

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kebakaran

Kebakaran adalah reaksi dari oksigen yang terpapar oleh energi panas yang berlebihan, sehingga dapat menimbulkan nyala api dan menyebar dengan cepat karena adanya bahan atau benda-benda yang mudah terbakar disekitar sumber api tersebut.⁽¹⁾ Kebakaran dapat terjadi karena adanya tiga unsur yang berhubungan yaitu adanya bahan bakar, oksigen, dan sumber panas atau nyala.⁽²⁾

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008 pasal 1 bahwa “bahaya kebakaran adalah bahaya yang diakibatkan oleh adanya ancaman potensial dan terkena pancaran api sejak dari awal terjadi kebakaran hingga penjaran api, asap dan gas yang ditimbulkan.”⁽³⁾ Terjadinya kebakaran yang disebabkan dari api yang tidak dapat dikendalikan dan tidak kehendaki baik besar maupun kecil, dapat menimbulkan suatu ancaman bagi keselamatan jiwa, aset perusahaan serta lingkungan sekitar kejadian.⁽⁴⁾

B. Konsep Kebakaran

Kebakaran terjadi tidak secara tiba-tiba melainkan ada beberapa pemicu terjadinya nyala api sehingga menjadi kebakaran. Tiga sumber harus ada dalam jumlah yang cukup untuk menghasilkan api. Bila salah satu dari elemen-elemen tersebut dihilangkan maka api pun akan padam. Bentuk struktur ini disebut dengan “*fire triangle*”.⁽⁵⁾



Gambar 2.1 *Fire Triangle* ⁽⁶⁾

Menurut teori segitiga api, apabila ketiga unsur diatas bertemu akan terjadi api. Tetapi, apabila salah satu unsur tersebut tidak ada atau tidak berada pada keseimbangan yang cukup maka nyala api tidak akan terjadi. Prinsip segitiga api ini digunakan sebagai dasar untuk mencegah terjadinya kebakaran.⁽⁷⁾

Kebakaran dapat terjadi adanya elemen-elemen pembentukan api yang menjadi tiga unsur api yaitu:

1. Bahan bakar (*fuel*)

Bahan bakar adalah semua benda yang dapat mendukung terjadinya pembakaran. Ada tiga bahan yang mudah terbakar, yaitu padat (kayu, kertas, plastik, kulit), cair (bensin, minyak tanah, cat, alkohol) atau gas (gas alam, asetilen, propan, butan). Untuk benda padat dan cair dibutuhkan panas terlebih dahulu untuk mengubah seluruh atau sebagiannya, ke bentuk gas agar dapat mendukung terjadinya pembakaran.

2. Sumber panas (*heat*)

Sumber panas diperlukan untuk memicu timbulnya api karena adanya kenaikan suhu yang mencapai suhu pembakaran. Contoh sumber panas adalah: panas matahari, permukaan yang panas, api terbuka, gesekan, reaksi kimia eksotermis, energi listrik, percikan api listrik, api las, dan gas yang dikompresi.

3. Oksigen

Sumber oksigen adalah dari udara, dimana dibutuhkan paling sedikit sekitar 15% volume oksigen dalam udara agar terjadi pembakaran. Udara normal di dalam atmosfer mengandung 21% volume oksigen. Semakin besar kadar oksigen maka nyala api akan makin hebat, sedangkan pada kadar oksigen kurang dari 12% tidak akan terjadi pembakaran api.^(8, 9)

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%, konslet 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.⁽¹⁰⁾

C. Tingkat Bahaya Kebakaran

Bahaya kebakaran adalah bahaya yang diakibatkan oleh adanya ancaman potensial dan pancaran api sejak dari awal terjadinya kebakaran hingga penjararan api, asap, dan gas yang ditimbulkan. Kelas-kelas bahaya kebakaran sebagai berikut:

Tabel 2.1 Bahaya Kebakaran

Bahaya Kebakaran		
Kelas	Karakteristik Kebakaran	Kesulitan Pemadaman Kebakaran
Rendah 	Api permukaan merambat	Tidak ada masalah pengendalian kecuali kebakaran dalam tanah.
Tinggi 	Menyebar cepat atau intensitas api sedang sampai tinggi.	Pengendalian api dengan menggunakan pompa air kuat atau pembuatan sekat bakar menggunakan alat mekanis.
Ekstrim 	Menyebar cepat atau intensitas api tinggi	Sangat sulit untuk dikendalikan. Pemadaman tidak langsung dengan menggunakan <i>drip torches</i> dari garis pengendalian dapat juga digunakan.

Sumber “KEPMEN PU No.10/KPTS/2000”⁽¹¹⁾

D. Klasifikasi Kebakaran

Klasifikasi kebakaran merupakan penggolongan berbagai macam kebakaran berdasarkan jenis bahan bakarnya dan potensi bahanya. 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 risiko terjadi kebakaran dan penyebabnya. Hal ini dilakukan agar sistem yang dibuat dan dijalankan efektifitasnya lebih tinggi dan tepat, sehingga jika terjadi kebakaran dapat dengan cepat ditangani dan tidak banyak mengalami kerugian.⁽¹²⁾

Klasifikasi kebakaran menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. Per 04/MEN/1980 pasal 2,⁽¹³⁾ yaitu;

1. Kebakaran kelas A

Kebakaran bahan padat kecuali logam yang kebanyakan tidak dapat terbakar dengan sendirinya. Sifat utama dari kebakaran benda padat adalah bahan bakarnya tidak mengalir dan sanggup menyimpan panas dengan baik. Misalnya: kayu, arang, kertas, tekstil, plastik dan sejenisnya.

2. Kebakaran kelas B

Kebakaran bahan cair atau gas yang mudah terbakar. Misalnya: bensin, solar, minyak tanah, aspal, alkohol, gas alam, gas LPG dan sejenisnya.

3. Kebakaran kelas C

Kebakaran yang terjadi pada instalasi listrik yang bertegangan.

4. Kebakaran kelas D

Kebakaran pada benda-benda logam. Misalnya: magnesium, aluminium, kalium, titanium, uranium, sodium, lithium, dan potassium.

Adapun klasifikasi kebakaran berdasarkan potensi bahayanya, menurut “Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. KEP.186/MEN/2008 tentang Unit Penanggulangan Kebakaran di Tempat Kerja”,⁽¹⁴⁾ 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

No	Klasifikasi	Jenis Tempat Kerja
		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. Berada 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.	a. Tempat parkir b. Pabrik elektronik c. Pabrik roti d. Pabrik barang gelas e. Pabrik minuman f. Pabrik permata g. Pabrik susu
3.	Bahaya kebakaran sedang II. Berada 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.	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. Berada di tempat kerja yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar tinggi dan jika terjadi kebakaran panas yang dilepaskan tinggi sehingga api menjalar cepat.	a. Ruang pameran b. Pabrik permadai c. Pabrik makanan 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. Pertokotoan 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	a. Pabrik kimia dengan kemudahan terbakar tinggi

No	Klasifikasi	Jenis Tempat Kerja
	jumlah dan kemudahan terbakar tinggi karena menyimpan bahan cair.	b. Pabrik kembang api c. Pabrik korek api d. Pabrik cat e. Pabrik bahan peledak f. Penggergajian kayu dan penyelesaianannya 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.

Sumber "Kepmenaker No. KEP.186/MEN/2008"⁽¹⁴⁾

E. Faktor Risiko Terjadinya Kebakaran

Kebakaran disebabkan oleh berbagai faktor, namun secara umum faktor kebakaran yang paling sering ditemukan adalah kelalaian,⁽⁶⁾ adapun faktor penyebab lain sebagai berikut:

1. Faktor manusia.

a. Kurangnya peringatan terhadap penanggulangan kebakaran.

1) Mendekat-dekatkan benda yang mudah terbakar ke sumber api atau sumber panas, seperti:

a) Meletakkan kompor yang sedang menyala di dekat dinding (bilik, papan) benda yang mudah terbakar.

b) Menempatkan lampu, obat nyamuk, pendupaan yang sedang menyala di tempat yang mudah terbakar.

c) Menyimpan bahan bakar di dekat sumber panas.

2) Memadamkan api (kebakaran) yang sedang terjadi dengan memakai peralatan pemadaman/media pemadaman yang bukan pada tempatnya/fungsinya, seperti:

a) Memadamkan api (kebakaran) yang berasal dari kebakaran benda cair (bensin, solar, minyak tanah) dengan memakai air.

b) Memadamkan kebakaran karbid atau listrik dengan menggunakan air atau alat pemadam jenis busa.⁽¹⁵⁾

b. Kelalaian.

- 1) Tidak pernah mau memperhatikan/meneliti atau mengadakan pemeriksaan/pengontrolan secara rutin pada alat-alat yang akan dan sedang digunakan (kompor, generator, instalasi listrik, peralatan listrik).
- 2) Tidak pernah mengadakan pengamatan terhadap lingkungan situasi setempat sewaktu akan meninggalkan ruang kerja atau tempat tinggal.
- 3) Membiarkan anak-anak bermain api.
- 4) Tidak pernah melakukan pengontrolan perlengkapan alat pemadam kebakaran.
- 5) Merokok di dekat bahan bakar yang mudah meledak.
- 6) Tidak mematuhi larangan di suatu tempat.⁽⁶⁾

c. Disengaja

- 1) Dilakukan oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab dengan maksud mencari keuntungan pribadi, kepuasan batin, sakit hati atas untuk menutup/menghilangkan jejak kejahatan.
- 2) Pada masa peperangan dengan adanya politik bumi hangus, dijatuhkan bom-bom bakar atau sabotase dan lain-lain.
- 3) Kejadian huru-hara.⁽¹⁵⁾

2. Faktor teknis.

Faktor teknis yang dapat menyebabkan kebakaran berupa⁽¹⁶⁾:

- a. Fisik atau mekanis yaitu adanya api terbuka atau terjadi peningkatan suhu (panas).
- b. Hubungan arus pendek/konsleting listrik disebabkan karena perlengkapan listrik yang digunakan tidak sesuai standar dan prosedur yang telah ditetapkan.
- c. Reaksi kimia yaitu ketidaksesuaian dalam penanganan, pengangkutan serta penyimpanan bahan kimia yang tidak sesuai dengan prosedur.

3. Faktor alam dan gerakan alam.

- a. Gunung meletus yang menimbulkan awan panas dan bebatuan pijar, lahar panas, gas-gas panas dan gempa.

- b. Kilatan petir yang menimbulkan bunga api dan petir merupakan faktor alam yang tidak bisa dihindari.
- c. Sinar matahari (panas suhu yang berlebihan).⁽¹⁶⁾

F. Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran

Pencegahan kebakaran merupakan upaya atau tindakan secara terencana untuk mencegah dan meniadakan sejauh mungkin timbulnya kebakaran. Karena itu pencegahan kebakaran dan pemadaman dalam tahap awal penyalaaan sangat penting untuk dilakukan, baik dengan jalan meningkatkan ilmu pengetahuan maupun ketrampilan khususnya tentang kebakaran.⁽¹⁷⁾ Dalam pencegahan bahaya diperusahaan kadang-kadang tidak mungkin adanya suatu jaminan sepenuhnya bahwa timbulnya bahaya kebakaran tidak akan terjadi. Sedangkan sumber-sumber nyala terutama pada perusahaan-perusahaan besar sangat banyak dan beraneka ragam sehingga tidak mungkin pula menghilangkan keseluruhan daripadanya. Dalam hal ini perlu kewaspadaan dan tindakan untuk mencegah terjadinya kebakaran dengan melakukan identifikasi potensi bahaya kebakaran.⁽¹⁸⁾

Penanggulangan kebakaran adalah semua tindakan yang berhubungan dengan pencegahan, pangamatan dan pemadaman kebakaran dan meliputi perlindungan jiwa dan keselamatan manusia serta perlindungan harta kekayaan. Dengan meningkatnya penggunaan bahan-bahan yang mudah terbakar, pengintensifan pencegahan dan penanggulangan terhadap kebakaran harus di tingkatkan, agar kerugian-kerugian menjadi sekecil mungkin. Pencegahan kebakaran lebih ditekankan pada usaha-usaha yang memindahkan atau mengurangi terjadinya kebakaran. Penanggulangan lebih ditekankan kepada tindakan-tindakan terhadap kejadian kebakaran, agar korban menjadi sesedikit mungkin.⁽¹⁸⁾

Unit penanggulangan kebakaran adalah unit kerja yang dibentuk dan ditugasi untuk menangani masalah penanggulangan kebakaran ditempat kerja.⁽¹⁴⁾ Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung

dan Lingkungan merupakan “sistem yang terdiri atas peralatan, kelengkapan dan sarana, baik yang terpasang maupun pada bangunan yang digunakan baik untuk tujuan sistem proteksi aktif, sistem proteksi pasif, maupun cara – cara pengelolaan dalam rangka melindungi bangunan dan lingkungannya terhadap bahaya 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 proteksi aktif, proteksi pasif, selain itu unit penanggulangan kebakaran juga merupakan salah satu upaya dalam menangani bencana kebakaran.⁽³⁾

Peristiwa terjadinya kebakaran dibutuhkan mekanisme penanganan atau penanggulangan kebakaran untuk mengurangi dampak akibat kebakaran yang di antaranya perlu adanya standart-standart pencegahan dan penanggulangan kebakaran serta pengawasan ini sangat penting. Standart-standart tersebut harus pula berkembang sesuai dengan penemuan dan penerapan teknologi baru. Maka selain pengawas, pendidikan kepada masyarakat industri perundang-undangan juga sangat diperlukan.⁽¹⁸⁾ Dengan peraturan-perundangan telah ditetapkan syarat-syarat keselamatan kerja untuk mencegah, mengurangi peledakan dan memadamkan kebakaran. Maka pengurus perusahaan wajib membina K3 penanggulangan kebakaran sebagai bentuk upaya pengendalian penyebaran asap, gas dan suhu yang merupakan efek dari kebakaran. Hal ini telah ada pada peraturan dan standar teknis K3 penanggulangan kebakaran.⁽¹⁹⁾

Unit penanggulangan kebakaran 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.⁽¹⁴⁾

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 dengan 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.⁽⁶⁾

c. Koordinator unit penanggulangan kebakaran

Koordinator unit penggulungan 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 penggulungan adalah:

- 1) Memimpin penanggulangan kebakaran sebelum mendapat bantuan dari instansi yang berwenang.
- 2) Menyusun progarm 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.

d. Ahli K3 spesialis penanggulangan kebakaran sebagai penanggung jawab teknis.

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 penanggulangan 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.

Suatu bangunan gedung membutuhkan anggota khusus untuk menangani penanggulangan kebakaran di luar tim K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja). Anggota ini sangat diperlukan untuk menghadapi apabila terjadi bencana kebakaran. Hal ini menjaga jika suatu saat terjadi kebakaran maka penghuni gedung tersebut dengan cepat mengetahui dan paham langkah-langkah yang harus dilakukan untuk penanganan kebakaran agar tidak terjadi korban jiwa, kerugian materi dan kehilangan berkas-berkas asset yang penting.⁽²⁰⁾

G. Proteksi Kebakaran Aktif

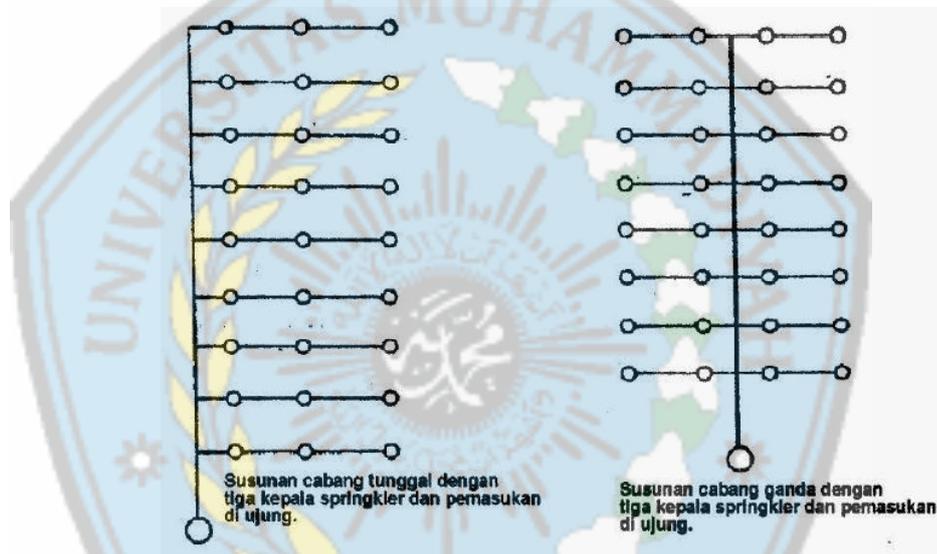
Sarana proteksi kebarakan aktif merupakan sistem perlindungan terhadap kebakaran yang dilaksanakan dengan menggunakan peralatan yang dapat bekerja secara otomatis maupun manual, dan dapat digunakan oleh penghuni

atau petugas pemadam kebakaran dalam melaksanakan operasi pemadaman.⁽¹¹⁾

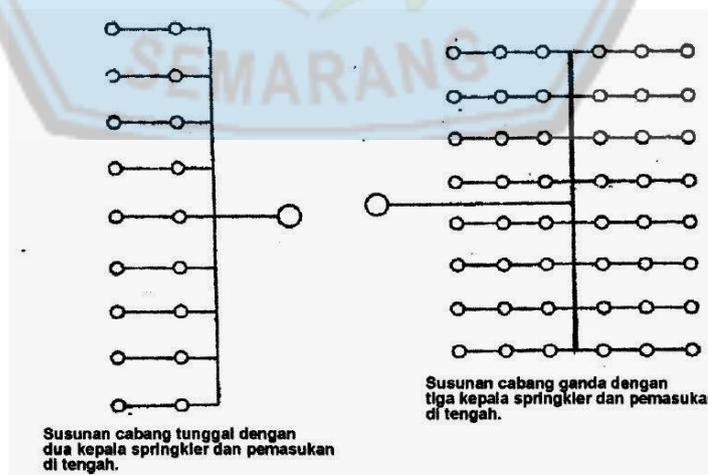
Adapun yang termasuk di dalam proteksi kebakaran aktif yaitu:

1. Springkel Otomatis

Suatu alat pemancar air untuk pemadaman kebakaran yang mempunyai tudung berbentuk deflector pada ujung mulut pancarnya, sehingga air dapat memancar secara otomatis ke semua arah dan merata di tempat terjadinya kebakaran. Sprinkler ini dipasang permanen yang biasanya berada di dalam bangunan. Pemasukan aliran air untuk springkel ada dua jenis yaitu susunan di ujung dan susunan di tengah.



Gambar 2.2 Susunan Springkel Pemasukan Aliran Air di Ujung.⁽²¹⁾



Gambar 2.3 Susunan Springkel Pemasukan Aliran Air di Tengah.⁽²¹⁾

Setiap kepala springkel mempunyai luas lingkup maksimal 12 m^2 dan jarak maksimal antara kepala springkel satu dengan yang lainnya adalah 4,6 m atau beradius 2,5 m. Adapun 3 macam sifat aliran sprinkle yaitu: kepala springkel pancaran atas, kepala springkel pancaran bawah dan springkel dinding.



Gambar 2.4 Kepala Springkel Pancaran Bawah. ⁽²¹⁾



Gambar 2.5 Kepala Springkel Pancaran Atas. ⁽²¹⁾



Gambar 2.6 Kepala Springkel Pancaran. ⁽²¹⁾

Setiap springkel otomatis harus dilengkapi dengan minimal satu jenis sistem penyedia air berkapasitas cukup dan dapat diandalkan setiap saat, serta mampu mengalir lebih dari 30 menit dengan pasokan air 375 liter/menit. Untuk memudahkan pengontrolan springkel dengan aliran air dalam pipa dilengkapi dengan katup kendali tanda bahaya (*alarm control valve*) atau alat deteksi aliran (*flow switch*) agar dapat memberikan tanda bahaya apabila terjadi kebocoran pada pipa atau penurunan tekanan air.

Semua ruangan yang ada dalam gedung harus dilindungi dengan springkel kecuali ruangan tertentu yang sudah mendapat ijin dari pihak berwenang seperti: kamar kakus, ruang panel listrik, ruang tangga dan ruang lain yang dibuat khusus tahan api.⁽²¹⁾



Gambar 2.7 Alat Deteksi Aliran Air (*Flow Switch*).⁽²²⁾

2. Pompa Pemadam Kebakaran

Pompa pemadam kebakaran ada tiga bagian yaitu: pompa jockey, pompa elektrik, dan pompa diesel. Pompa dibagi menjadi tiga berdasarkan tenaga penggerakannya yaitu: motor listrik, motor diesel, turbin uap dan kombinasinya. Penggunaan pompa bertujuan jika terjadi kerusakan pada salah satu pompa maka bisa digantikan dengan pompa yang lain agar dapat tetap bekerja.



Gambar 2.8 Pompa Pemadam Kebakaran. ⁽²³⁾

3. Detektor dan Alarm Kebakaran

Detektor adalah suatu alat untuk mendeteksi kebakaran secara otomatis, cepat dan tidak memberikan informasi palsu atau disebut juga dengan *Fire Detector*.⁽⁸⁾

Fire Detector mempunyai jenis yang bermacam-macam yaitu:

a. Detektor Panas (*Heat Detector*)

Alat ini bekerja berdasarkan pengaruh panas, yaitu dengan mendeteksi temperatur tinggi atau laju kenaikan temperatur yang tidak normal.



Gambar 2.9 Detektor Panas (*Heat Detector*). ⁽²²⁾

b. Detektor Asap (*Smoke Detector*)

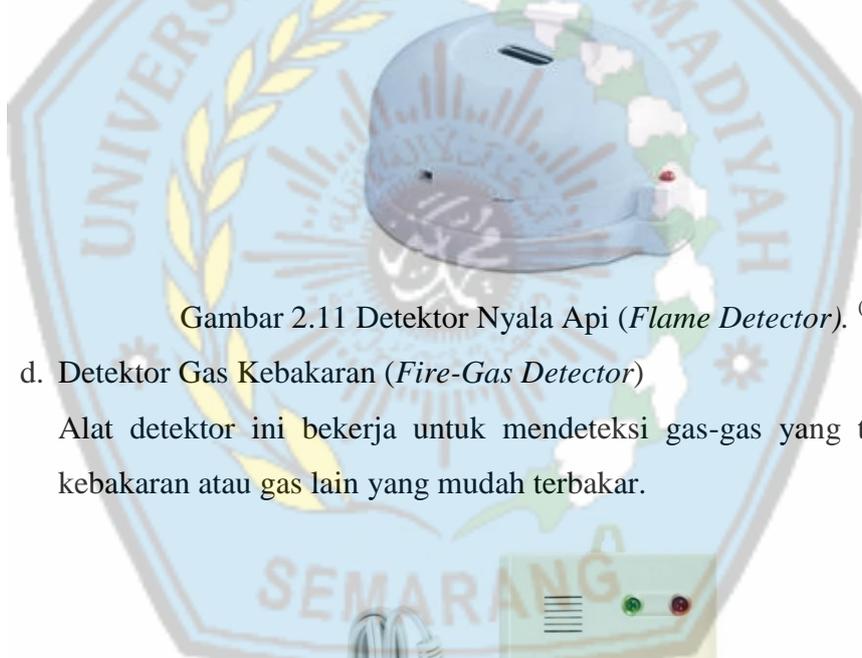
Detektor ini berfungsi untuk mendeteksi partikel-partikel asap, baik yang terlihat atau tidak terlihat dari suatu pembakaran.



Gambar 2.10 Detektor Asap (*Smoke Detector*).⁽²²⁾

c. Detektor Nyala Api (*Flame Detector*)

Alat detektor ini bekerja untuk mendeteksi sinar infra merah, ultra violet, atau radiasi api yang berasal dari kebakaran.



Gambar 2.11 Detektor Nyala Api (*Flame Detector*).⁽²²⁾

d. Detektor Gas Kebakaran (*Fire-Gas Detector*)

Alat detektor ini bekerja untuk mendeteksi gas-gas yang timbul dari kebakaran atau gas lain yang mudah terbakar.

Gambar 2.12 Detektor Gas Kebakaran (*Fire-Gas Detector*).⁽²²⁾

e. Alarm Kebakaran (*Fire Alarm*)

Alat ini merupakan komponen dari sistem yang memberikan tanda setelah terdeteksinya suatu kebakaran, alarm ini berguna agar tidak terjadi kebakaran yang besar dan meluas serta tidak mengalami kerugian.⁽²⁴⁾



Gambar 2.13 Alarm Kebakaran (*Fire Alarm*).⁽²²⁾

Suatu bangunan yang mempunyai risiko besar terjadinya kebakaran perlu melakukan pemasangan detektor dan alarm kebakaran. Sebuah sistem alarm kebakaran harus mempunyai syarat yaitu:

- 1) Inisiasi alarm kebakaran manual.
- 2) Deteksi otomatis.
- 3) Operasi sistem pemadaman.

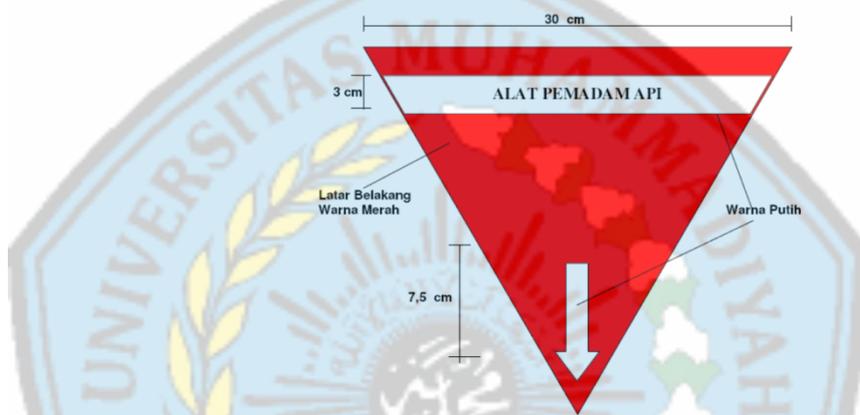
Alat proteksi kebakaran tersebut juga memerlukan pemeriksaan berkala untuk mengetahui keefektifan kerja dari alatnya, apabila salah satu antara detektor dan alarm kebakaran kinerjanya tidak baik maka saat terjadi kebakaran dapat mengalami kerugian pada perusahaan seperti banyak korban jiwa, kerugian harta benda yang sangat besar dan kehilangan aset-aset yang penting.⁽²⁵⁾

4. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

APAR merupakan suatu alat untuk memadamkan api yang bersifat praktis dan mudah cara penggunaannya, tapi hanya efektif untuk memadamkan kebakaran kecil atau awal terjadi kebakaran dan dapat dioperasikan oleh satu orang.⁽³⁾ Beberapa jenis APAR yaitu terdiri dari: jenis cairan (air), jenis busa, jenis tepung kering, jenis gas (hydrocarbon berhalogen dan sebagainya).⁽²⁶⁾

Adapun persyaratan pemasangan alat pemadam api ringan (APAR) yaitu:

- a. Setiap alat pemadam api ringan harus ditempatkan pada posisi yang mudah dilihat, dicapai, diambil, serta dilengkapi dengan pemberian tanda pemasangan.
- b. Pemberian tanda pemasangan yang berupa segitiga sama sisi dengan warna dasar merah, ukuran sisi 35 cm, tinggi huruf 3 cm warna putih, dan tinggi tanda panah 7,5 cm berwarna putih.



Gambar 2.14 Tanda Petunjuk APAR. ⁽⁶⁾

- c. Tinggi pemberian tanda pemasangan 125 cm dari dasar lantai tepat diatas satu atau kelompok penempatan APAR yang bersangkutan.
- d. Pemasangan dan penempatan APAR haru sesuai dengan jenis dan penggolongan kebakaran.
- e. Penempatan antara APAR yang satu dengan yang lainnya atau kelompok satu dengan yang lainnya tidak boleh melebihi 15 meter, kecuali sudah ditetapkan oleh pegawai pengawas atau ahli keselamatan kerja.
- f. Semua tabung APAR sebaiknya berwarna merah.
- g. Dilarang memasang dan menggunakan APAR yang sudah berlubang-lubang atau cacat karena karat.
- h. Setiap APAR harus dipasang atau ditempatkan menggantung pada dinding dengan penguatan sengkang atau dengan kontriksi penguat 8lainnya atau ditempatkan dalam lemari atau peti (*box*) yang tidak dikunci. Apabila lemari atau peti yang dapat dikunci maka dengan syarat

bagian depannya harus diberi kaca aman (*safety glass*) dengan tebal maximum 2 mm.

- i. Pemasangan alat pemadam api ringan harus sedemikian rupa sehingga bagian paling atas (puncaknya) berada pada ketinggian 1,2 m dari permukaan lantai kecuali jenis CO₂ dan tepung kering (*dry chemical*) dapat ditempatkan lebih rendah dengan syarat, jarak antara dasar alat pemadam api ringan tidak kurang 15 cm dan permukaan lantai.
- j. Alat pemadam api ringan tidak boleh dipasang dalam ruangan atau tempat dimana suhu melebihi 49°C atau turun sampai minus 44°C kecuali apabila alat pemadam api ringan tersebut dibuat khusus untuk suhu diluar batas tersebut.
- k. APAR harus dilengkapi dengan label informasi tabung.
- l. Alat pemadam api ringan yang ditempatkan di alam terbuka harus dilindungi dengan tutup pengaman.⁽²⁶⁾



Gambar 2.15 Alat Pemadam Api Ringan (APAR).⁽²³⁾

Pemasangan dan penempatan APAR yang belum sesuai maka akan kurang efektif dalam pencarian dan penggunaannya, sehingga apabila terjadi kebakaran dapat mengakibatkan kecelakaan kerja dan kerugian pada perusahaan baik korban jiwa ataupun aset-aset penting lainnya.

H. Proteksi Kebakaran Pasif

Proteksi kebakaran pasif ini bekerja dengan cara mengendalikan asap maupun panas agar tidak terjadi kebakaran dan berguna untuk melindungi keselamatan jiwa ataupun aset perusahaan.

Beberapa proteksi kebakaran pasif yaitu:

1. Kontruksi tahan api.

Konstruksi tahan api yang disyaratkan termasuk disini adalah penghalang api, dinding api, dinding luar dikaitkan dengan lokasi bangunan gedung yang dilindungi, persyaratan ketahanan api yang didasarkan pada tipe konstruksi, partisi penahan penjalaran api, dan penutup atap, harus dipelihara dan harus diperbaiki, diperbaharui atau diganti dengan tepat apabila terjadi kerusakan, perubahan, keretakan, penembusan, pemindahan atau akibat pemasangan yang salah.

Apabila dinding atau langit-langit tahan api yang terbuat dari bahan gipsum rusak hingga timbul lubang, maka bagian dinding atau langit-langit gipsum tersebut harus diganti atau dipulihkan kembali ketahanan apinya dengan memakai sistem perbaikan yang disetujui atau menggunakan bahan dan metoda yang setara dengan konstruksi awalnya.

2. Pintu dan jendela tahan api.

Pemasangan dan pemeliharaan serta peralatan yang digunakan untuk melindungi bukaan pada dinding baik ke dalam atau ke luar bangunan gedung harus sesuai standar uji pintu dan jendela tahan api. ⁽¹³⁾

Pintu dan jendela tahan api yang dipersyaratkan harus memiliki tingkat ketahanan api yang diproteksi dengan pasangan konstruksi pintu atau jendela tahan api yang disetujui, terdaftar (*listed*) dan berlabel, termasuk dalam hal ini semua rangka, peralatan penutup, angker dan ambang pintu/jendela (*sill*) harus memenuhi persyaratan, kecuali ditentukan lain dalam persyaratan teknis ini. Tingkat ketahanan api untuk produk yang harus memenuhi persyaratan pintu dan jendela tahan api harus ditentukan dan dilaporkan oleh lembaga uji nasional, sesuai dengan persyaratan teknis

ini dan ketentuan yang berlaku tentang, “StandarMetoda Uji untuk Pengujian Api untuk Pasangan Konstruksi PintuKebakaran.”⁽³⁾

3. Bahan pelapis interior

Bahan pelapis interior dalam bangunan gedung dan struktur harus memenuhi ketentuan yang berlaku tentang persyaratan teknis keselamatan jiwa.

4. Penghalang api dan asap.

Penghalang api yang digunakan untuk membentuk ruangan tertutup, pemisah ruangan atau proteksi sesuai persyaratan teknis ini dan ketentuan yang berlaku tentang “Persyaratan Teknis Keselamatan Jiwa”. Peraturan penghalang api di klasifikasikan sesuai dengan tingkat ketahanan api yaitu:

- a. Tingkat ketahanan api 3 jam.
- b. Tingkat ketahanan api 2 jam.
- c. Tingkat ketahanan api 2 jam.
- d. Tingkat ketahanan api 0,5 jam.⁽³⁾

Penghalang asap juga diperlukan untuk ruang hunian dalam rangka membatasi gerakan asap. Penghalang asap juga dibuat sebagai penghalang api dan harus diuji untuk menahan penjararan api untuk periode yang sama dengan tingkat ketahanan api yang diisyaratkan menahan perpindahan asap.⁽²⁷⁾

Proteksi kebakaran pasif disesuaikan dengan penggunaan gedung agar beban panas produksi dalam gedung tidak berlebihan dan menyebabkan kebakaran, maka perlunya pemilihan bahan-bahan dasar untuk bangunan yang tahan api.⁽²⁸⁾

I. Kriteria Penilaian

Setiap komponen harus dinilai atau dievaluasi. Nilai kondisi komponen proteksi kebakaran dibagi dalam tiga kriteria yaitu: Baik = B, Sedang atau Cukup = C dan Kurang = K (ekuivalensi nilai B adalah 100, C adalah 80 dan K adalah 60). Penilaian kondisi proteksi kebakaran mempunyai kriteria-kriteria yang digunakan sebagai bahan acuan praktis, yaitu:

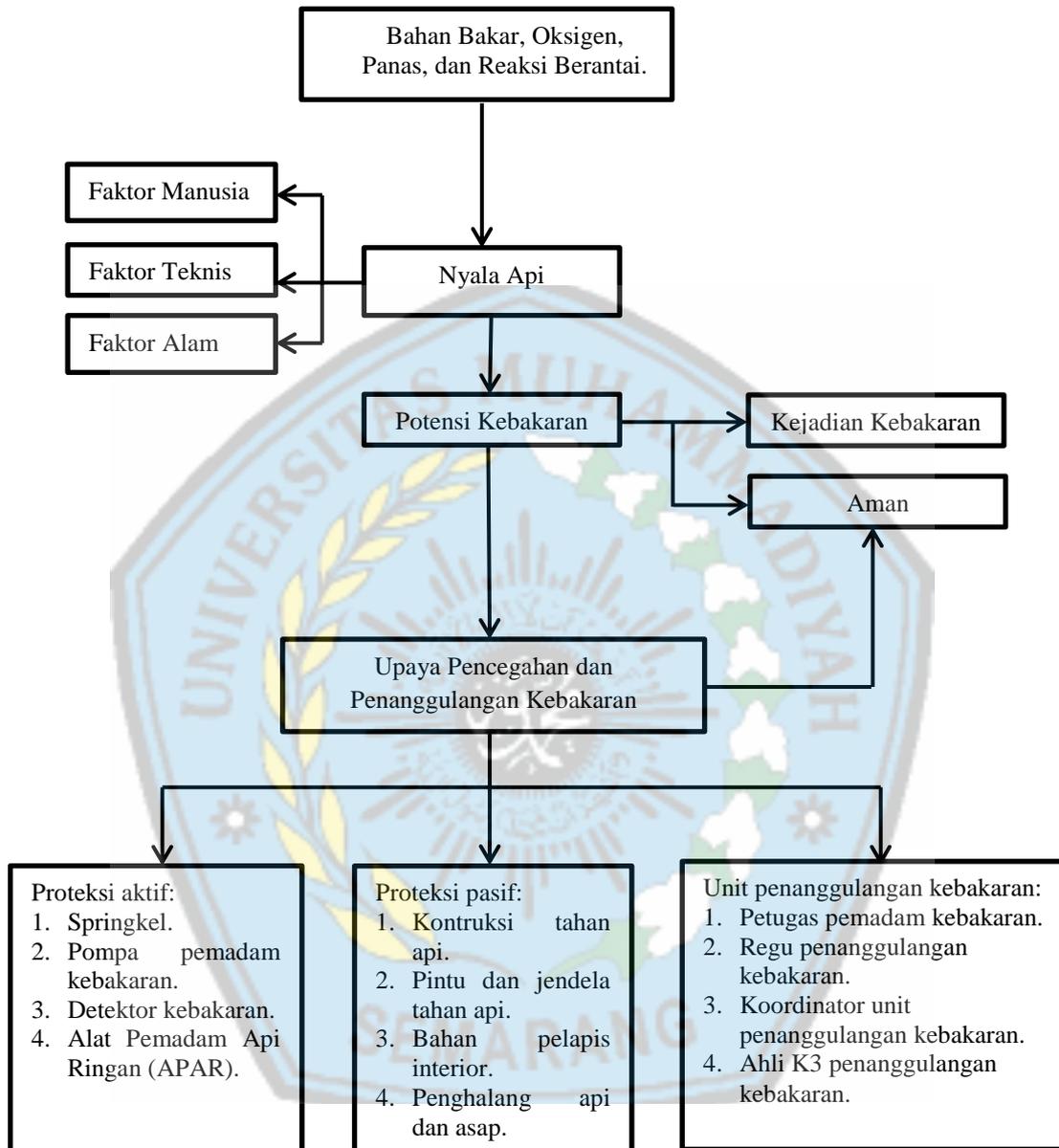
Tabel 2.3 Penilaian Audit Kebakaran

Nilai	Kesesuaian	Keandalan
>80 – 100	Sesuai persyaratan	Baik (B)
60 – 80	Terpasang tetapi ada sebagian kecil instalasi yang tidak sesuai persyaratan	Cukup (C)
<60	Tidak sesuai sama sekali	Kurang (K) ⁽²⁹⁾

Setelah melakukan pemeriksaan kondisi proteksi kebakaran gedung maka data lapangan yang diperoleh dapat diproses dan digunakan untuk:

- a. Menentukan Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB).
- b. Menentukan tingkat kelayakan atau keandalan suatu bangunan (kondisi baik, cukup atau kurang).
- c. Menginterpretasikan NKSKB yang telah dianalisis menjadi makna fisik dari bangunan yang telah diperiksa.
- d. Berdasarkan kondisi aktual tersebut, pemeriksa menyusun rekomendasi tindak lanjut untuk mengembalikan kondisi bangunan dari kurang atau cukup menjadi kondisi baik.

J. Kerangka Teori



Gambar 2.16 Kerangka Teori ^(2, 6, 21)