
ANALISIS KEBUTUHAN SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN DAN PENANGGULANGAN KEBAKARAN DI PASAR KAMBANG*Needs Analysis Of Fire Protection System As an Effort to Prevent and Overcome Fires in The Pasar Kambang***Teta Try Fathul¹, Fitriyani², Aulia Rahman³**

1. Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas XXXXXXX, Padang, Indonesia

2. Jurusan Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas XXXXXXX, Padang, Indonesia

Corresponding Author : fitriyani@ph.unand.ac.idInfo Artikel: Diterima bulan Agustus 2022; Disetujui bulan September 2022; Publikasi bulan September 2022

ABSTRAK

Kebakaran pasar tradisional di Pasar Kambang terjadi 2 kali berturut-turut pada tahun 2021. Risiko kebakaran tersebut dapat dilihat dari minimnya sistem proteksi kebakaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan prosedur tanggap darurat, organisasi proteksi kebakaran, sumber daya manusia, alat pemadam api ringan, hidran, deteksi dan alarm kebakaran, petunjuk arah, tempat berhimpun dari sistem proteksi kebakaran di Pasar Kambang. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif yang dilakukan dari bulan Januari - Juni 2022 di Pasar Kambang. Teknik pemilihan informan dengan menggunakan *purposive sampling* yang berjumlah 10 orang. Teknik pengumpulan data dengan wawancara, observasi dan telaah dokumen dengan teknik analisis data menggunakan triangulasi sumber dan metode. Dari hasil penelitian diketahui bahwa Sistem proteksi kebakaran di Pasar Kambang tidak sesuai dengan Permen PU No. 26/PRT/M/2008, Permen PU No. 20/PRT/M/2009, SNI 03-3985-2000, dan NFPA 101. Diketahui kebutuhan prosedur tanggap darurat, organisasi proteksi kebakaran, sumber daya manusia, deteksi dan alarm kebakaran, petunjuk arah sangat butuh untuk disediakan sedangkan Alat Pemadam Api Ringan di Pasar Kambang kebutuhannya sebanyak 7 buah, hidran 1 buah dan tempat berhimpun dengan ketentuan 0,3m²/orang. Sangat butuh dibentuk prosedur tanggap darurat, organisasi proteksi kebakaran, dan peningkatan SDM, serta sangat butuh disediakan alat pemadam api ringan, hidran, deteksi dan alarm kebakaran, petunjuk arah, dan juga tempat berhimpun.

Kata Kunci : Kebutuhan, Sistem Proteksi Kebakaran, Pasar Kambang**ABSTRACT**

The traditional market fire in Pasar Kambang occurred 2 times in a row in 2021. The risk of fire can be seen from the lack of a fire protection system. This study aims to analyze the needs of emergency response procedures, fire protection organizations, human resources, light fire extinguishers, hydrants, fire detection and alarms, directions, where to gather from the fire protection system in Pasar Kambang. This type of research is descriptive qualitative conducted from January - June 2022 in Pasar Kambang. Informant selection technique with purposive sampling of 10 people. Data collection techniques with interviews, observations and document reviews with data analysis techniques using source triangulation methods. From the results of the study it is known that system in Pasar Kambang was not in accordance with Permen PU No. 26/PRT/M/2008, Permen PU No. 20/PRT/M/2009, SNI 03-3985-2000, and NFPA 101. It is known that the needs of emergency response procedures, fire protection organizations, human resources, fire detection and alarm, directions really need to be provided while light fire extinguishers in Pasar Kambang need 7 pieces, hydrants 1 piece and a gathering place with the provision of 0.3m² / person. It is urgently necessary to establish emergency response procedures, fire protection organizations, and improve human resources, and urgently need to be provided with light fire extinguishers, hydrants, fire detection and alarms, directions, and also a place to gather.

Keyword : Needs, Fire Protection Systems, Pasar Kambang

PENDAHULUAN

Pasar tradisional sangat berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan, namun besarnya kebutuhan akan pasar tidak sebanding dengan kondisi fasilitas mayoritas pasar. Kondisi fasilitas mayoritas pasar tradisional ini masih kurangnya sistem pengaman kebakarannya seperti tidak adanya APAR, Hidran, detektor dan alarm kebakaran serta sarana penyelamatan. Pasar tradisional memiliki risiko kebakaran yang tinggi dibandingkan dengan pasar modern.⁽¹⁾

Menurut Direktori Pasar dan Pusat Perdagangan Tahun 2020, di Indonesia jumlah pasar tradisional sebanyak 16.235 unit (88,39%).⁽²⁾ Menurut data jumlah kasus kebakaran yang terjadi di Indonesia oleh Dewan Pimpinan Pusat Ikatan Pedagang Pasar Indonesia (DPP IKAPPI), pasar tradisional yang terbakar di awal tahun 2021 jumlahnya meningkat signifikan. Baru tercatat sekitar 4.028 kios dan los yang terdampak dari 35 kasus kebakaran hingga april 2021.⁽³⁾

Beberapa kejadian kebakaran pasar di Sumatera Barat salah satunya kebakaran Pasar Bawah Bukittinggi yang terjadi 3 kali berturut turut di tahun 2021 yaitu pada tanggal 11 September 2021 dengan kerugian yang ditaksir mencapai 2 milyar, tanggal 16 November 2021 dan juga pada tanggal 24 November 2021 dengan kerugian awal ditaksir sebesar Rp625 juta.

Kabupaten Pesisir Selatan rawan terjadi kebakaran. Berdasarkan data dari laporan kejadian kebakaran pesisir selatan dari tahun 2016-2020 sebagai berikut, pada tahun 2016 tercatat jumlah laporan kejadian kebakaran Pesisir selatan sebanyak 38 kasus, tahun 2017 sebanyak 44 kasus kebakaran, tahun 2018 sebanyak 34 kasus kebakaran, 2019 sebanyak 69 kasus, dan

tahun 2020 sebanyak 32 kasus. Sedangkan pada Tahun 2021, angka kasus kebakaran di Pesisir Selatan meningkat dibanding tahun sebelumnya yaitu tercatat hingga 31 Desember 2021 laporan kejadian kebakaran di Pesisir Selatan sebanyak 45 kasus. Dari laporan kejadian kebakaran tersebut termasuk didalamnya kebakaran pasar tradisional.⁽⁴⁾

Pasar-pasar di Kabupaten Pesisir Selatan masih memiliki resiko kebakaran yang tinggi apabila dilihat dari minimnya sistem proteksi dan kesadaran pedagang. Salah satunya yaitu Pasar Kambang, Kecamatan Lengayang. Pasar Kambang ini jika dibandingkan dengan pasar-pasar yang ada di Kabupaten Pesisir Selatan memiliki risiko kebakaran yang tinggi karena pernah terjadi kebakaran dua kali selama tahun 2021 yaitu pada tanggal 13 Maret dan 23 September. Kebakaran tanggal 13 Maret 2021 terjadi sekitar dini hari pada pukul 01.10 WIB. Kebakaran ini terjadi ketika kios-kios sudah tutup. Dimana api berasal dari salah satu kios. Api berhasil dipadamkan karena warga sekitar yang menyadari kejadian tersebut langsung melapor ke polisi dan petugas pemadam kebakaran.⁽⁴⁾

Berdasarkan observasi pendahuluan yang telah dilakukan, Dilihat dari segi sistem pengaman kebakaran di Pasar Kambang, kios-kios ataupun los yang berada di pasar kambang belum menyediakan sistem pengaman kebakaran seperti APAR, dan Hidran. Kios ataupun los yang ada di Pasar Kambang tidak menyediakan pintu darurat, dan jalur evakuasi sehingga apabila terjadi kebakaran maka api akan sangat sulit untuk di padamkan. Dimana hal tersebut tidak sesuai dengan Permen PU No. 26/PRTS/M/2008.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis Kebutuhan Sistem Proteksi Kebakaran Sebagai Upaya Pencegahan Dan Penanggulangan Kebakaran Di Pasar Kambang.

METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif yang dilakukan dari bulan Januari - Juni 2022 di Pasar Kambang. Teknik pemilihan informan dengan menggunakan *purposive sampling* yang berjumlah 10 orang. Teknik pengumpulan data menggunakan data primer dan data sekunder. Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data yaitu dengan wawancara, observasi dan telaah dokumen. Pengolahan data dilakukan dengan cara reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Kemudian data dianalisis dengan menggunakan triangulasi sumber dan metode setelah itu dideskripsikan menggunakan tingkat penilaian audit kebakaran.

Hasil

Sistem proteksi kebakaran di Pasar Kambang tidak sesuai dengan Permen PU No. 26/PRT/M/2008, Permen PU No. 20/PRT/M/2009, SNI 03-3985-2000, dan NFPA 101. Diketahui kebutuhan prosedur tanggap darurat, organisasi proteksi kebakaran, sumber daya manusia, apar, hidran, deteksi dan alarm kebakaran, petunjuk arah dan tempat berhimpun sangat butuh untuk disediakan. Kebutuhan yang harus disediakan pada prosedur tanggap darurat kebakaran minimal 1 tim perencanaan, penyusunan analisis risiko bangunan gedung terhadap bahaya kebakaran, pembuatan dan pelaksanaan rencana pengaman kebakaran (*fire safety plan*), dan rencana tindak darurat kebakaran

(*fire emergency plan*). Kebutuhan organisasi proteksi kebakaran di Pasar Kambang dapat dilakukan dengan cara membentuk relawan pemadam kebakaran (redkar) di setiap nagari. Kebutuhan SDM di proyeksikan diambil minimal 10 orang dari setiap nagari. Kebutuhan Alat Pemadam Api Ringan di Pasar Kambang kebutuhannya sebanyak 7 buah, kebutuhan hidran 1 buah. Kebutuhan alarm kebakaran, Kebutuhan petunjuk arah di Pasar Kambang harus disediakan petunjuk arah dan peta jalur evakuasi di Pasar Kambang. Kebutuhan tempat berhimpun harus dibuat dengan ketentuan $0,3m^2/orang$.

PEMBAHASAN

Prosedur Tanggap Darurat Kebakaran di Pasar Kambang

Dari 25 item persyaratan mengenai prosedur tanggap darurat kebakaran menurut Permen PU No. 20/PRT/M/2009, seluruhnya tidak terpenuhi. Hal ini disebabkan Pasar Kambang belum memiliki prosedur tanggap darurat kebakaran. Tidak hanya itu pengawasan terhadap prosedur tanggap darurat di pasar juga tidak ada. Jadi, dapat disimpulkan bahwa prosedur tanggap darurat kebakaran di Pasar Kambang sangat butuh untuk diterapkan.

Menurut Permen PU No.20/PRT/M/2009 Prosedur tanggap darurat kebakaran mencakup kegiatan pembentukan tim perencanaan, penyusunan analisis risiko bangunan gedung terhadap bahaya kebakaran, pembuatan dan pelaksanaan rencana pengaman kebakaran (*fire safety plan*), dan rencana tindak lanjut darurat kebakaran (*fire emergency plan*).⁽⁵⁾

Prosedur tanggap darurat kebakaran di Pasar Kambang belum ada, alasannya dikarenakan menurut pengelola

pasar hal tersebut merupakan tanggung jawab dari DAMKAR. Hal ini dibuktikan dengan hasil observasi yaitu tidak adanya struktur organisasi dalam penanggulangan bahaya kebakaran, prosedur tanggap darurat kebakaran, dan sumber daya manusia dalam penanggulangan kebakaran.

Menurut Kabid Damkar Kab. Pesisir Selatan, Pasar Kambang seharusnya membuat prosedur tanggap darurat yang didalamnya minimal terdapat tim perencanaan, penyusunan analisis risiko bangunan gedung terhadap bahaya kebakaran, pembuatan dan pelaksanaan rencana pengaman kebakaran dan rencana tindak darurat kebakaran.

Organisasi Proteksi Kebakaran di Pasar Kambang

Berdasarkan hasil penelitian dari 11 item persyaratan mengenai organisasi proteksi kebakaran di Pasar Kambang menurut Permen PU No. 20/PRT/M/2009, seluruhnya tidak terpenuhi. Hal ini disebabkan Pasar Kambang belum memiliki struktur tim penanggulangan kebakaran, tidak adanya dokumen Pemilik/pengelola gedung membentuk tim penanggulangan kebakaran, tim penanggulangan kebakaran disetiap gedung, penanggung jawab yang mewadahi seluruh pimpinan tim penanggulangan kebakaran, dan koordinator/penanggung jawab tim penanggulangan. Jadi, dapat disimpulkan bahwa organisasi proteksi kebakaran di Pasar Kambang sangat butuh untuk dibentuk.

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 20/PRT/M/2009 unsur pokok organisasi penanggulangan kebakaran bangunan terdiri dari penanggung jawab, personil komunikasi, pemadam kebakaran, penyelamat/*paramedic*, ahli teknik,

pemegang peran kebakaran lantai dan keamanan.⁽⁵⁾

Berdasarkan hasil penelitian terkait organisasi proteksi kebakaran di Pasar Kambang, Kabid Damkar Kab. Pesisir Selatan menyebutkan bahwa sesuai dengan arahan keputusan menteri dalam rangka proteksi awal pemadam kebakaran mengupayakan dengan membentuk relawan pemadam kebakaran (*redkar*). Namun masih dalam tahap sosialisasi kepada seluruh kecamatan disetiap nagari tapi akan dicoba diproyeksikan minimal ada 10 orang *redkar*. Gunanya untuk memberdayakan masyarakat nagari dalam hal penanggulangan kebakaran. Ada 182 nagari di Pesisir Selatan, diupayakan 10 *redkar* di masing-masing nagari sehingga akan sangat banyak relawan-relawan pemadam kebakaran terbentuk.

Sumber Daya Manusia

Dari 3 item persyaratan mengenai sumber daya manusia menurut Permen PU No. 20/PRT/M/2009, seluruhnya tidak terpenuhi. Hal ini disebabkan Pasar Kambang belum memiliki sumber daya manusia yang khusus untuk menangani bahaya kebakaran. Sumber daya manusia di Pasar Kambang terdiri dari pengelola pasar, keamanan pasar, petugas kebersihan, dan pedagang, akan tetapi belum dibentuk menjadi sebuah tim. Tidak hanya itu SDM di Pasar Kambang tersebut belum memiliki dasar pengetahuan, pengalaman, dan keahlian di bidang pencegahan dan penanggulangan kebakaran. Maka dari itu peningkatan sumber daya manusia di Pasar Kambang sangat butuh dibentuk untuk menangani bahaya kebakaran di Pasar Kambang.

Menurut Permen PU No. 20/PRT/M/2009, untuk mencapai hasil kerja yang efektif dan efisien harus

didukung oleh tenaga-tenaga yang mempunyai dasar pengetahuan, pengalaman, dan keahlian dibidang proteksi kebakaran.⁽⁵⁾

Bersamaan dengan upaya dari pemerintah terutama bidang damkar untuk mengupayakan membentuk tim relawan pemadam kebakaran (redkar) di 182 nagari yang ada di Kab. Pesisir Selatan dengan minimal 1 nagari 10 orang redkar. Sumber daya manusia ini nantinya akan diberikan edukasi tentang cara menghadapi dan menanggulangi kebakaran. Sumber daya inilah yang nanti akan bersama-sama mencegah dan mengatasi kebakaran di pasar tradisional yang ada di Kab. Pesisir Selatan.

Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

Dari 15 item persyaratan mengenai Alat Pemadam Api Ringan (APAR) menurut Permen PU No. 26/PRT/M/2008, seluruhnya tidak terpenuhi. Hal ini disebabkan Pasar Kambang tidak memiliki Alat Pemadam Api Ringan (APAR) yang khusus untuk menangani bahaya kebakaran secara awal. Dimana hal tersebut tidak sesuai dengan Permen PU No. 26 PRT/M/2008 yang menyebutkan bahwa pengaman terhadap bahaya kebakaran pada bangunan-bangunan seperti pasar tradisional seharusnya sudah dimulai sejak dari proses perencanaan sehingga sarana penyelamatan seperti saranan proteksi aktif maupun pasif terbangun. Maka dari itu APAR di Pasar Kambang sangat butuh untuk disediakan. Pemasangan dan penempatan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) harus sesuai menurut Permenakertrans No. 04 Tahun 1980. Jarak maksimal pemasangan antar APAR 15 m, sehingga radius perlindungan untuk satu APAR adalah 176,625 m². Rumus

penentuan jumlah APAR sebagai berikut :⁽⁶⁾

$$\text{Jumlah APAR} = \frac{\text{luas bangunan}}{\text{luas perlindungan APAR}}$$

Berdasarkan hasil penelitian di Pasar Kambang, Alat Pemadam Api Ringan (APAR) sangat butuh untuk disediakan. Kebutuhan penentuan jumlah APAR yang dibutuhkan di Pasar Kambang sebagai berikut :

Diketahui luas bangunan Pasar Kambang 1200m² dan radius perlindungan satu APAR = 176,625 m², maka kebutuhan APAR di Pasar Kambang adalah kebutuhan APAR di Pasar Kambang = $\frac{1200\text{m}^2}{176,625\text{m}^2} = 7$ buah APAR. Jadi dapat disimpulkan bahwa kebutuhan APAR untuk Pasar Kambang yaitu sebanyak 7 buah, dengan jarak maksimal antar APAR 15 m.

Hidran

Dari 9 item persyaratan mengenai hidran menurut SNI 03-3985-2000, seluruh persyaratannya tidak terpenuhi. Hal ini disebabkan Pasar Kambang belum memiliki hidran baik hidran gedung maupun hidran halaman yang khusus untuk menangani bahaya kebakaran. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa hidran sangat butuh untuk disediakan di Pasar Kambang.

Kebutuhan hidran dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut : ⁽⁷⁾

$$\text{Kebutuhan hidran} = \frac{\text{Luas Bangunan}}{1000\text{m}^2}$$

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Pasar Kambang kebutuhan hidran yang diperlukan adalah $\frac{1200\text{m}^2}{1000\text{m}^2} = 1,2$ maka dibulatkan menjadi 1 sehingga dapat disimpulkan bahwa kebutuhan hidran di Pasar Kambang

sebanyak 1 buah hidran pillar dengan jarak 35-38 m. Ketentuan perletakan hidran harus sesuai dengan SNI -1745-1989. Kotak hidran harus mudah dilihat, mudah dicapai, dan tidak terhalang benda lain. Kotak hidran diberi warna merah dan ditengah-tengah kotak hidran diberi tulisan "HIDRAN" dengan warna putih, dan tinggi tulisan minimal 10 cm. ⁽⁷⁾

Pasokan air untuk hidran gedung harus mampu mengalirkan air sebanyak 380 liter/menit serta mampu mengalirkan air minimal selama 30 menit, sedangkan untuk hidran halaman harus mampu mengalirkan air sebanyak 950 liter/menit serta mampu mengalirkan air minimal selama 40 menit. ⁽⁷⁾

Deteksi dan Alarm Kebakaran

Dari 7 item persyaratan mengenai deteksi dan alarm kebakaran menurut SNI 03-3985-2000, seluruh persyaratannya tidak terpenuhi. Hal ini disebabkan Pasar Kambang tidak memiliki deteksi dan alarm kebakaran. ⁽⁸⁾ Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa deteksi dan alarm kebakaran sangat butuh untuk disediakan.

Namun untuk detektor belum bisa di pasang karena petak toko di Pasar Kambang memiliki ukuran 2,5 m x 2,5 m dan juga terdapat sekat antara satu dengan yang lainnya serta menghadap keluar. Sehingga tidak memenuhi untuk pemasangan detektor yang mana seharusnya bisa di pasang apabila memiliki luas 46m² untuk detektor panas dan 92m² untuk detektor asap. ⁽⁹⁾ Sedangkan Alarm kebakaran sangat butuh disediakan di pasar kambang dengan spesifikasi penempatannya agar dapat mencakup keseluruhan bangunan di Pasar Kambang, contohnya dengan menyediakan pengeras suara seperti toa. Nantinya alarm kebakaran ini juga harus ada operator pengendalinya.

Petunjuk Arah

Dari 7 item persyaratan mengenai Petunjuk Arah menurut NFPA 101, seluruhnya tidak terpenuhi. Hal ini disebabkan Pasar Kambang tidak memiliki petunjuk arah jalan keluar yang khusus untuk mengarahkan ketempat jalur evakuasi. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa petunjuk arah jalan keluar sangat butuh untuk disediakan.

Jalur evakuasi harus dilengkapi dengan *safety sign* (penanda) yang diletakkan sebagai petunjuk arah atau rambu jalur evakuasi baik untuk gedung bertingkat maupun fasilitas umum. Pembuatan *safety sign* harus mengacu ke standar ISO/NFPA. ⁽¹⁰⁾

Tempat Berhimpun

Dari 3 item persyaratan mengenai tempat berhimpun menurut NFPA 101, seluruhnya tidak terpenuhi. Hal ini disebabkan Pasar Kambang tidak memiliki tempat berhimpun yang khusus dijadikan sebagai tempat evakuasi apabila terjadinya kebakaran. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa tempat berhimpun sangat butuh untuk disediakan di Pasar Kambang. Tempat berhimpun ini harus mampu menampung jumlah penghuni dengan ketentuan 0,3m²/orang. ⁽¹¹⁾

KESIMPULAN

Sangat butuh dibentuk prosedur tanggap darurat, Kebutuhan yang harus disediakan minimal tim perencanaan, penyusunan analisis risiko bangunan gedung terhadap bahaya kebakaran, pembuatan dan pelaksanaan rencana pengaman kebakaran (*fire safety plan*), dan rencana tindak darurat kebakaran (*fire emergency plan*). Organisasi proteksi

kebakaran sangat butuh dibentuk dengan cara membentuk relawan pemadam kebakaran (redkar) disetiap nagari dan diproyeksikan minimal 10 orang redkar disetiap nagari. Kebutuhan peningkatan SDM sangat dibutuhkan, Kebutuhan sumber daya manusia diproyeksikan diambil minimal 10 orang dari setiap nagari. Sangat butuh disediakan alat pemadam api ringan sebanyak 7 buah sesuai analisis, hidran dibutuhkan sebanyak 1 buah, deteksi dan alarm kebakaran, petunjuk arah, dan juga tempat berhimpun.

DAFTAR PUSTAKA

1. Soehatman. R. Petunjuk Praktis Manajemen Kebakaran. Jakarta : PT Dian Rakyat.2010
2. Direktori Pasar dan Pusat Perdagangan. 2020. Jakarta : Badan Pusat Statistik Republik Indonesia : 2020
3. Dewan Pimpinan Pusat Ikatan Pedagang Pasar Indonesia. 2021
4. Laporan Kejadian Kebakaran Kabupaten Pesisir Selatan. 2021
5. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 20/PRT/M/2009 Tentang Pedoman teknis manajemen proteksi kebakaran di perkotaan. Jakarta. 2008
6. Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. Per04/Men/1980 tentang syarat-syarat pemasangan dan pemeliharaan APAR. Jakarta. 1980
7. Badan Standar Nasional Indonesia. SNI-03-1745-1989 Tentang Tata Cara Pemasangan Sistem Hidran Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Rumah dan Gedung. Jakarta : Badan Standar Nasional Indonesia. 1989
8. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.26/PRT/M/2008 Tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung Dan Lingkungan. Jakarta,2008
9. Badan Standar Nasional Indonesia. SNI 03-3985-2000 Tentang Tata Cara Perencanaan, Pemasangan, dan Pengujian Sistem Deteksi dan Alarm Kebakaran Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung. Jakarta : Badan Standar Nasional Indonesia. 2000
10. *Safety Sign* Indonesia. Standar ISO/NFPA. Pembuatan safety sign. safety article. 2020
11. Peraturan Daerah DKI Jakarta No.3 tahun 1992 tentang Penanggulangan Bahaya Kebakaran Dalam Wilayah DKI Jakarta. Jakarta. 1992