

MODUL MATA KULIAH

**TANGGAP DARURAT  
DAN  
PENCEGAHAN KEBAKARAN**



OLEH :

DECY SITUNGKIR, SKM, M.KKK

**PROGRAM STUDI/ KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS ESA UNGGUL  
TAHUN 2018**

## **BAB IV**

### **SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN**

**OLEH : DECY SITUNGKIR, SKM, M.KKK**

#### **4.1. Pendahuluan**

Tujuan pembelajaran antara lain :

- (1) Mengetahui konsep sistem proteksi
- (2) Mengetahui jenis sistem proteksi kebakaran
- (3) Mengetahui jenis sistem proteksi kebakaran aktif
- (4) Mengetahui cara kerja sistem proteksi kebakaran aktif

#### **4.2. Konsep Sistem Proteksi**

Sistem proteksi kebakaran dapat dikelompokkan atas dua bagian yaitu sistem proteksi aktif dan sistem proteksi pasif. Sistem proteksi aktif adalah sarana proteksi kebakaran yang harus digerakkan dengan sesuatu untuk berfungsi untuk memadamkan kebakaran, sebagai contoh hidran pemadam harus dioperasikan oleh personil untuk dapat menyemprotkan api. Sistem proteksi aktif dapat dikelompokkan menjadi :

- a) Sistem deteksi dan alarm kebakaran
- b) Sistem air pemadam
- c) Sistem pemadam kebakaran tetap
- d) Sistem pemadam kebakaran bergerak
- e) Sistem pemadam kebakaran ringan

Sistem proteksi pasif adalah sistem proteksi kebakaran yang menjadi satu kesatuan (inherent) atau bagian dari suatu rancangan atau benda. Sebagai contoh dinding kedap api merupakan bagian dari struktur bangunan untuk meningkatkan ketahanan terhadap kebakaran.

#### **4.3. Sistem Deteksi dan Alarm Kebakaran**

Sarana proteksi kebakaran yang berhadapan langsung dengan api adalah sistem deteksi kebakaran dan sistem alarm karena alat ini berfungsi untuk mendeteksi terjadinya api dan kemudian menyampaikan peringatan dan pemberitahuan kepada semua pihak. Sistem ini sering juga disebut *early warnign system* (EWS).

##### **4.3.1. Deteksi Kebakaran**

Deteksi kebakaran merupakan ujung tombak proteksi kebakaran. Sesuai dengan namanya alat ini berfungsi mendeteksi terjadinya api sedini mungkin.

### **(a) Detektor asap**

Bekerja dengan prinsip ionisasi dengan menggunakan bahan radio aktif yang akan mengionisasi udara di suatu ruangan dalam komponen detektor. Listrik dalam ruang dihantar melalui udara di antara dua batang elektroda. Apabila partikel asap masuk ke dalam ruang detektor, maka akan menyebabkan penurunan daya hantar listrik. Detektor ini mendeteksi adanya asap dengan melihat adanya penurunan daya hantar listrik kemudian memberikan sinyal ke sistem alarm. Detektor asap sangat tepat digunakan di dalam bangunan yang terdapat kebakaran kelas A, namun tidak untuk kebakaran hidrokarbon atau gas

Pemasangan detektor asap :

- Smoke Detector tidak boleh dipasang dalam jarak kurang dari 1,5 meter dari lubang udara masuk / AC.
- Jarak smoke detector yang terjauh dari dinding pemisah adalah 6 meter dalam ruang efektif dan 12 meter dalam ruang sirkulasi.
- Pada setiap luas lantai 92 m<sup>2</sup> dengan tinggi langit-langit 3 meter, harus dipasang 1 buah smoke detector.
- Jarak anatar Smoke detector maksimum 12 meter di dalam ruang efektif dan 18 meter didalam ruang sirkulasi.
- Setiap kelompok atau Zona detector harus dibatasi maksimum 20 buah smoke detector yang dapat melindungi ruangan 2000 M<sup>2</sup> luas lantai.

### **(b) Detektor panas**

Adalah peralatan dari detektor kebakaran yang dilengkapi dengan suatu rangkaian listrik atau pneumatic yang secara otomatis akan mendeteksi kebakaran melalui panas yang diterimanya. Detektor panas sangat sesuai ditempatkan di area dengan kebakaran kelas B atau cairan dan gas mudah terbakar seperti instalasi minyak dan kimia.

Sistem detektor panas antara lain :

1. Detektor suhu tetap,
2. Detektor suhu berubah dan
3. Detektor peningkatan suhu

Pemasangan detektor panas :

- Heat Detector tidak boleh dipasang dalam jarak kurang dari 1,5 meter dari lubang udara masuk / AC.
- Pada satu kelompok detector, tidak boleh di pasang lebih dari 40 buah Heat detector.

- Untuk setiap ruangan dengan luas 46 m<sup>2</sup> dan tinggi langit-langit 3 meter harus dipasang satu alat heat detector
- Jarak antara heat detector tidak boleh lebih dari 7 meter untuk ruangan efektif dan tidak boleh lebih dari 10 meter untuk ruang sirkulasi
- Jarak heat detector dengan dinding pembatas paling jauh 3 meter pada ruang efektif dan 6 meter pada ruang sirkulasi serta paling dekat 30 cm.

(c) Detektor nyala

Api juga mengeluarkan nyala (flame) yg akan menyebar ke sekitarnya. Api mengeluarkan radiasi sinar infra merah dan ultra violet. Sinar tersebut yang dideteksi oleh sensor yg terpasang dlm detektor. Sesuai dengan fungsinya, terbagi dalam 3 jenis :

1. Detektor infra merah
2. Detektor UV
3. Detektor for elektrik

Pemasangan & penempatan memerlukan berbagai pertimbangan seperti sifat risiko kebakaran, jenis api, kepadatan penghuni & kelas kebakaran. Sangat tepat dipasang di area lingkungan pabrik gas (LPG) karena bentuk api cenderung tidak mengandung banyak asap dan lebih banyak mengeluarkan nyala dan sinar.

Pemasangan detektor nyala :

- Setiap kelompok atau setiap zone detector harus di batasi maksimum 20 buah flame detector yang dapat melindungi ruangan dengan luas maksimum 2000 m<sup>2</sup>
- Pemasangan flame detector untuk daerah yang sering mengalami gangguan sambaran petir , detector tersebut harus dilindungi supaya tidak terjadi kemungkinan timbulnya alarm palsu.
- Detector harus direncanakan dan dipasang cukup menjamin dapat mendeteksi daerah kebakaran spesifik yang akan di proteksi.
- Detector tidak boleh dipasang terhalang oleh sesuatu pada daerah yang akan di proteksi
- Detector harus dilindungi terhadap gangguan sinar yang tidak dikehendaki ( yang mungkin dapat menyebabkan alarm palsu).



Smoke Detector



Detektor Nyala



Heat Detector

**Gambar 4.1 Jenis Detektor Kebakaran**

#### **4.3.2. Alarm Kebakaran**

Penempatan pada koridor-koridor atau gang-gang & jalan dlm bangunan atau suatu instalasi. Setiap instalasi alarm kebakaran harus mempunyai buku akte pengesahan yang dikeluarkan oleh Direktur. Dalam satu sistem alarm kebakaran boleh dipasang detektor panas, asap dan nyala secara bersama dengan syarat tegangannya harus sama. Terhadap instalasi alarm kebakaran otomatis harus dilakukan pemeliharaan dan pengujian berkala secara mingguan, bulanan dan tahunan. Alarm kebakaran ada berbagai macam antara lain :

- a. Bel ---> merupakan alarm yang akan berdering jika terjadi kebakaran. Dapat digerakkan secara manual atau dikoneksi dengan sistem deteksi kebakaran. Suara bel agak terbatas, sehingga sesuai ditempatkan dalam ruangan terbatas seperti kantor.
- b. Sirene, juga mempunyai fungsi yang sama dengan bel. Ada yang digerakkan secara manual dan ada yang bekerja secara otomatis. Sirene mengeluarkan suara yang lebih keras sehingga sesuai digunakan di tempat kerja yang luas seperti pabrik.
- c. Horn
- d. Pengeras suara ---> pengganti horn, bel yang dilengkapi dengan pre-amplifier sehingga dapat menyampaikan informasi kebakaran ke seluruh area bangunan.

- e. Alarm telegrafis ---> mengirim dan memancarkan sinyal alarm kebakaran dalam suatu bangunan ke sarana induk di fire station. Sistem ini menggunakan transmitter yang terhubung dengan sarana penerima sinyal di pusat komando atau panel utama.



**Gambar 4.2 Jenis Alarm Kebakaran**

#### **4.4. Sistem Air Pemadam**

Salah satu elemen sistem proteksi kebakaran adalah sistem air, yaitu sejak dari sumbernya sampai air dipancarkan di lokasi kebakaran. Sistem air ini terdiri atas beberapa komponen utama yaitu :

##### **4.4.1. Sumber air dan penampung**

Air merupakan kebutuhan vital dalam sistem proteksi kebakaran, khususnya dalam bangunan dan pabrik. Untuk itu sebelum menyusun rencana proteksi kebakaran perlu diidentifikasi apa sumber air yang akan digunakan dan tersedia di lokasi. Untuk pabrik yang berlokasi di pinggir sungai atau pantai, tentu tidak sulit untuk mendapatkan air, namun bagi perusahaan yang jauh dari sumber air, maka perlu disediakan sarana penampung air untuk memenuhi kebutuhan air pemadam. Sarana ini dapat bermacam-macam seperti kolam pemadam

bak atau tangki. Tangki penyediaan air ada beberapa jenis seperti tangki yang dipasang di tempat tinggi misalnya di atas menara atau lantai atas bangunan bertingkat. Tangki ini diharapkan akan memberikan tekanan yang cukup untuk mengalir sendiri tanpa bantuan pompa pemadam.

Jenis kedua adalah tangki yang ditempatkan di lantai dasar atau di permukaan tanah. Tangki ini dihubungkan dengan pompa untuk menyalurkan air ke tempat kebakaran. Kapasitas tangki atau bak penampung air pemadam disesuaikan dengan kebutuhan minimum air pemadam sekurang-kurangnya untuk 3 jam pemadaman.

#### 4.4.2. Pompa pemadam kebakaran (fire pump)

Elemen berikutnya dalam sistem air pemadam adalah pompa kebakaran. Pompa adalah sarana untuk meningkatkan tekanan air agar dapat mengalir ke tempat kebakaran dengan debit dan tekanan yang sesuai dengan keperluan pemadaman. Dengan demikian, pompa merupakan jantung sistem proteksi dalam bangunan atau instalasi pabrik.

Pompa pemadam harus handal dan laik operasi sehingga tidak mengalami kegagalan. Oleh karena itu persyaratan pemasangan pompa pemadam sangat ketat. Standar dalam pemasangan dan pengetesan pompa pemadam kebakaran tertulis di NFPA dan UL.

#### 4.4.3. 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. Jika terjadi kebakaran maka panas dari api akan melelehkan sambungan solder atau memecahkan bulb, kemudian kepala sprinkler akan mengeluarkan air. Jenis cara kerja sprinkler yang baik dikelompokkan menjadi :

##### a) Sistem sprinkler pipa basah

Sistem sprinkler pipa basah merupakan Jaringan pipa yg berisi air dgn tekanan tertentu. Jika terjadi kebakaran ---> sprinkler meleleh & terbuka ---> air langsung memancar. Dengan demikian, sistem ini hanya bekerja di area yang terbakar & tidak di ruangan lain selama ujung sprinkler masih tertutup.

Kepala sprinkler dilengkapi dengan gelas kaca berisi cairan yang akan memuai dan memecahkan kaca pada suhu tertentu.

##### b) Sistem sprinkler pipa kering

Pada sistem pipa kering, jalur pipa pemadam tidak berisi air. Air dapat mengalir dengan membuka katup pengalir yg terpasang di pipa induk atau pipa jaringan. Jika terjadi kebakaran maka seluruh sprinkler yg ada dlm 1 jaringan akan langsung menyembur. Semburan akan mengenai dan membasahi seluruh ruangan yang diproteksi sehingga lebih efektif. Namun, semburan air tidak dapat dilokalisir misalnya hanya untuk suatu ruangan tertentu saja. Untuk itu, biasanya pemasangan sprinkler dibuat dalam bentuk zona kebakaran sehingga air hanya keluar pada jalur yang dibuka saja. Sistem ini dapat digerakkan dengan pengendali otomatis yang akan membuka katup dengan segera melalui sinyal yang diberikan oleh detektor api. Namun demikian, dapat juga dirancang dengan penggerak manual oleh petugas setempat.

#### 4.4.4. Sistem hidran dan monitor

Salah satu alat penyalur air yang terpasang di beberapa lokasi adalah hidran kebakaran. Alat ini berfungsi untuk menyalurkan air ke lokasi kebakaran misalnya sebagai koneksi slang pemadam kebakaran atau mobil pemadam kebakaran. Hidran pemadam kebakaran memiliki katup yang bisa dibuka atau ditutup dengan mudah.

Menurut jenisnya, hidran dibagi menjadi 2 jenis yaitu :

a. Tipe bejana kering (dry barrel)

Dalamnya tidak berisi air meskipun telah dihubungkan dengan sumber air.

b. Tipe bejana basah (wet barrel fire hydrant)

Tipe bejana basah, di dalamnya berisi air sehingga jika dibuka air langsung menyembrot. Hidran memiliki koneksi atau penghubung yang disebut kopleng (coupling) yang dapat disambung dengan slang pemadam kebakaran atau peralatan lainnya.

Jenis hidran berdasarkan lokasinya terdiri dari :

(a) Hidran bangunan, yang terdiri dari :

1. Hidran Kelas 1 : hidran yang dilengkapi dengan slang berdiameter 2½ inci, yang penggunaannya diperuntukkan secara khusus bagi petugas pemadam atau orang yang terlatih.
2. Hidran kelas II : hidran yang dilengkapi dengan slang berdiameter 1½ inci , yang penggunaannya diperuntukkan penghuni gedung atau petugas yang belum terlatih.



3. Hidran kelas III : hidran yang dilengkapi dengan slang berdiameter gabungan antara Hidran kelas I dan II diatas.

(b) Hidran halaman

Biasa dikenal dengan hydrant pilar, adalah suatu sistem pencegah kebakaran yang membutuhkan pasokan air dan dipasang di luar bangunan. Hydrant ini biasanya digunakan oleh mobil Pemadam Kebakaran untuk mengambil air jika kekurangan dalam tangki mobil. Jadi hydrant pilar ini diletakkan di sepanjang jalan akses mobil Pemadam Kebakaran. Ada 2 jenis hidran halaman, antara lain :

(a) Hydrant Barel – Basah

Dalam desain hydrant bertekanan dengan tipe barel basah, hydrant dihubungkan langsung ke sumber air bertekanan. Bagian atas atau barel dari hydrant selalu diisi dengan air, dan tiap-tiap saluran memiliki katup tersendiri denan batang yang menjorok ke sisi.



**Gambar 4.3 Hydrant Barel-Basah**

(b) Hydrant Barel – Kering

Dalam desain hydrant bertekanan dengan tipe barel kering, hydrant dipisahkan dari sumber air bertekanan oleh katup utama di bagian bawah hydrant di bawah tanah. Bagian atas tetap kering sampai katup utama dibuka dengan menggunakan alat tertentu. Tidak terdapat katup di saluran tempat keluarnya air. Hydrant dengan tipe barel kering biasanya digunakan pada

saat musim dingin dimana suhu bisa turun di bawah 0-oC, hal ini dilakukan untuk mencegah hydrant dari pembekuan.



**Gambar 4.4 Hydrant Barel-Kering**

(c) Hidran kota

Komponen Sistem Hidran terdiri atas :

- a) Katup-katup (valve)
- b) Saklar Tekanan (Pressure Swicth)
- c) Tangki Bertekanan (Pressure Tank)
- d) Tangki Pemancing (Priming Tank)
- e) Manometer
- f) Kotak Hidran berisi 1 set slang dan pipa pemancar (hose & nozzle)
- g) Katup petugas pemadam ( landing valve)
- h) Sambungan Dinas Kebakaran (Siamese Connection)

Perletakan Hidran berdasarkan luas lantai, klasifikasi bangunan & jumlah lantai

Tabel 4.1 Perletakan Hidran berdasarkan luas lantai, klasifikasi bangunan & jumlah lantai

Klasifikasi Bangunan	Ruang tertutup jumlah/luas lantai	Ruang tertutup & terpisah, jumlah/luas lantai
A	1 buah per 1000 m <sup>2</sup>	2 buah per 1000 m <sup>2</sup>
B	1 buah per 1000 m <sup>2</sup>	2 buah per 1000 m <sup>2</sup>
C	1 buah per 1000 m <sup>2</sup>	2 buah per 1000 m <sup>2</sup>
D	1 buah per 800 m <sup>2</sup>	2 buah per 800 m <sup>2</sup>

Ukuran Kotak Hidran minimum adalah :

Panjang = 52 cm

lebar = 15 cm

tinggi = 66 cm

Perletakkan Kotak hidran Gedung :

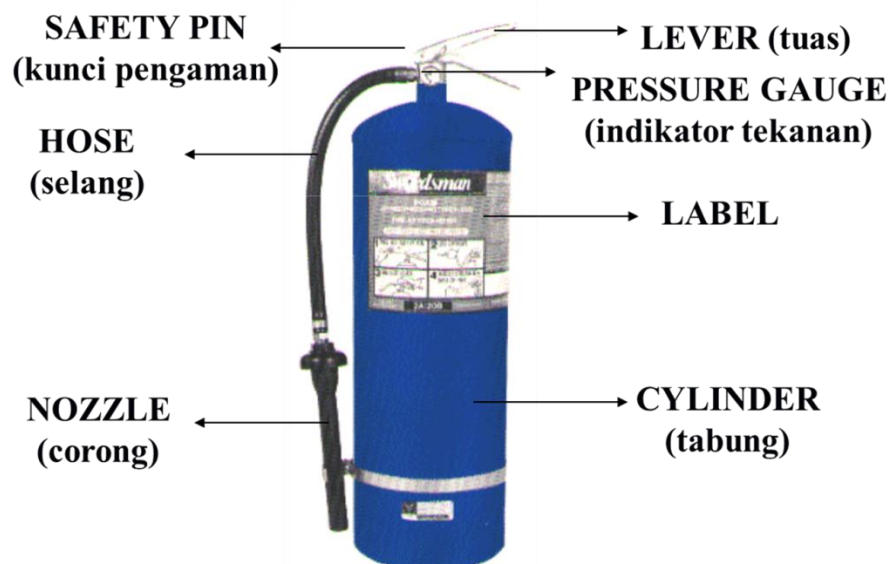
Kotak hidran di pasang dengan ketinggian 75 cm dari permukaan lantai, mudah tercapai, mudah terlihat tidak terhalang oleh benda-benda lain dan di cat warna merah.

Ditengah-tengah kotak hidran di beri tulisan “ HIDRAN” dengan warna putih, tinggi tulisan minimum 10 cm.

#### 4.5. APAR

APAR adalah alat pemadam yang bisa diangkut, diangkat dan dioperasikan oleh satu orang. APAR pertama kali dikenal pada tahun 1723 di Inggris yang diciptakan oleh Ambrose Godfrey, seorang ahli kimia. Alat pertama ini menggunakan sejenis cairan yang mengandung bubuk peledak yang dihubungkan dengan sistem busi sebagai pematik sehingga terjadi ledakan yang menyemburkan cairan. Alat ini sudah mulai digunakan dalam peristiwa kebakaran yang menimpa London tahun 1729.

APAR modern ditemukan oleh seorang Kapten Inggris bernama George William Manby tahun 1818 berupa tabung tembaga berisi 3 galon senyawa potasium karbonat yang ditekan dengan udara.



Gambar 4.5 Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

#### 4.6.1. Batas Kemampuan APAR

Kemampuan alat pemadam untuk memadamkan kebakaran disebut fire rating, yang diberi kode huruf dan angka misalnya 10-A. Huruf menunjukkan kelas kebakaran dimana alat tersebut efektif sedangkan nomor menunjukkan ukuran besarnya api yang dapat dipadamkan.

#### 4.6.2. Jenis APAR

Secara garis besar, APAR dapat dibedakan menurut jenis konstruksi dan sistem penggeraknya dan menurut isi atau media pemadamnya.

(1) Menurut penggerak, jenis-jenis APAR dibagi menjadi :

- a) APAR bertekanan (pressurized) yaitu jenis APAR yang di dalamnya sudah diberi tekanan dengan menggunakan gas yang berfungsi untuk menekan media pemadam agar keluar dari tabung. APAR jenis ini dirancang untuk jenis tepung kering atau jenis air. Gas yang digunakan biasanya jenis nitrogen yang bersifat iner dan tidak merusak bahan dan dilengkapi meteran untuk mengetahui tekanan di dalam tabung.
- b) APAR dengan tabung penekan (cartridge). Di dalam tabung APAR ini terdapat tabung baja kecil yang disebut cartridge berisi gas CO<sub>2</sub> bertekanan tinggi. Pada waktu dioperasikan, gas dari tabung ini akan terbuka sehingga gas memasuki tabung dan menekan media pemadam sehingga keluar dari tabung. Jenis ini digunakan pada APAR berisi tepung kering (dry powder). Pada jenis tertentu, cartridge ditempatkan di luar tabung pemadam sehingga lebih mudah diganti dan diperiksa.

(2) Menurut media pemadam, jenis-jenis APAR dapat dibagi menjadi :

- a) Air
- b) Busa
- c) Tepung kering
- d) CO<sub>2</sub>
- e) Halogen

#### 4.6.3. Penempatan APAR

Penempatan APAR dapat ditentukan dengan mengacu pada Kepmenaker No. 04 tahun 1980 tentang Syarat-syarat Pemasangan

dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan atau standar NFPA 10 tentang Alat Pemadam Api Ringan.

Menurut NFPA 10, acuan pemasangan atau penempatan APAR untuk bangunan adalah sebagai berikut :

Dari tabel di atas, maka untuk usatu bangunan yang ditempati dengan tingkat bahaya rendah dengan luas 6000ft<sup>2</sup> diperlukan 1 unit APAR dengan rating 2-A. Perlu kita mengetahui tingkat risiko kebakaran suatu bangunan dalam menentukan jumlah APAR? Jawabannya iya. Dalam menentukan jumlah APAR yang dibutuhkan adalah menjurut tingkat risiko :

- a) Tingkat bahaya rendah (low hazards) seperti kantor, ruang kelas, ruang pertemuan, ruang tamu hotel
- b) Tingkat bahaya sedang (ordinary hazards) seperti tempat penyimpanan barang dagangan (gudang), ruang pameran mobil dan gudang.
- c) Tingkat bahaya tinggi (high hazards) seperti bengkel, dapur, gudang penimbunan, pabrik dan lain-lain

Dalam pemasangan dan penempatan alat pemadam api ringan harus sesuai dengan jenis dan penggolongan kebakaran. Penempatan antara alat pemadam api yang satu dengan lainnya atau kelompok satu dengan lainnya tidak boleh melebihi 15 meter, kecuali ditetapkan lain oleh pegawai pengawas atau ahli keselamatan kerja.

Semua tabung alat pemadam api ringan sebaiknya berwarna merah. Dan dilarang memasang dan menggunakan alat pemadam api ringan yang didapati sudah berlubang-lubang atau cacat karena karat. Setiap alat pemadam api ringan harus dipasang (ditempatkan) menggantung pada dinding dengan penguatan sengkang atau dengan konstruksi penguat lainnya atau ditempatkan dalam lemari atau peti (box) yang tidak dikunci.

Lemari atau peti (box) dapat dikunci dengan syarat bagian depannya harus diberi kaca aman (safety glass) dengan tebal maximum 2 mm. Sengkang atau konstruksi penguat lainnya tidak boleh dikunci atau digembok atau diikat mati. Ukuran panjang dan lebar bingkai kaca aman (safety glass) harus disesuaikan dengan besarnya alat pemadam api ringan yang ada dalam lemari atau peti (box) sehingga mudah dikeluarkan.

Pemasangan alat pemadam api ringan harus sedemikian rupa sehingga bagian paling atas (puncaknya) berada pada ketinggian 1,2

m dari permukaan lantai kecuali jenis CO<sub>2</sub> dan tepung kimia kering (dry chemical) dapat ditempatkan lebih rendah dengan syarat, jarak antara dasar alat pemadam api ringan tidak kurang dari 15 cm dari permukaan lantai.

Alat pemadam api ringan tidak boleh dipasang dalam ruangan atau tempat dimana suhu melebihi 49°C atau turun sampai 44°C kecuali apabila alat pemadam api ringan tersebut dibuat khusus untuk suhu diluar batas tersebut. Dan alat pemadam api ringan yang ditempatkan di alam terbuka harus dilindungi dengan tutup pengaman

Dalam NFPA 10 juga menetapkan standar jumlah alat pemadam berdasarkan kemampuan masing-masing seperti pada tabeli di bawah ini.

**Tabel 4.2 Rating APAR**

Rating APAR	Maximum Jarak tempuh (ft)	Area yang dilindungi APAR ( ft <sup>2</sup> )		
		Tingkat Bahaya		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1 A	75	3000	-	-
2 A	75	6000	3000	-
3 A	75	9000	4500	3000
4 A	75	11250	6000	4000
6 A	75	11250	9000	6000
10 A	75	11250	11250	9000
20 A	75	11250	11250	11250
40 A	75	11250	11250	11250

Sebagai contoh suatu bangunan dengan ukuran 150x450 ft (46x137 m) dengan luas area lantai 67.500 ft<sup>2</sup> (6.270 m<sup>2</sup>). Berapakah jumlah APAR yang diibutuhkan?

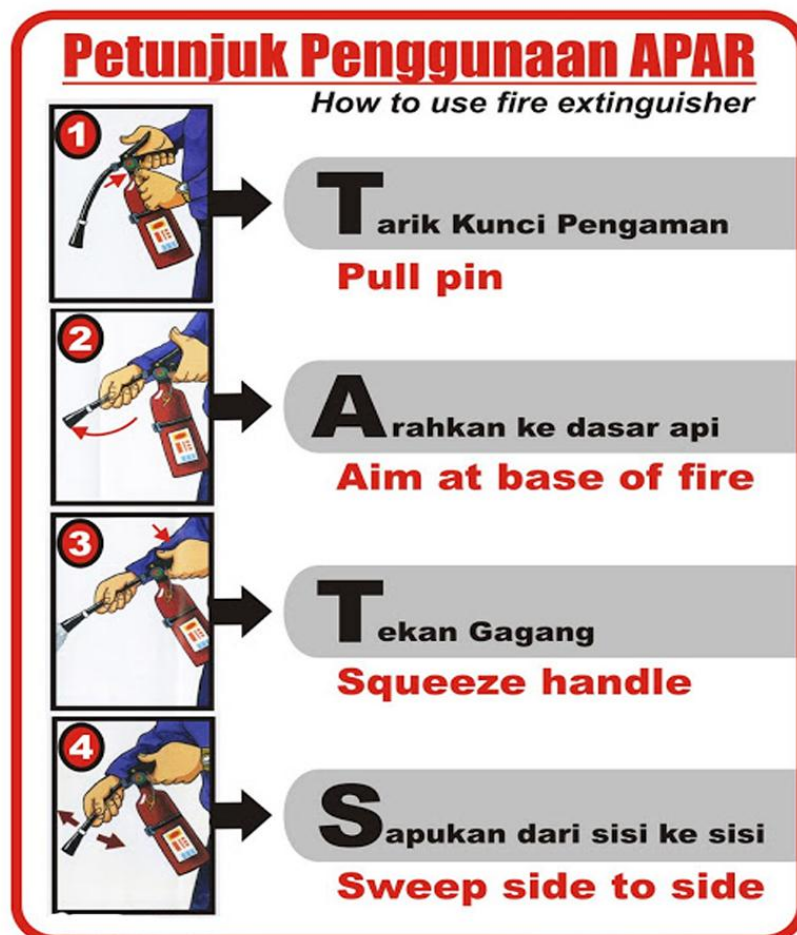
Untuk menjawab soal di atas, kita dapat menggunakan dasar luas lantai 11.250 ft<sup>2</sup> maka kebutuhan APAR dapat dihitung sebagai berikut

Kebutuhan APAR $\frac{67.500}{11.250} = 6$	4-A	APAR untuk bahaya kebakaran ringan
	10-A	APAR untuk bahaya kebakaran sedang
	20-A	APAR untuk bahaya kebakaran besar

Berdasarkan perhitungan di atas maka untuk lantai seluas 67.500 ft<sup>2</sup> (6.270 m<sup>2</sup>) diperlukan 6 unit APAR rating 4-A untuk risiko ringan, dan 6 unit APAR rating 10-A untuk risiko sedang dan 6 unit APAR rating 20-A untuk risiko tinggi.

#### 4.6.4. Teknik Penggunaan APAR

Penggunaan APAR secara mudah adalah dengan menggunakan teknik T.A.T.S seperti di bawah ini :



Gambar 4.6 Tehnik Penggunaan APAR



#### 4.6. Sistem Pemadam Kebakaran Bergerak

Disamping alat pemadam yang dipasang secara tetap, ada pula alat yang dapat bergerak atau berpindah-pindah. Peralatan ini bermacam-macam sesuai dengan kebutuhan dan tujuan penggunaannya, antara lain :

##### a. Mobil pemadam kebakaran

Merupakan sarana pemadam kebakaran yang sangat penting dan dapat bergerak dengan cepat menuju lokasi kebakaran. Alat ini bermacam-macam jenis dan tipenya tergantung penggunaan dan pabrik pembuatnya. Peralatan ini harus dioperasikan oleh petugas pemadam profesional (fiemen) baik sebagai pengemudi, juru mesin, juru pompa dan petugas pemadam. Beberapa jenis mobil pemadam yang banyak digunakan adalah :

- 1) Water tender, dengan media pemadam air dilengkapi dengan tangki air dan pompa. Jenis ini digunakan untuk kebakaran kelas A di area perkotaan dan pemukiman
- 2) Foam tender, dilengkapi dengan tangki busa dan alat pembentuk busa serta pompa penyemprot air. Digunakan untuk kebakaran bahan kimia, kilang minyak dan petrokimia.
- 3) Tepung kering, dilengkapi dengan tangki berisi tepung kering dan nozzle penyemprot. Digunakan untuk kebakaran kelas B dan C misalnya proteksi di bandara.



**Gambar 4.7 Mobil Pemadam Kebakaran**

##### b. Monitor bergerak (*Fire Monitor*)

Monitor bergerak atau disebut fire monitor diperlukan untuk menghadapi kebakaran besar. Monitor ini ada yang dilengkapi dengan tangki busa dengan trailer beroda sehingga dapat diangkut ke lokasi kejadian.





**Gambar 4.7 Fire Monitor**

Monitor ini dilengkapi dengan nozzle untuk air atau busa. Sangat efektif digunakan untuk menghadapi kebakaran besar misalnya semburan lian di lapangan minyak.

c. APAR bergerak

APAR bergerak adalah APAR dengan ukuran lebih besar dari 10 kg sehingga tidak dapat diangkat oleh satu orang. Alat ini digunakan untuk kebakaran besar yang melebihi rating 40 misalnya 60A, 60 B dan seterusnya. Alat ini dilengkapi dengan roda dan slang penyalur sehingga dapat diangkut ke lokasi kebakaran dan digunakan memadamkan dari jarak jauh. APAR ini juga bermacam-macam jenisnya sesuai dengan media pemadam yang digunakan misalnya tepung kering, CO<sub>2</sub> atau busa.



**Gambar 4.8 APAR Bergerak**

#### **4.7. Daftar Pustaka**

- Furness Andrew, & Muckett Martin. (2007). Introduction To Fire Safety Management.
- Group, B. U. (1991). Managing and Engineering of Fire Safety and Loss Prevention.
- Ramli, S. (2010). Petunjuk Praktis Manajemen Kebakaran. Jakarta: Dian Rakyat.