahap awal
- 3) Mengarahkan evakuasi orang dan barang
- 4) Mengadakan koordinasi dengan instansi terkait
- 5) Mengamankan lokasi kebakaran.

Petugas peran kebakaran harus memenuhi syarat sebagai berikut:

- 1) Sehat jasmani dan rohani
- 2) Pendidikan minimal SLTP
- 3) Telah mengikuti kursus teknis penanggulangan kebakaran tingkat dasar I.

b. Regu penanggulangan kebakaran

Regu penanggulangan kebakaran dan ahli K3 spesialis penanggulangan kebakaran sebagaimana dimaksud dalam pasal 5 huruf b dan huruf d, ditetapkan untuk tempat kerja tingkat resiko bahaya kebakaran ringan dan sedang I yang mempekerjakan tenaga kerja 300 (tiga ratus) orang, atau lebih, atau setiap tempat kerja tingkat resiko bahaya kebakaran sedang II, sedang III dan berat. Satuan petugas khusus yang mempunyai tugas khusus fungsional dibidang penanggulangan kebakaran. Adapun tugas regu penanggulangan kebakaran sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi dan melaporkan tentang adanya faktor yang dapat menimbulkan bahaya kebakaran
- 2) Melakukan pemeliharaan sarana proteksi kebakaran
- 3) Memberikan penyuluhan tentang penanggulangan kebakaran pada tahap awal

- 4) Membantu menyusun buku rencana tanggap darurat kebakaran
- 5) Memadamkan kebakaran
- 6) Mengarahkan evakuasi orang dan barang
- 7) Mengadakan koordinasi dengan instansi terkait
- 8) Memberikan pertolongan pertama pada kecelakaan
- 9) Mengamankan lokasi tempat kerja
- 10) Melakukan koordinasi seluruh petugas peran kebakaran

Regu penanggulangan kebakaran harus memenuhi syarat:

- 1) Sehat jasmani dan rohani
- 2) Usia minimal 25 tahun dan maksimal 45 tahun
- 3) Pendidikan minimal SLTA
- 4) Telah mengikuti kursus teknis penanggulangan kebakaran tingkat dasar II.

c. Koordinator unit penanggulangan kebakaran

Koordinator unit penanggulangan kebakaran merupakan orang yang bertanggung jawab atas unit penanggulangan kebakaran. Untuk tempat kerja tingkat resiko bahaya kebakaran ringan dan sedang I, sekurang-kurangnya 1 orang untuk setiap jumlah tenaga kerja 100 orang. Sedangkan Untuk tempat kerja tingkat resiko bahaya kebakaran sedang II dan sedang III dan berat, sekurang-kurangnya 1 orang untuk setiap unit kerja. Adapun tugas koordinator unit penanggulangan adalah:

- 1) Memimpin penanggulangan kebakaran sebelum mendapat bantuan dari instansi yang berwenang.
- 2) Menyusun program kerja dan kegiatan tentang cara penanggulangan kebakaran.
- 3) Mengusulkan anggaran, sarana dan fasilitas penanggulangan kebakaran kepada pengurus.

Regu penanggulangan kebakaran harus memenuhi syarat sebagai berikut:

- 1) Sehat jasmani dan rohani
- 2) Pendidikan minimal SLTA
- 3) Bekerja pada perusahaan yang bersangkutan dengan masa kerja minimal 5 tahun
- 4) Telah mengikuti kursus teknis penanggulangan kebakaran tingkat dasar I, tingkat dasar II dan tingkat Ahli K3 Pratama.

Dalam melaksanakan tugasnya ahli K3 spesialis penanggulangan kebakaran mempunyai wewenang:

- 1) Memerintahkan menghentikan dan menolak pelaksanaan pekerjaan yang dapat menimbulkan kebakaran atau peledakan.
- 2) Meminta keterangan atau informasi mengenai pelaksanaan syarat-syarat K3 dibidang kebakaran di tempat kerja.

Adapun tugas ahli K3 dalam kebakaran:

- 1) Membantu mengawasi pelaksanaan peraturan perundang-undangan bidang penanggungan kebakaran
- 2) Memberikan laporan kepada Menteri atau pejabat yang ditunjuk sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
- 3) Merahasiakan segala keterangan tentang rahasia perusahaan atau instansi yang dapat berhubungan dengan jabatannya.
- 4) Memimpin penanggulangan kebakaran sebelum mendapat bantuan dari instansi yang berwenang.
- 5) Menyusun program kerja atau kegiatan penanggulangan kebakaran.
- 6) Melakukan koordianasi dengan instansi yang terkait.

Syarat-syarat ahli K3 spesialis penanggulangan kebakaran adalah:

- 1) Sehat jasmani dan rohani.
- 2) Pendidikan minimal D3 teknik.
- 3) Bekerja pada perusahaan yang bersangkutan dengan masa kerja minimal 5 tahun.
- 4) Telah mengikuti kursus teknis penanggulangan kebakaran tingkat dasar I, tingkat dasar II dan tingkat Ahli K3 Pratama dan tingkat Ahli Madya.

2. Sarana dan Prasarana Penanggulangan Kebakaran

a. Sarana pendeteksian dan peringatan kebakaran

1) Detektor kebakaran

Detektor merupakan sistem deteksi kebakaran. Sistem deteksi kebakaran merupakan sistem utama yang menjadi ujung tombak proteksi kebakaran, alat ini berfungsi untuk mendeteksi terjadinya api sedini mungkin. Alat detektor kebakaran digolongkan menjadi beberapa jenis seperti detektor asap, panas dan nyala.

2) Alarm kebakaran

Alarm kebakaran merupakan salah satu komponen dari sistem proteksi kebakaran yang memberikan isyarat atau tanda setelah kebakaran terdeteksi. Sistem alarm kebakaran adalah suatu alat untuk memberitahukan kebakaran tingkat awal yang mencakup alarm kebakaran manual dan atau alarm kebakaran otomatis.²¹

b. Sarana proteksi kebakaran

1) Hidran

Hidran merupakan alat yang dilengkapi dengan selang dan mulut pancar (*nozzle*) untuk mengalirkan air bertekanan yang digunakan bagi keperluan kebakaran.²² Menurut Kepmen PU No. 10/KPTS/2000, “hidran adalah alat yang dilengkapi dengan selang (*nozzle*) untuk mengalirkan air bertekanan yang digunakan bagi keperluan pemadaman kebakaran.” Adapun dua jenis penempatan hidran yang terdiri dari:

- a) Hidran halaman yaitu hidran yang diletakkan diluar bangunan atau gedung, sedangkan instalasi serta peralatannya disediakan serta di pasang di lingkungan bangunan atau gedung.
- b) Hidran gedung yaitu hidran yang terletak di dalam bangunan atau gedung dan instalasi serta peralatannya disediakan serta dipasang dalam bangunan atau gedung tersebut.²³

2) Sprinkler

Sprinkler merupakan alat pemancar air untuk pemadaman kebakaran yang mempunyai tudung berbentuk deflector pada ujung mulut pancarnya, sehingga air dapat memancar ke semua arah secara merata.²²

3) APAR (Alat Pemadaman Api Ringan)

Menurut PER.04/MEN/1980 pasal 1 dijelaskan bahwa “Alat Pemadam Api Ringan adalah alat yang ringan serta mudah dilayani oleh satu orang untuk memadamkan api pada mula terjadinya kebakaran.”²⁴

c. Sarana penyelamatan jiwa

1) Akses jalan keluar

Sarana jalan keluar dalam gedung harus memenuhi persyaratan teknis. Menurut Kepmen PU No. 26/PRT/M/2008 tentang “ketentuan teknis pengamanan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan”, persyaratan jalan landai yaitu²⁰:

- a) Jalan landai yang terbuat dari bahan yang tidak licin
- b) Diberi lapisan kasar dengan bahan anti slip
- c) Kemiringan tidak lebih dari 1:2
- d) Lebar jalan tidak kurang dari 1 meter.
- e) Ujung jalan langsung menuju pintu keluar.

Sarana jalan keluar dari gedung harus disediakan supaya penghuni gedung dapat menyelamatkan diri dengan jumlah penghuni, lokasi berkumpul, dan dimensi yang sesuai.²⁵ Sarana jalan keluar menurut Peraturan Daerah DKI Jakarta No.8 Tahun 2008 pasal 8, terdiri dari “tangga kebakaran, ramp, koridor, pintu, jalan/pintu penghubung, balkon, saf pemadam kebakaran, jalur lintas menuju jalan keluar.”²⁶

2) Pintu darurat

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008, “setiap pintu darurat untuk sarana jalan keluar harus jenis dari engsel sisi atau pintu ayun yang mampu terbuka penuh.”²⁰ Daun pintu harus membuka keluar dan jika pintu tertutup maka pintu tidak dapat dibuka dari luar (self closing door). Pintu darurat harus tahan api selama 2 jam, tidak boleh terkunci, dan tidak boleh ada yang menghalangi baik didepan ataupun dibelakang pintu. Pintu dapat dibuka dengan kekuatan 10 kgf (kilogram force) dan harus diberi batang panik (panic handle).²⁷

Penempatan pintu darurat harus diatur sedemikian rupa sehingga penghuni gedung dapat menjangkau pintu keluar (exit) dan tidak melebihi jarak yang telah ditetapkan. Jumlah pintu darurat minimal ada sebanyak 2 buah pada setiap lantai yang mempunyai penghuni kurang dari 60 yang dilengkapi dengan tanda atau sinyal “keluar” yang menghadap koridor, dan dapat mengeluarkan seluruh penghuni dalam waktu 2,5 menit.²⁷ Pintu darurat harus dilengkapi dengan tanda keluar/ exit dengan warna tulisan hijau di atas putih tembus cahaya dan bagian belakang tanda tersebut dipasang dua buah lampu pijar yang selalu menyala.²⁸

3) Tangga darurat

Tangga darurat adalah tangga yang direncanakan khusus untuk penyelamatan jiwa bila terjadi kebakaran. Tangga kebakaran ini harus disediakan dengan tanda pengenal khusus dalam ruang terlindung pada setiap bordes lantai.²⁰

Tangga darurat kebakaran digunakan sebagai jalan keluar saat terjadi kebakaran. Tangga darurat yang terletak didalam gedung harus bebas asap. Lebar tangga darurat minimal 1 meter dan tidak boleh menyempit ke arah bawah, tinggi maksimal

anak tangga 17,5 cm dan lebar injakan minimal 22,5 cm. Tangga darurat harus dilengkapi dengan pegangan tangan (hand rail) yang kuat setinggi 110 cm dan dilengkapi dengan penerangan darurat yang cukup (minimal 10 lux) serta bukan merupakan tangga berputar/menlingkar.²⁹ Tangga kebakaran tidak dibatasi dengan dinding, tidak untuk menyimpan barang, terawat dengan baik dan bersih, tidak digunakan untuk jalan pipa atau cerobong AC, dan ruang sirkulasi berhubungan langsung dengan pintu kebakaran.²²

4) Pencahayaan darurat

Ketersediaan sumber energy cadangan untuk pencahayaan darurat (emergency light) sangat penting ketika terjadinya kebakaran yang menimbulkan asap yang sangat pekat yang dapat menyebabkan kesulitan untuk melihat. Mengoptimalkan fungsi dan pencahayaan darurat sangat diperlukan.

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008 menjelaskan tentang “persyaratan pengujian sistem pencahayaan darurat” yaitu²⁰:

- a) Penggunaan fungsi harus dilakukan dalam jangka waktu 36 hari untuk sekurang-kurangnya 30 detik.
- b) Pengujian fungsi harus dilakukan tahunan untuk dilakukan sekurang-kurangnya satu setengah jam jika sistem pencahayaan darurat menggunakan tenaga baterai.
- c) Peralatan pencahayaan darurat harus sepenuhnya beroperasi untuk jangka waktu pengujian yang diisyaratkan.
- d) Catatan tertulis dari inspeksi visual dan pengujian harus disimpan oleh pemilik bangunan gedung.

5) Petunjuk arah

Arah jalan keluar harus diberi tanda yang terlihat jelas dan mudah ditemukan. Tanda petunjuk arah jalan keluar harus memiliki tulisan “KELUAR” atau “EXIT” dengan tinggi

minimum 10 cm dan tebal minimum 1 cm, dan terlihat jelas dari jarak 20 meter. Warna tulisan hijau diatas dasar putih yang tembus cahaya.⁽³⁰⁾

6) Assembly Point

Assembly point (titik kumpul) adalah tempat area sekitar atau diluar lokasi yang dijadikan sebagai tempat berkumpul setelah proses evakuasi dan dilakukan perhitungan pada saat terjadi kebakaran. Assembly point harus aman dari bahaya kebakaran dan lainnya. Sebaiknya disediakan pada jarak 20 meter dari gedung terdekat.³¹ Persyaratan yang perlu diperhatikan dalam penentuan letak dan ruang sebagai titik *assembly point* adalah (SPII, 2001) :

- a) Cukup menampung para tenaga kerja yang disesuaikan dengan pembagian area kerja masing-masing.
- b) Penentuan titik *assembly point* ini harus diperkirakan aman dan jauh dari sumber bahaya yang ada.
- c) Untuk jenis industri yang mencakup aktivitas dan karakteristik proses produksi yang mempunyai potensial bahaya tinggi, harus mempunyai beberapa titik *assembly point* yang memadai.
- d) Mudah untuk dijangkau dan mudah dipahami oleh setiap karyawan apabila berada dalam kondisi darurat.
- e) Harus diberi tanda yang jelas, mudah dibaca, papan nama yang besar dan disertai dengan layout yang jelas.

7) Tanggap darurat gedung

Unit Tanggap Darurat atau tanggap darurat gedung ialah unit kerja yang dibentuk secara khusus untuk menanggulangi keadaan darurat di tempat kerja. Unit kerja tersebut dibentuk dengan tujuan untuk memenuhi persyaratan OHSAS 18001:2007 klausul 4.4.7 *Emergency Preparedness and Response* (Persiapan Tanggap Darurat). Bagian dari

perencanaan untuk memenuhi klausul OHSAS 18001:2007 4.4.7 tersebut antara lain :

a) Mendefinisikan Potensi Keadaan Darurat

- i. Kebakaran yang tidak mampu dipadamkan Regu Pemadam Kebakaran Perusahaan dalam waktu singkat.
- ii. Peledakan spontan pada tangki, bin, silo, dsb.
- iii. Kebocoran gas/cairan/bahan material berbahaya lainnya dalam skala besar dan tidak bisa diatasi dalam waktu singkat.
- iv. Bencana alam di lingkungan Perusahaan (Banjir, Gempa Bumi, Angin Ribut, Gunung Meletus, dsb).
- v. Terorisme (Ancaman Bom, Perampokan, dsb).
- vi. Demonstrasi/Unjuk Rasa/Huru-hara di dalam/di luar lingkungan Perusahaan.
- vii. Kecelakaan / Keracunan Massal.

b) Mendefinisikan Tugas dan Fungsi Unit Tanggap Darurat

- i. Menentukan dan menanggulangi keadaan darurat Perusahaan.
- ii. Melaksanakan latihan tanggap darurat bersama serta melibatkan seluruh karyawan secara berkala.
- iii. Melaksanakan pertemuan rutin/non-rutin kinerja Unit Tanggap Darurat.

c) Mendefinisikan Peran, Wewenang dan Tanggung Jawab Unit Tanggap Darurat

Tabel 2.3 Peran, Wewenang dan Tanggung Jawab Unit Tanggap Darurat

No	Peran	Wewenang dan tanggung jawab
1	Ketua	<ul style="list-style-type: none"> a. Menentukan dan memutuskan Kebijakan Tanggap Darurat Perusahaan b. Mengajukan anggaran dana yang berkaitan dengan sarana dan prasarana tanggap darurat Perusahaan. c. Mengundang partisipasi seluruh karyawan untuk melangsungkan latihan tanggap darurat di lingkungan Perusahaan. d. Menjadwalkan pertemuan rutin maupun non-rutin Unit Tanggap Darurat. e. Menyusun rencana pemulihan keadaan darurat Perusahaan.
2	Wakil ketua	<ul style="list-style-type: none"> a. Membuat laporan kinerja Unit Tanggap Darurat. b. Melakukan pemantauan kebutuhan dan perawatan sarana dan prasarana tanggap darurat Perusahaan. c. Melaksanakan kerja sama dengan pihak terkait yang berkaitan dengan tanggap darurat Perusahaan. d. Membantu tugas-tugas Ketua apabila Ketua berhalangan.
3	Regu pemadam kebakaran	<ul style="list-style-type: none"> a. Melangsungkan pemadaman kebakaran menggunakan semua sarana pemadam api di lingkungan Perusahaan secara aman, selamat dan efektif. b. Melaporkan segala kekurangan/kerusakan sarana dan prasarana pemadam api di lingkungan Perusahaan kepada Koordinator, Wakil maupun Ketua Unit Tanggap Darurat.
4	Regu evakuasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Memimpin prosedur evakuasi secara aman, selamat dan cepat. b. Melaporkan segala kekurangan/kerusakan sarana dan prasarana evakuasi di lingkungan Perusahaan kepada Koordinator, Wakil maupun Ketua Unit Tanggap Darurat. c. Melaporkan adanya korban tertinggal,

No	Peran	Wewenang dan tanggung jawab
		terjebak ataupun teruka kepada Regu P3K, Koordinator maupun wakil Unit Tanggap Darurat
5	Regu P3K	<ul style="list-style-type: none"> a. Melaksanakan tindakan P3K. b. Melaporkan segala kekurangan/kerusakan sarana dan prasarana P3K di lingkungan Perusahaan kepada Koordinator, Wakil maupun Ketua Unit Tanggap Darurat. c. Melaporkan kepada Koordinator ataupun wakil Unit Tanggap Darurat bilamana terdapat korban yang memerlukan tindakan medis lanjut pihak ke tiga di luar Perusahaan.
6	Logistik	Mengakomodasi kebutuhan umum tanggap darurat (makanan, minuman, pakaian, selimut, pakaian, dsb)
7	Transportasi	Mengakomodasi sarana transportasi darurat dari dalam/luar lingkungan Perusahaan.
8	Komunikasi internal	<ul style="list-style-type: none"> a. Memantau perkembangan penanganan kondisi darurat dan menjembatani komunikasi antar regu Unit Tanggap Darurat. b. Memastikan alur komunikasi antar regu Unit Tanggap Darurat dapat dilangsungkan secara baik dan lancar
9	Komunikasi eksternal	<ul style="list-style-type: none"> a. Memantau seluruh informasi internal dan mengakomodasi informasi/pemberitaan untuk pihak luar. b. Menghubungi pihak eksternal terkait untuk kepentingan tanggap darurat (Kepolisian/Warga)
10	Keamanan	Melaksanakan tindakan keamanan internal maupun eksternal selama berlangsungnya tanggap darurat Perusahaan

H. Penilaian Risiko

Penilaian risiko (Risk assessment) adalah penilaian suatu risiko dengan cara membandingkannya terhadap tingkat atau kriteria risiko yang telah ditetapkan. Dalam penilaian risiko menggunakan analisis semi kuantitatif merupakan kombinasi antara angka yang bersifat

subyektif pada kecenderungan dan dampak rumus, yang menghasilkan tingkat risiko yang dapat dibandingkan dengan kriteria yang dapat ditetapkan.^{40, 41}

1. *Consequences* (konsekuensi)

Tabel 2.4 Tingkat konsekuensi untuk analisis semi kuantitatif^{40,41}

Kategori	Deskripsi	Rating
<i>Catastrophe</i>	Bencana besar : kerusakan fatal/ dari beragam fasilitas dihentikan, terjadi kerusakan lingkungan yang parah.	100
<i>Disaster</i>	Bencana : kejadian yang berhubungan dengan kematian, kerusakan permanen yang bersifat kecil terhadap lingkungan	50
<i>Very serious</i>	Sangat serius : cacat permanen/ penyakit parah, kerusakan lingkungan tidak permanen.	25
<i>Serious</i>	Serius : terjadi dampak yang serius tapi bukan cedera dan penyakit parah yang permanen, sedikit berakibat buruk bagi lingkungan.	15
<i>Importan</i>	Penting : membutuhkan penanganan medis, terjadi emisi buangan tetapi tidak menimbulkan kerusakan lingkungan.	5
<i>Noticeable</i>	Dampak : terjadi cedera atau penyakit ringan memar bagian tubuh, kerusakan kecil, kerusakan ringan, dan terhentinya proses kerja sementara waktu tetapi tidak.	1

2. *Exposure* (paparan)

Tabel 2.5 Tingkat exposure untuk analisis semi kuantitatif^{40, 41}

Kategori	Deskripsi	Rating
<i>Contiously</i>	Sering sekali : sering terjadi pemaparan dalam sehari.	10
<i>Frequently</i>	Sering : terjadi sekali dalam sehari	6
<i>Ocasionalty</i>	Kadang-kadang : kadang-kadang, 1x seminggu, 1x sebulan	3
<i>Infrequent</i>	Tidak sering : 1 kali sebulan sampai 1kali setahun.	2
<i>Rare</i>	Jarang diketahui kapan terjadinya.	1
<i>Very rare</i>	Sangat jarang : tidak diketahui kapan terjadinya.	0,5

3. Likelihood (kemungkinan)

Tabel 2.6 Tingkat kemungkinan untuk analisis semi kuantitatif⁴⁰

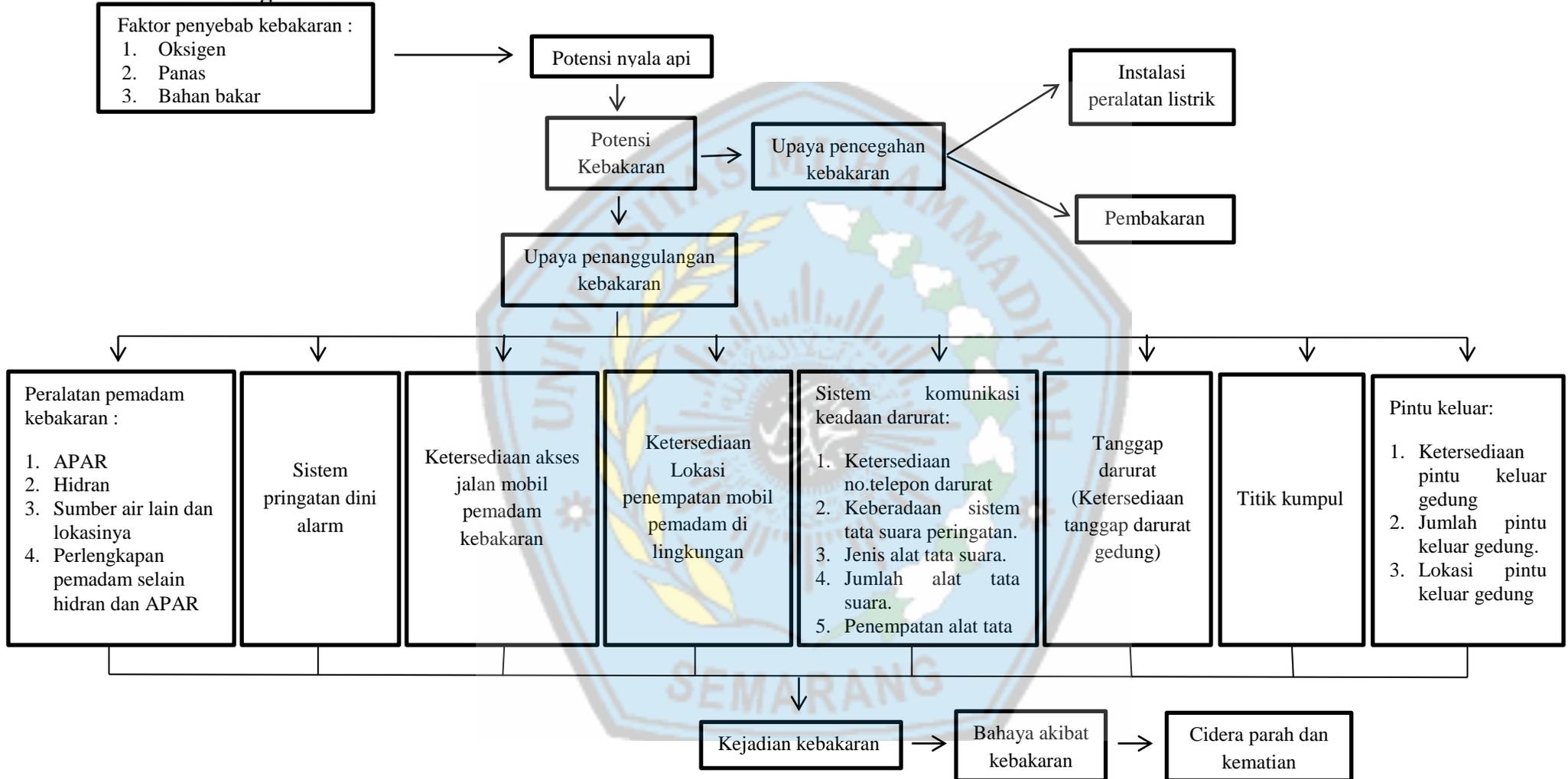
Kategori	Deskripsi	Rating
<i>Almost certain</i>	Sering terjadi : kejadian kecelakaan yang paling sering terjadi.	10
<i>Likely</i>	Cenderung terjadi : kemungkinan terjadinya kecelakaan 50% : 50%.	6
<i>Unsure but possible</i>	Tidak biasa : tidak biasa terjadi namun mempunyai kemungkinan terjadi.	3
<i>Remote possible</i>	Kemungkinan kecil : kejadian yang kecil kemungkinan terjadi.	2
<i>Conceivable</i>	Jarang terjadi : tidak pernah terjadi kecelakaan selama bertahun-tahun pemaparan namun mungkin saja terjadi.	1
<i>Practically impossible</i>	Hampir tidak mungkin terjadi : sangat tidak mungkin terjadi.	0,5

Setelah risiko diidentifikasi kemudian dilakukan tingkatan risikonya. Penentuan tingkat risiko merupakan tahap akhir dalam proses analisis risiko, perkiraan tingkat risiko akan membantu dalam pengambilan keputusan untuk menanggulangi risiko yang ada. Dalam penentuan level risiko secara semi kuantitatif dapat menggunakan Fine Chart. Penilaian risiko pada analisis semi kuantitatif merupakan hasil perkalian dari konsekuensi, pemaparan dan probabilitas.

$$Risk = Consequences (C) \times Exposure (E) \times Likelihood (L)$$

Tingkat risiko	Kategori	Tindakan
≥ 350	Sangat tinggi	Aktifitas dihentikan sampai risiko bisa dikurangi hingga mencapai batasan yang diizinkan atau diterima.
180-350	Prioritas 1	Perlu pengendalian sesegera mungkin.
70-180	Besar	Mengharuskan adanya perbaikan secara teknis.
20-70	Prioritas 3	Perlu diawasi dan diperhatikan secara berkesinambungan.
≤ 20	Diterima	Intensitas yang menimbulkan risiko dikurangi seminimal mungkin.

I. Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori

