

STUDI PERBANDINGAN SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN DI DUA TIPE GEDUNG BERTINGKAT

¹Dwi Mahadiyan Widya , ²Surya Salvador Mendrofa

Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Buddhi Dharma

Jalan Imam Bonjol No. 41, Tangerang, Indonesia

Email: 1dwi.mahadiyan@ubd.ac.id, 2salvadorsurya7@gmail.com

Abstrak

Kebakaran adalah suatu peristiwa yang mengakibatkan kerugian baik itu kehilangan nyawa atau kerugian harta benda. Kebakaran bisa terjadi dimana saja dan kapan saja. Kebakaran bisa disebabkan karna faktor alam atau kelalaian manusia. Mengingat sekarang ini pembangunan gedung bertingkat semakin meningkat, maka secara otomatis menuntut aspek keselamatan dan perlindungan dari kebakaran. Tujuan dari pembuatan artikel ini adalah untuk menganalisis sistem proteksi pada dua gedung bertingkat.

Kata Kunci

Kebakaran, jenis-jenis api, sistem proteksi

Latar Belakang

Kebakaran adalah suatu peristiwa yang sering terjadi disekitar manusia. Ada berbagai kerugian yang ditimbulkan seperti kehilangan harta benda, membuat manusia trauma bahkan paling parahnya bisa membuat nyawa manusia melayang. Menurut NFPA kebakaran adalah peristiwa dimana bertemunya ketiga buah unsur yaitu bahan yang mudah terbakar, oksigen diudara, dan panas yang dapat menyebabkan kerugian harta benda dan menciderai bahkan mengakibatkan kematian [1].

Beberapa alasan penyebab kerugian tinggi akibat kebakaran antara lain rendahnya pemahaman masyarakat tentang bahaya kebakaran dan penyebab kebakaran, kurangnya persiapan masyarakat dalam menangani dan menanggulangi bahaya kebakaran, minimnya sarana dan prasarana untuk mencegah kebakaran, bahkan mungkin karna tidak adanya sistem proteksi kebakaran dan alat pemadam kebakaran.

Berbagai peristiwa kebakaran yang terjadi dapat disebabkan karena tidak ada atau tidak fungsinya sistem deteksi dini, sistem pemadam kebakaran dan sistem penyelamatan. Untuk pencegahan awalnya, beberapa sumber yang harus diperhatikan karna bisa menimbulkan api antara lain peralatan listrik, pengapian spontan, rokok, gesekan, proses kerja yang panas, listrik statis, mesin, emisi kendaraan, permukaan panas, sumber api terbuka dan petir. Semua hal diatas harus kita beri perhatian khusus karna itu semua bisa menjadi sumber kebakaran yang berawal dari kesalahan kecil. Selain itu yang harus kita perhatikan adalah tiga buah unsur sumber api atau segitiga api. Segitiga api itu sendiri terdiri dari oksigen, bahan bakar dan panas.

Sebelum melakukan penanggulangan pada kebakaran, kita lebih dulu harus mengetahui apa aja jenis-jenis kebakaran dan cara penanggulangannya berdasarkan kelasnya. Jenis kebakaran berdasarkan kelas dan cara pemadamannya meliputi:

- Kelas A (kebakaran benda padat)
Menggunakan APAR jenis cair (air)
- Kelas B (benda cair atau gas)
Menggunakan tepung
- Kelas C (komponen elektrik)
Menggunakan busa sabun
- Kelas D (benda metal)
Menggunakan CO2

Berdasarkan jenis-jenis kebakaran diatas, tidak sembarangan kita untuk melakukan pemadaman api. Karna kesalahan sedikit saja bisa membuat api menyala makin besar. Contohnya saat kita mau memadamkan api dari korslet kabel listrik menggunakan air, hal itu malah bukan memadamkan api tapi membuat percikan api merambat ke sambungan kabel yang lain. Penanggulangan kebakaran secara tepat akan mengurangi jatuhnya korban jiwa dan kerugian harta benda.

Untuk peristiwa kebakaran di bangunan bertingkat, kerusakan yang diakibatkan oleh kebakaran itu bisa beragam, contohnya hangusnya harta benda, keruntuhan struktur bangunan, merambatnya percikan api ke ruangan lain atau bahkan bisa merambat ke gedung yang bersebelahan dan paling parah yaitu jatuhnya korban jiwa. Maka dari itu, segala hal yang bisa menyebabkan kebakaran harus selalu diperhatikan. Sehingga dalam proses pembangunan gedung bertingkat harus memperhatikan sistem proteksi kebakaran seperti yang diatur dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan [2].

Saat terjadi kebakaran di sebuah bangunan, ada 4 hal yang perlu diperhatikan yaitu manusia (penghuni), harta benda (isi bangunan), struktur bangunan dan bangunan yang berdekatan. Ke empat hal ini harus selalu diperhatikan karna berkaitan dengan proses evakuasi dan penanggulangan kebakaran.

Dan inilah faktor-faktor yang dapat menyebabkan kerentanan kebakaran di dalam bangunan atau gedung bertingkat yaitu penggunaan instalasi listrik, penggunaan peralatan memasak, penggunaan alat penerangan saat listrik padam (lampu darurat, genset, lampu teplok, lilin), dan penggunaan obat nyamuk bakar pemasangan instalasi listrik yang tidak benar seperti penggunaan T-kontak menumpuk, penggunaan peralatan listrik secara terus menerus, penggunaan kabel listrik yang bersambung dengan isolasi, penggunaan kabel listrik atau colokan listrik yang terbakar, kabel listrik terkelupas, situasi atau kondisi keberadaan instalasi listrik, penggunaan peralatan masak yang dapat menyebabkan kebakaran, seperti penggunaan kompor minyak yang terlalu lama (berjam-jam bahkan seharian), penggunaan kompor gas yang tidak terawat dan tidak mengganti regulator/ selang kompor gas, dan penggunaan kompor gas yang terlalu lama.

Sesuai Undang-undang No. 28 Tahun 2002 tentang bangunan gedung, faktor keselamatan menjadi persyaratan penting yang harus terpenuhi oleh bangunan gedung. Salah satu aspek keselamatan adalah keselamatan terhadap bahaya kebakaran [3]. Maka dari itu, bangunan gedung diharapkan memiliki sistem proteksi kebakaran dan penyediaan sarana evakuasi yang aman dan nyaman serta terjamin. Sistem proteksi kebakaran berfungsi untuk mendeteksi dan memadamkan kebakaran sedini mungkin dengan menggunakan peralatan yang digerakkan secara otomatis oleh sistem. Dengan adanya sistem proteksi, kerugian yang diakibatkan oleh kebakaran dapat di minimalisir sedikit mungkin serta mengurangi jatuhnya korban jiwa akibat kebakaran tersebut.

Menurut Pd-T-11-2005-C tentang Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Gedung, komponen utilitas antara lain adalah [4]:

1. Kelengkapan Tapak, komponennya yaitu sumber air, jalan lingkungan, jarak antar bangunan (8-14 meter) serta hidran halaman.
2. Sarana Penyelamatan, komponennya yaitu jalan keluar, konstruksi jalan keluar dan landasan helikopter.
3. Sistem Proteksi Aktif, komponennya yaitu deteksi dan alarm kebakaran, siames connection, pemadam api ringan, hidran gedung, sprinkler, sistem pemadam luapan, pengendali asap, deteksi asap, pembuangan asap, lift kebakaran, cahaya darurat dan petunjuk arah, listrik darurat, dan ruang pengendali operasi.

4. Sistem Proteksi Pasif, komponennya yaitu ketahanan api struktur bangunan, kompartemensasi ruang, serta pada perlindungan bukaan

Metode Penelitian

Dalam artikel ini, metode penelitian yang dipakai adalah studi komparatif dimana sistem proteksi kebakaran dari Hotel UNY Jogja [5] dan Gedung IGD RSUP Fatmawati [6] dibandingkan secara komprehensif.

Pembahasan

Tapi sebelum itu, saya akan membahas tentang beberapa faktor yang memungkinkan terjadinya kebakaran di gedung IGD, yaitu:

- a) Arus pendek listrik (korsleting) yang timbul dari aliran listrik yang dipergunakan dalam gedung.
- b) Kesalahan penggunaan bahan kimia dapat menghasilkan percikan api yang membuat kebakaran.
- c) Ledakan yang ditimbulkan oleh pecahnya tabung oksigen, peralatan listrik dan sebagainya.
- d) Peristiwa eksternal seperti huru hara, pengeboman oleh teroris dan lain sebagainya.

Hasil penelitian dari perbandingan komponen proteksi kebakaran dari dua gedung adalah sebagai berikut:

Perbandingan kelengkapan Tapak

- Sumber air
Hotel UNY jogja memiliki 2 sumber air yaitu 2 sumur dalam didekat hotel serta dalam kondisi layak pakai. Untuk IGD Fatmawati memiliki sumber air dengan kapasitas 108.000 liter.
- Jalan lingkungan
Hotel UNY memiliki jalan lingkungan yg cukup luas yang bisa dilewati oleh mobil pemadam kebakaran. IGD Fatmawati juga memiliki jalan lingkungan yang cukup luas dan sudah diaspal yang bisa dilewati mobil damkar.
- Jarak antar bangunan
Jarak antar bangunan untuk Hotel UNY cukup beragam dan cukup jau tapi sayangnya jarak disisi sebelah utara terlalu dekat hanya berjarak 1,2 meter saja.
Untuk IGD Fatmawati, jarak dengan bangunan terdekat hanya 4meter sehingga tidak memenuhi standar ketentuan dari Pd-T-11-2005-C. Tapi yang paling disayangkan adalah adanya atap yang tersambung antara gedung IGD dengan gedung terdekat. Hal ini bisa membuat api mudah untuk merambat ke gedung sebelah.
- Hidran halaman
Hidran halaman di hotel UNY mudah dijangkau, berfungsi sempurna dan layak pakai, sama halnya dengan hidran di IGD Fatmawati juga dalam kondisis sama.

Tabel 1. Perbandingan kelengkapan Tapak

Komponen	Kondisi	
	Hotel UNY	IGD Fatmawati
Sumber Air	Baik	Baik
Jalan Lingkungan	Baik	Baik
Jarak antar bangunan	Cukup	Cukup
Hidran Halaman	Baik	Baik

Hasil perbandingan tentang kelengkapan Tapak dari kedua gedung setara nilai yang sama.

- Perbandingan sarana penyelamatan
 - Jalan keluar
Kedua gedung ini sama-sama memiliki jalan keluar atau jalur evakuasi yang dalam kondisi baik dan mudah dilalui. Perbedaannya hanya pada lobby dari hotel UNY bebas asap sedangkan lobby dari IGD tidak bebas asap.
 - Konstruksi jalan keluar
Kondisi jalan keluar dan pintu darurat dari keduanya sudah baik dengan menggunakan beton yang tahan api. Tapi untuk IGD, penjalaran asap masih belum bisa dihindari karena tidak adanya sistem tanggul asap.
 - Landasan Helikopter
Untuk keduanya tidak diwajibkan memiliki landasan helikopter karena ketinggian gedungnya masih dibawah standard yaitu minimal 60 meter.

Tabel 2. Perbandingan kondisi sarana penyelamatan

komponen	Kondisi	
	Hotel UNY	IGD
Jalan Keluar	Baik	Baik
Konstruksi jalan keluar	Baik	Baik
Landasan helikopter	-	-

Hasil perbandingan keduanya untuk komponen sarana penyelamatan juga setara

- Perbandingan sistem proteksi aktif.
 - Deteksi dan Alarm kebakaran
Peringatan dini dari deteksi dan alarm di IGD Fatmawati berfungsi dengan sempurna sehingga bisa mempercepat evakuasi penghuni gedung bila terjadi kebakaran. Alat pemicu manual alarm, detektor panas dan detektor asap dari alarm kebakaran di hotel UNY berfungsi dengan baik dan sudah sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
 - Siamese connection*
Menurut Minnesota State Fire Marshal Siamese connection adalah komponen yang berperan memberikan upaya pemadaman tambahan saat terjadinya kebakaran [7].

Menurut NFPA 13 menyatakan bahwa kegunaan dari Siamese connection yaitu memberikan suplai air tambahan.

Kondisi Siamese connection dari kedua bangunan tersebut berada dalam kondisi layak pakai dan mudah dijangkau.

- **Alat pemadam api ringan (APAR)**
Untuk APAR di IGD Fatmawati tidak tersedia ditempat yang seharusnya. Begitu juga di hotel UNY, jarak penempatan APAR belum sesuai persyaratan.
- **Hidran Gedung**
Kondisi hidran dari kedua gedung sama-sama berada dalam kondisi layak pakai.
- **Springkler**
Springkler adalah komponen sistem proteksi kebakaran yang bekerja secara otomatis untuk memadamkan api.
IGD fatmawati tidak memiliki springkler digedungnya, berbeda jauh dengan hotel UNY yang memiliki 190 buah springkler.
- **Sistem pemadam luapan (SPL)**
Hotel UNY dan IGD tidak dilengkapi oleh sistem pemadam luapan.
- **Pengendali asap**
Hotel UNY dan IGD tidak dilengkapi oleh pengendali asap.
- **Deteksi asap**
Komponen deteksi asap di gedung IGD tidak bisa mengoperasikan sistem pengolahan udara secara otomatis karna tidak adanya dukungan dari sitem pembuangan asap. Tetapi secara keseluruhan kondisinya dalam keadaan baik.
Untuk pendeteksi asap di hotel UNY berada dalam kondisi yang layak pakai dan berjumlah 79 buah. Untuk fungsi dari detector asap sendiri yaitu mengaktifkan sistem pengolahan udara, sistem pembuangan asap, ventilasi asap dan panas secara otomatis.
- **Pembuang asap**
Alat ini tidak tersedia di kedua gedung tersebut.
- **Lift kebakaran**
Lift kebakran tidak terlalu diperlukan untuk kedua gedung ini karna ketinggian dari kedua gedung belum mencapai ketinggian minimum yaitu 25meter.
- **Cahaya dan petunjuk arah gedung**
Komponen cahaya dan petunjuk arah untuk gedung IGD memenuhi standar ketentuan yang ada, begitu juga untuk hotel UNY. Hanya saja cahaya di pintu darurat di hotel UNY tidak tersedia.
- **Listik darurat**
Sumber listrik di gedung IGD dipasok oleh 3 sumber yaitu PLN, generator dan UPS. Hal ini membuat listrik darurat di gedung ini sangat terjamin.
Untuk sumber listrik darurat di hotel UNY hanya mengandalkan generator yang dapat beroperasi secara otomatis selama 10menit. Selang waktu itu cukup untuk pengoperasian komponen lain yang membutuhkan listrik dalam memadamkan api.
- **Ruang pengendali operasi**
Ruang pengendali operasi memiliki peralatan seperti monitor pemantau, kamera cctv, sound system, alat komunikasi, panel kontrol alarm, dan panel kontrol kelistrikan untuk memantau secara langsung bahaya kebakaran dan bereaksi dengan cepat untuk penanggulangannya.
Untuk gedung IGD hanya memiliki kamera cctv untuk memantau sehingga tidak memenuhi kriteria yang ada.
Beda halnya dengan gedung hotel UNY, dia memiliki semua komponen yang ada dan beroperasi selam 24 jam sehingga memenuhi kriteria yang ada.

Tabel 3. Perbandingan kondisi sitem proteksi aktif

Komponen	Kondisi	
	Hotel UNY	IGD Fatmawati
Alarm kebakaran	Baik	Baik
Siamese connection	Baik	Baik
APAR	Cukup	Cukup
Hidran Gedung	Baik	Baik
Springkler	Baik	-
SPL	-	-
Pengendali Asap	-	-
Deteksi asap	Baik	Baik
Pembuangan asap	-	-
Lift kebakaran	-	-
Cahaya dan petunjuk arah	Cukup	Baik
Listrik darurat	Baik	Baik
Ruang pengendali operasi	Baik	Cukup

Perbandingan kondisi sistem proteksi pasif

- Struktur bangunan tahan api
Konstruksi gedung IGD terbuat dari beton yang tahan api sehingga mengulur waktu untuk penghuni mengevakuasi diri.
Konstruksi hotel UNY juga terbuat dari material tipe A yang tahan api.
- Kompartemenisasi ruangan
Komponen ini berfungsi dengan baik untuk kedua gedung.
- Perlindungan bukaan
Komponen ini tidak tersedia untuk hotel UNY sedangkan untuk IGD, hanya memiliki 1 komponen perlindungan bukaan pintu yang tahan api di bagian dalam gedung.

Table 4. perbandingan komponen sistem proteksi pasif.

Komponen	Kondisi	
	Hotel UNY	IGD Fatmawati
Struktur tahan api	Baik	Baik
Kompartemenisasi ruangan	Baik	Baik
Perlindungan bukaan	-	-

Kesimpulan

Dari hasil penelitian untuk perbandingan kondisi sistem proteksi kebakaran dari gedung IGD Fatmawati dan hotel UNY bisa disimpulkan bahwa kondisinya setara. Kedua gedung itu samasama memiliki kondisi sistem proteksi kebakaran yang cukup baik. Tapi kedua gedung tersebut harus memperhatikan dan melengkapi beberapa komponen yang belum ada. Jika hal ini diperhatikan, maka keamanan di gedung tersebut pada saat terjadinya kebakaran akan lebih terjamin.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian penelitian ini.

Referensi:

- [1] Tryon, George H. (1969). *Fire Protection Handbook*. National Fire Protection Association (NFPA). Massachusetts
- [2] Menteri Pekerjaan Umum, (2008), Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 26/PRT/M/2008 “*Pedoman Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan*”, Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.
- [3] Undang-Undang Republik Indonesia (2008), UU No.28 Tahun 2002 “*Tentang Bangunan Gedung*”
- [4] Sri Hartati Wulandari, Pd-T-11-2005-C1.
- [5] Ludi Maulana Safaat, 2015, *Gambaran Tingkat Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung IGD RSUP Fatmawati Jakarta 2015*
- [6] Zulfiar, M. H., & Gunawan, A. (2018). Evaluasi Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Hotel UNY 5 Lantai Di Yogyakarta. *Semesta Teknika*, 21(1), 65-71.
- [7] Fire Protection section Minnesota State Fire Marshal (2006), *Quick Response, Fire Departement Connections*.