



EVALUATION OF SUITABILITY FACILITIES FOR ACTIVE FIRE PROTECTION IN PT DOK DAN PERKAPALAN SURABAYA (PERSERO)

EVALUASI KESESUAIAN SARANA PROTEKSI KEBAKARAN AKTIF DI PT. DOK DAN PERKAPALAN SURABAYA (PERSERO)

Anisa Karyati¹, Erwin Dyah Nawawinetu^{2*}

¹Student of Occupational Safety and Health, Faculty of Vocational Studies, Universitas Airlangga, Surabaya-Indonesia

²Departemen of Health, Faculty of Vocational Studies, Universitas Airlangga, Surabaya- Indonesia

Research Report
Penelitian

A B S T R A C T

Background: Every shipyard has a fire hazard that needs to have a sufficient fire protection. PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) has the potential for fire do to hot work and usage of high vultage electricity. Active fire protection facilities at PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) need to be evaluated to ensure that the active fire protection facilities are always in good condition. **Purpose:** To evaluate the application of active protection means in PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) to comply with the rule and standard namely: Permenakertrans No. Per 04/MEN/1980 for fire extinguisher, Permen PU No. 26/PRT/M/2008 and SNI 03-1745-2000 for hydrant. **Method:** This research was observational descriptive one. The object of this research were: fire extinguisher and hydrant in PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero). Data collected by questionnaire, checklist, and observation. **Result:** The result showed that the active protective means for fire extinguisher in good category with a level of suitability of 92,9% and for hydrant in sufficient condition with a level of suitability of 73,5%. **Conclusion:** There were some elements that were not suitable, such as some fire extinguisher covered by items, some fire extinguisher installations exceed 120 cm from the floor surface, some fire extinguisher were defective due to rusting, there were no hydrant use instructions, and no fire hydrant have been examined. PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) is suggested to move items that cover fire extinguisher to be easily seen, the height of the fire extinguisher installation should not exceed 120 cm from Permenakertrans No. Per 04/MEN/1980, replacing inappropriate fire extinguisher, carrying out routine fire check.

A B S T R A K

Latar Belakang: Setiap galangan kapal memiliki potensi bahaya kebakaran sehingga perlu diberikan saranan proteksi kebakaran. PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) memiliki potensi kebakaran karena dalam setiap pekerjaannya berhubungan dengan api dan tegangan listrik yang cukup tinggi. Sarana proteksi kebakaran aktif di PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) harus dievaluasi untuk memastikan sarana proteksi kebakaran aktif tersebut selalu dalam keadaan baik. **Tujuan:** untuk mengevaluasi sarana proteksi kebakaran aktif di PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) dibandingkan dengan Permenakertrans No. Per 04/MEN/1980 untuk APAR, Permen PU No. 26/PRT/M/2008 dan SNI 03-1745-2000 untuk hidran. **Metode:** Penelitian yang digunakan bersifat observasional deskriptif. Objek penelitian ini yaitu sistem proteksi kebakaran aktif berupa APAR dan hidran yang terdapat di PT. Dok dan Perkapalan

A R T I C L E I N F O

Received 29 January 2020
Accepted 10 March 2020
Online 31 March 2020

* Korespondensi (Correspondence):
Erwin Dyah Nawawinetu

E-mail:
erwindyah2012@gmail.com

Keywords:
Active fire protection, Fire
extinguisher, Hydrant

Surabaya (Persero). Data diambil dari wawancara, checklist, dan observasi. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa sarana proteksi kebakaran aktif untuk APAR dalam keadaan baik dengan tingkat kesesuaian sebesar 92,9% dan untuk hidran dalam keadaan cukup dengan tingkat kesesuaian 73,5%. **Kesimpulan:** Dari hasil observasi ada beberapa elemen yang tidak sesuai, seperti beberapa APAR tertutupi oleh barang-barang, beberapa pemasangan APAR melebihi 120 cm dari permukaan lantai, beberapa APAR cacat karena berkarat, tidak terdapat petunjuk penggunaan hidran, tidak pernah dilakukan pemeriksaan hidran. PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) disarankan untuk memindahkan barang-barang yang menutupi APAR agar APAR tidak terhalang dan mudah dilihat, tinggi pemasangan APAR hendaknya tidak melebihi 120 cm dari lantai sesuai dengan Permenakertrans No. Per 04/MEN/1980, mengganti APAR yang tidak sesuai, melakukan pemeriksaan hidran secara rutin.

Kata kunci:

Proteksi kebakaran aktif, APAR, Hidran, PT Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero)

PENDAHULUAN

Di Indonesia kejadian kebakaran menjadi masalah yang serius hal tersebut dikarenakan oleh potensi tingkat kebakaran di Indonesia cukup tinggi. Kebakaran dapat terjadi karena *unsafe action* dan bisa juga terjadi karena *unsafe condition*. *Unsafe condition* dapat berupa korsleting listrik. Sedangkan *unsafe action* dapat berupa pekerja yang tidak mematuhi SOP yang ada, dan bisa dikarenakan pekerja yang tidak memahami SOP karena SOP yang ada kurang jelas. Menurut Tarwaka (2012) bahaya kebakaran dapat terjadi setiap saat, kapan saja, dan dimana saja karena terdapat banyak peluang yang dapat memicu terjadinya kebakaran. Kebakaran di bidang perkapalan mudah terjadi karena pada bidang perkapalan banyak kegiatan yang menggunakan api dan listrik seperti pengelasan.

Salah satu contoh peristiwa kebakaran galangan kapal di Indonesia menimpa kapal tangki Layar Samudera yang sedang bersandar di dermaga PT. Pertamina Terminal Bahan Bakar Minyak (TBBM). Akibat kejadian tersebut 3 orang meninggal dunia, satu orang hilang, 4 orang mengalami luka berat, dan 3 orang mengalami luka ringan. Akibat dari kebakaran bukan hanya mengakibatkan kerugian materi dan terhentinya proses produksi, tetapi cedera pada korban kebakaran bahkan dapat mengakibatkan kematian. Untuk mengurangi kerugian yang ditimbulkan maka harus dilakukan upaya pencegahan dan penanggulangan kebakaran. Yang dapat dilakukan adalah dengan cara memberikan sarana proteksi kebakaran. Sarana proteksi kebakaran ada 2 macam, yaitu sistem proteksi kebakaran aktif dan sistem proteksi kebakaran pasif.

Sarana proteksi kebakaran ada 2 macam, yaitu sarana proteksi kebakaran aktif dan sistem proteksi kebakaran pasif. Sarana proteksi kebakaran aktif meliputi APAR, hidran, *sprinkle*, *detector* dan *alarm*. Sedangkan untuk proteksi kebakaran pasif meliputi sistem kompartemensi, sarana evakuasi, alat bantu evakuasi, dan sarana pelambat api. Sarana proteksi kebakaran harus rutin dilakukan evaluasi agar sarana proteksi kebakaran tersebut tetap berfungsi dengan baik sehingga tidak memperlambat

waktu saat terjadi kebakaran. Evaluasi tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan *checklist* yang sesuai dengan peraturan yang sudah ada di Indonesia mengenai proteksi kebakaran. Peraturan terkait dengan penelitian ini yang digunakan saat *checklist* adalah Permenakertrans No. Per 4/MEN/1980, Permen PU No. 26 PRT/M/2008 dan SNI 03-1745-2000. PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) merupakan salah satu galangan kapal yang ada di Indonesia Pada PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) pernah terjadi kebakaran pada tahun 2015 yang terjadi di kapal yang berada di salah satu *floating dock*. Kebakaran tersebut terjadi karena adanya korsleting listrik pada area kamar mesin. Selain itu, terdapat beberapa sarana proteksi kebakaran yang tidak sesuai dengan standar. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penting untuk dilakukan penelitian sehubungan dengan evaluasi kesesuaian sarana proteksi kebakaran aktif yaitu APAR, dan Hidran yang ada di PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat observasional deskriptif. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan metode observasi tanpa memberikan perlakuan pada sampel yang dianalisis. Analisis data yang digunakan adalah secara deskriptif yang tujuannya untuk menggambarkan atau mendeskripsikan secara tepat mengenai penerapan proteksi kebakaran aktif.

Pengolahan dan analisis data akan dibandingkan dengan teori atau peraturan tentang sarana proteksi aktif yaitu Permenakertrans No. Per 4/MEN/1980 untuk Alat Pemadam Api Ringan (APAR), Permen PU No. 26 PRT/M/2008 dan SNI 03-1745-2000 untuk hidran. Ketentuan nilai : baik, apabila pemenuhan >80%; cukup baik, apabila pemenuhan 60% - 80%; kurang baik, apabila pemenuhan <60%; dan tidak sesuai, apabila pemenuhan 0% (Saptaria *et al*, 2005). Hasil pengolahan dan analisis data tersebut akan digunakan untuk menarik kesimpulan sebagai hasil akhir penelitian ini.

HASIL

Sarana proteksi kebakaran aktif yang dimiliki PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) yaitu Alat Pemadam

Api Ringan (APAR) dan Hidran. Alat pemadam api ringan (APAR) merupakan salah satu proteksi kebakaran yang digunakan untuk mengatasi kebakaran yang masih kecil. Alat Pemadam Api Ringan (APAR) digunakan

Tabel 1. Tingkat Kesesuaian APAR berdasarkan Permenakertrans No. Per 04/MEN/1980

Kriteria	Presentase			
	Sesuai		Tidak Sesuai	
	N	%	N	%
Mudah dilihat dengan jelas	146	96,6%	5	3,4%
Dilengkapi tanda pemasangan	89	59%	62	41%
Tinggi tanda pemasangan APAR 125cm dari dasar lantai	148	98%	3	2%
Tinggi pemasangan APAR 120 cm	148	98%	3	2%
Jarak APAR maksimal 15 meter	151	100%	0	0%
APAR sebaiknya berwarna merah	151	100%	0	0%
APAR tidak berkarat.	135	89,4%	16	10,6 %
APAR dipasang menggantung pada dinding dengan penguatan atau didalam box yang tidak dikunci	101	66,8%	50	33,2 %
Pemasangan APAR sesuai dengan jenis bahaya kebakaran	151	100%	0	0%
Terdapat lembar <i>checklist</i> pemeriksaan APAR.	151	100%	0	0%
Terdapat merk APAR.	151	100%	0	0%
Terdapat Label APAR.	151	100%	0	0%
Dilakukan pemeriksaan APAR dalam waktu minimal 2 kali dalam setahun.	151	100%	0	0%
Rata – rata	92,9% Sesuai			

Tabel 2. Tingkat kesesuaian Hidran berdasarkan Permen PU No. 26/PRT/M/2008 dan SNI 03- 1745-2000

Kriteria	Presentase			
	Sesuai		Tidak Sesuai	
	N	%	N	%
Kotak hidran harus mudah dibuka	1	50%	1	50%
Kotak hidran harus mudah dilihat	2	100%	0	0%
Kotak hidran tidak terhalang oleh benda lain	2	100%	0	0%
Semua peralatan hidran dicat merah	2	100%	0	0%
Kotak hidran berwarna merah	2	100%	0	0%
Kotak hidran bertuliskan "HYDRANT" berwarna putih	2	100%	0	0%
Terdapat petunjuk penggunaan yang dipasang ditempat yang mudah terlihat	0	0%	2	100%
Terdapat selang di kotak hidran	0	0%	2	100%
Terdapat <i>nozzle</i>	2	100%	0	0%
Kopling hidran dalam keadaan baik	2	100%	0	0%
Kran hidran dalam keadaan baik.	2	100%	0	0%
Hidran dalam keadaan siap digunakan	0	0%	2	100%
Dilakukan pemeriksaan hidran setiap 1 tahun sekali	0	0%	2	100%
Lemari hidran hanya digunakan untuk menempatkan peralatan kebakaran	2	100%	0	0%
Terdapat hidran halaman.	2	100%	0	0%
Hidran halaman diletakkan di sepanjang jalur akses mobil pemadam kebakaran	2	100%	0	0%
Hidran halaman minimal bertekanan 4,5 bar.	2	100%	0	0%
Rata – rata	73,5% Sesuai			

untuk mencegah api semakin membesar sehingga sulit dipadamkan. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) terdapat APAR sebanyak 151 buah yang terdiri dari 5 jenis CO_2 , 10 jenis *foam*, dan 136 jenis *dry chemical powder* yang telah terpasang diseluruh area PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) baik yang di lapangan maupun di kantor. Berikut adalah hasil *checklist* kesesuaian Alat Pemadam Api Ringan (APAR) di PT Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) dibandingkan dengan Permenakertrans No. Per 04/MEN/1980. Berdasarkan hasil *checklist* yang telah dilakukan dari 13 persyaratan mengenai APAR menurut Permenaker No. 04/MEN/1980 menunjukkan tingkat kesesuaian sebesar 92,9%, maka dengan hal tersebut dikategorikan baik berdasarkan tabel tingkat penilaian oleh Saptaria et al (2005).

Hidran pemadam kebakaran merupakan sebuah alat proteksi kebakaran aktif yang digunakan saat terjadi kebakaran untuk mencegah meluasnya kebakaran. Hidran digunakan saat api sudah mulai membesar dan tidak dapat dipadamkan oleh APAR. Berdasarkan hasil observasi pada PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) mempunyai 2 buah hidran yang merupakan jenis hidran halaman. Berikut adalah hasil *checklist* kesesuaian hidran di PT Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) dibandingkan dengan Permen PU No. 26/KPTS/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan dan SNI 03- 1745-2000 tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Pipa Tegak dan Slang untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung. Berdasarkan hasil *checklist* yang telah dilakukan dari 17 persyaratan mengenai hidran menurut Permen PU No. 26/PRT/M/2008 dan SNI 03-1745-2000, menunjukkan tingkat kesesuaian hidran sebesar 73,5%, maka dengan hal tersebut dikategorikan cukup berdasarkan tabel tingkat penilaian oleh Saptaria et al (2005).

PEMBAHASAN

PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) memiliki 151 buah APAR yang telah terpasang diseluruh area PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) baik yang di lapangan maupun di kantor. APAR yang dimiliki oleh PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) terdiri dari 5 jenis CO_2 , 10 jenis *foam*, dan 136 jenis *dry chemical powder*. Pemilihan jenis APAR telah disesuaikan dengan pemicu terjadinya kebakaran untuk mengefektifkan dalam upaya penanggulangan kebakaran dan agar kebakaran tidak semakin membesar.

Tingkat pemenuhan kesesuaian APAR berdasarkan tabel tingkat penilaian oleh Saptaria et al (2005), tergolong baik jika dibandingkan dengan Permenakertrans No. Per 4/MEN/1980 tentang "Syarat- syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan", yakni dengan pemenuhan kesesuaian sebesar 92,9%. Akan tetapi terdapat beberapa komponen yang kurang sesuai

dengan standar acuan. Adapun komponen APAR yang kurang sesuai dengan standar acuan adalah sebagai berikut:

1. Terdapat 5 buah APAR yang tertutupi oleh barang-barang. Sehingga sulit untuk dilihat dan sulit untuk mengambil APAR ketika terjadi kebakaran sehingga akan memperlambat proses pemadaman kebakaran. Hal ini tidak sesuai dengan Permenakertrans No. Per 4/MEN/1980 pasal 4 ayat 1 yang berbunyi "Setiap satu atau kelompok alat pemadam api ringan harus ditempatkan pada posisi yang mudah dilihat dengan jelas, mudah dicapai dan diambil serta dilengkapi dengan pemberian tanda pemasangan"
2. Terdapat 62 buah APAR yang tidak dilengkapi dengan tanda pemasangan APAR sehingga akan mempersulit dalam mencari APAR. Hal ini tidak sesuai dengan Permenakertrans No. Per 4/MEN/1980 pasal 4 ayat 1 yang berbunyi "Setiap satu atau kelompok alat pemadam api ringan harus ditempatkan pada posisi yang mudah dilihat dengan jelas, mudah dicapai dan diambil serta dilengkapi dengan pemberian tanda pemasangan"
3. Terdapat 3 tanda pemasangan APAR yang tingginya melebihi 125 cm dari lantai. Hal ini tidak sesuai dengan Permenakertrans No. Per 4/MEN/1980 pasal 4 ayat 3 yang berbunyi "Tinggi pemberian tanda pemasangan tersebut ayat (1) adalah 125 cm dari dasar lantai tepat diatas satu atau kelompok alat pemadam api ringan bersangkutan"
4. Terdapat 3 APAR yang tingginya melebihi 120 cm dari lantai sehingga dapat menyulitkan dalam menjangkau dan mengambil APAR saat terjadi kebakaran. Hal ini tidak sesuai dengan Permenakertrans No. Per 4/MEN/1980 pasal 8 yang berbunyi "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_2 dan tepung kering (*dry chemical*) dapat ditempatkan lebih rendah dengan syarat, jarak antara dasar alat pemadam api ringan tidak kurang 15 cm dari permukaan lantai"
5. Terdapat 16 APAR yang sudah berkarat sehingga dapat mempengaruhi isi dari APAR tersebut dan bisa menghambat dalam proses penanggulangan kebakaran. Hal ini tidak sesuai dengan Permenakertrans No. Per 4/MEN/1980 pasal 5 yang berbunyi "Dilarang memasang dan menggunakan alat pemadam api ringan yang didapati sudah berlubang-lubang atau cacat karena karat"
6. Terdapat 50 APAR yang dipasang tidak menggantung pada dinding. Hal ini tidak sesuai dengan pasal 6 ayat 1 yang berbunyi "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.

Kondisi APAR sangat mempengaruhi dalam upaya penanggulangan kebakaran agar kebakaran tidak meluas. Dalam menjaga fungsi APAR dengan baik, maka perlu dilakukan pemeriksaan dan pemeliharaan secara rutin. Pemeriksaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) di PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) dilakukan oleh pihak K3L. Pemeriksaan dilakukan dalam jangka waktu 3 bulan sekali pada awal bulan. Adapun poin yang dicek pada setiap bulan meliputi :

1. Jenis APAR sudah sesuai atau tidak pada setiap area
2. Kondisi tabung APAR dalam kondisi baik atau cacat
3. Pemeriksaan manometer tekanan APAR
4. APAR masih dalam masa berlaku atau sudah kadaluarsa

Pemeliharaan APAR di PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) dilakukan ketika ada laporan adanya ketidaksesuaian APAR dengan checklist pemeriksaan APAR yang dilaksanakan pada setiap 3 bulan sekali.

Luas area PT Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) adalah 73.100 meter. Seharusnya setiap 1000 meter terdapat 1 hidran. Hidran yang digunakan pada PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) merupakan hidran halaman. Hidran tersebut berjumlah 2 yang diletakkan di sepanjang jalur akses mobil kebakaran.

Tingkat pemenuhan kesesuaian hidran di PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) berdasarkan tabel tingkat penilaian oleh Saptaria et al (2005), tergolong cukup jika dibandingkan dengan Permen PU No. 26/PRT/M/2008 tentang "Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan" dan SNI 03- 1745-2000 tentang "Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Pipa Tegak dan Slang Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung", yakni dengan pemenuhan kesesuaian sebesar 73,5%. Akan tetapi terdapat beberapa komponen yang kurang sesuai dengan standar acuan. Adapun komponen hidran yang kurang sesuai dengan standar acuan adalah sebagai berikut :

1. Terdapat satu kotak hidran yang sulit dibuka. Sehingga akan menyulitkan ketika akan mengambil perlengkapan hidran dan akan memperlambat waktu dalam memadamkan kebakaran sehingga kebakaran akan sulit untuk dipadamkan.
2. Tidak adanya petunjuk penggunaan hidran yang dipasang ditempat yang mudah dilihat seperti yang telah ditentukan dalam Permen PU No. 26/PRT/M/2008. Seharusnya pihak perusahaan memberikan petunjuk penggunaan hidran secara tertulis yang ditempatkan di tempat yang mudah dilihat maupun di tempat dekat hidran sehingga membantu ingatan petugas dalam tata cara penggunaan hidran sehingga akan mempermudah petugas dalam memadamkan kebakaran.
3. Isi dari kotak hidran yang tidak lengkap, seperti selang sering ditemukan di tempat lain. Seharusnya pihak K3L melaksanakan pemeriksaan secara rutin

yang sudah dijadwalkan agar isi dari kotak hidran selalu lengkap, sehingga tidak memperlambat waktu dalam penanggulangan kebakaran dan kebakaran tidak semakin meluas.

4. Adanya jadwal pemeriksaan hidran, tetapi tidak pernah dilaksanakan. Seharusnya pemeriksaan hidran yang sudah dijadwalkan dilaksanakan. Pemeriksaan secara berkala sangat diperlukan agar hidran berfungsi dengan baik dan berfungsi secara efektif saat digunakan dalam upaya penanggulangan kebakaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penilaian dengan menggunakan *checklist* di PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero), maka dapat disimpulkan APAR di PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) memiliki kategori baik sesuai dengan Permenakertrans No. Per 04/MEN/1980. Sedangkan untuk tingkat kesesuaian Hidran di PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) memiliki kategori cukup sesuai dengan Permen PU No. 26/KPTS/2008 dan SNI 03-1745-2000.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada PT Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) atas ijin penelitian serta kontribusi yang telah diberikan. Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dengan pihak-pihak yang terkait dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standar Nasional Indonesia. 2000. SNI 03-1745-2000 tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Pipa Tegak dan Slang Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung. Jakarta: Badan Standar Indonesia.
- Departemen Pekerjaan Umum Replublik Indonesia. 2008. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 26/PRT/M/2008, Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum Replublik Indonesia
- Kementerian Pekerjaan Umum. 2008. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan. Jakarta
- Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi. 1980. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No:PER.04/MEN/1980 tentang Syarat- syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan. Jakarta.
- Saptaria, E., et al. 2005. Pedoman Teknis pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung. Bandung: Puslitbang Permukiman, Badan Penelitian dan Pengembangan PU, Departemen Pekerjaan Umum.
- Tarwaka. 2012. Dasar Keselamatan Kerja Serta Pencegahan Kecelakaan di Tempat Kerja. Surakarta: Harapan Press.