



## EVALUASI SISTEM PROTEKSI AKTIF DAN SARANA PENYELAMATAN JIWA PADA HOTEL X DI KABUPATEN JEMBER

### *EVALUATION OF ACTIVE FIRE PROTECTION SYSTEM AND MEANS OF ESCAPE ON HOTEL X IN JEMBER REGENCY*

Regina Nanda Savitri\*, Reny Indrayani, Kurnia Ardiansyah Akbar

Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember,  
Jl. Kalimantan No.1/93 68121 Jember, Jawa Timur, Indonesia  
\*email: [reginananda24@gmail.com](mailto:reginananda24@gmail.com)

#### **Abstract**

*The hotel is included in a tall building that potentially fires because the material in the building is prone to fire. The characteristics of occupants are also very diverse because they come from different age circles, physical conditions, health, education, employment, and different knowledge of fires. For fire hazard safety, detection systems are an important initial component. The next priority is to save occupants from fire fumes, as most of the causes of death are fire fumes. The purpose of this research is to evaluate the application of active fire protection systems and means of escape as an effort to prevent fire hazards. This research is evaluative with a quantitative approach. The research analysis unit includes detectors, alarms, sprinklers, Portable Fire Distinguisher, hydrants, exit access, emergency exits and stairs, assembly point, and emergency lights. The results showed that the percentage of active fire protection system application is 65.67% with sufficient category and the percentage of application for means of escape is 75.50% with sufficient category. The results of this application assessment are obtained by comparing the actual condition of the field with the provisions of the applicable standards. The hotel is expected to repair damaged components and perform maintenance on components that are still in good condition so as not to suffer damage and reliable.*

**Keywords:** Fire, active fire protection systems, means of escape

#### **Abstrak**

Hotel termasuk dalam gedung bertingkat yang berpotensi mengalami kebakaran karena material yang ada dalam bangunan rawan terhadap penjaralan api. Karakteristik penghuni hotel juga sangat beragam karena berasal dari berbagai kalangan usia, kondisi fisik, kesehatan, pendidikan, pekerjaan, dan pengetahuan tentang kebakaran yang berbeda. Sistem pendeteksian merupakan komponen awal yang penting untuk pengamanan bahaya kebakaran. Prioritas selanjutnya adalah menyelamatkan penghuni dari asap kebakaran, karena sebagian besar penyebab kematian adalah asap kebakaran. Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi penerapan sistem proteksi aktif kebakaran dan sarana penyelamatan jiwa sebagai upaya pencegahan dari bahaya kebakaran. Penelitian ini merupakan evaluatif dengan pendekatan kuantitatif. Unit analisis penelitian ini meliputi detektor, alarm, *sprinkler*, APAR, hidran, sarana jalan keluar, pintu dan tangga darurat, tempat berhimpun, dan lampu darurat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase penerapan sistem proteksi aktif kebakaran adalah 65,67% dengan kategori cukup dan persentase penerapan untuk sarana penyelamatan jiwa adalah 75,50% dengan kategori cukup. Hasil penilaian penerapan ini diperoleh dengan membandingkan kondisi aktual lapangan dengan ketentuan dari standar yang berlaku. Pihak hotel diharapkan mampu memperbaiki komponen yang rusak dan melakukan pemeliharaan pada komponen yang masih dalam kondisi baik agar tidak mengalami kerusakan dan dapat diandalkan.

**Kata Kunci:** Kebakaran, sistem proteksi aktif, sarana penyelamatan jiwa



## PENDAHULUAN

Bahaya kebakaran menjadi ancaman cukup serius bagi penghuni gedung bertingkat karena kebakaran pada gedung bertingkat cenderung menyebar di luar ruangan dan lantai asal kebakaran itu terjadi (Ahrens, 2016:6). Karakteristik gedung bertingkat terdiri dari penghuni yang beragam, akses terbatas, penyebaran bahaya relatif cepat, bantuan dari luar terbatas, dan banyak bahan yang mudah terbakar. Hotel berpotensi mengalami kebakaran karena material yang ada dalam bangunan rawan terhadap penjaralan api. Karakteristik penghuni hotel sangat beragam karena berasal dari berbagai kalangan usia, kondisi fisik, kesehatan, pendidikan, pekerjaan, dan pengetahuan tentang kebakaran yang berbeda (Ramli, 2010:180). Berdasarkan Permen PU NO 26-PRT-M-2008, bangunan dengan ketinggian >15 meter diwajibkan memasang *sprinkler* dan menyediakan sistem detektor karena tim pemadam kebakaran tidak mampu menjangkau bangunan dengan >25 meter dan upaya penanggulangan sulit dilakukan pada bangunan tinggi.

Sistem pendeteksian merupakan komponen awal yang penting dalam pengamanan bahaya kebakaran. Prioritas selanjutnya adalah menyelamatkan penghuni dari asap kebakaran, karena sebagian besar penyebab kematian adalah asap kebakaran (Ramli, 2010:119). Kebakaran dapat menjadi suatu bencana yang memakan korban jiwa apabila penghuni yang terjebak dalam bangunan tidak mampu keluar secara aman dan tepat waktu (ILO, 2018:6). Permen Pariwisata dan Ekonomi Kreatif No. PM.106/PW.006/MPEK/2011 menyatakan bahwa kegiatan untuk pengendalian keadaan darurat kebakaran di hotel meliputi tersedianya peralatan kebakaran, melengkapi alat-alat proteksi kebakaran, APAR (Alat Pemadam Api Ringan), hidran, *sprinkler*, detektor kebakaran, alat untuk mengumumkan ke publik, pintu darurat, tempat berkumpul, tanda jalur evakuasi, pemeliharaan, dan merencanakan dan melaksanakan evaluasi lokal.

Hasil survei pendahuluan pada Oktober 2019 menunjukkan bahwa Hotel X dengan jumlah kamar sebanyak 131 kamar memiliki rata-rata penghuni yang ada di dalam gedung adalah  $\pm 141$  orang. Hotel ini juga didukung dengan fasilitas yang cukup lengkap. Perkiraan jumlah aset keseluruhan hotel ini yaitu  $\pm 1$  trilyun rupiah, maka ketika suatu bencana kebakaran terjadi, Hotel X ini akan mengalami

kerugian yang besar baik dari segi jiwa maupun material.

Penelitian dari Zulfar dan Gunawan (2018: 67-71) tentang evaluasi sistem proteksi kebakaran pada bangunan hotel UNY 5 Lantai di Yogyakarta menyatakan bahwa pemenuhan pencahayaan darurat disana masih kurang. Kurangnya pencahayaan darurat dianggap dapat mengganggu proses evakuasi dan upaya pemadaman jika terjadi kebakaran. Kesesuaian pemenuhan sistem proteksi kebakaran dan sarana penyelamatan jiwa dengan standar yang sudah ada sangat penting untuk upaya penyelamatan dan pencegahan terjadinya kebakaran.

Salah satu upaya pencegahan kebakaran dapat dilakukan diterapkan melalui manajemen pra kebakaran meliputi upaya penetapan kebijakan, pelatihan, perancangan bangunan, pembuatan analisa risiko kebakaran dan prosedur keselamatan. Ramli (2010: 79) menyatakan bahwa sistem proteksi kebakaran memiliki tujuan untuk mendeteksi dan memadamkan kebakaran sedini mungkin. Sarana penyelamatan diri perlu direncanakan dengan baik sejak perancangan bangunan, untuk itu dalam merancang sebuah bangunan perlu menyiapkan jalur untuk evakuasi yang sesuai dengan ukuran dan jumlahnya dengan kapasitas ruangan sehingga penghuni gedung dapat keluar tepat waktu dan tidak mengalami cedera (Ramli, 2010).

Standar teknis untuk perancangan sistem proteksi aktif kebakaran dan sarana penyelamatan jiwa meliputi SNI 03-3985-2000 untuk Detektor Kebakaran, Permenakertrans No.2/MEN/1983 untuk Alarm Kebakaran, SNI 03-3989-2000 untuk *Sprinkler*, Permenaker No. 4/MEN/1980 untuk APAR, SNI 03-1745-2000, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008 untuk Hidran, SNI 03-1746-2000 untuk Sarana Jalan Keluar, Pintu Darurat, dan Tangga Darurat, SNI 03-6571-2001 untuk Tempat Berhimpun, dan SNI 03-6574-2001 untuk Lampu Darurat. Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi penerapan sistem proteksi aktif kebakaran dan sarana penyelamatan jiwa sebagai upaya pencegahan dari bahaya kebakaran sesuai dengan standar yang berlaku.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian evaluatif dengan pendekatan kuantitatif. Peneliti menggunakan data berupa angka untuk menganalisis keterangan mengenai apa yang

ingin diketahui. Unit analisis penelitian ini meliputi detektor kebakaran, alarm kebakaran, *sprinkler*, APAR, hidran, sarana jalan keluar, pintu darurat, tempat berhimpun, dan lampu darurat. Waktu penelitian dilakukan pada bulan September – Oktober 2020. Responden ditentukan dengan metode *Purposive Sampling*, dan responden yang ditetapkan yakni *engineer* dan *general manager*. Data primer diperoleh dari hasil observasi lapangan, wawancara, dan pengukuran, sedangkan data sekunder yang diperoleh adalah dokumen terkait lembar pemeliharaan hidran, denah peletakan *sprinkler* dan hidran, serta peta jalur evakuasi.

Instrumen penelitian terdiri dari lembar wawancara, lembar observasi yang disesuaikan dengan peraturan yang berlaku. Beberapa peraturan yang digunakan untuk sistem proteksi aktif yakni SNI 03-3985-2000 tentang Tata Cara Perencanaan, Pemasangan dan Pengujian Sistem Deteksi dan Alarm Kebakaran Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung, Permenakertrans No.2/MEN/1983 tentang Instalasi Alarm Kebakaran Otomatis, SNI 03-3989-2000 tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem *Sprinkler* Otomatis, Permenaker No. 4/MEN/1980 tentang Syarat-Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan, SNI 03-1745-2000 tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Pipa Tegak dan Slang, Permen PU No. 26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan. Sedangkan peraturan terkait sarana penyelamatan jiwa meliputi SNI 03-1746-2000 tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sarana Jalan Keluar, SNI 03-6571-2001 tentang Sistem Pengendali Asap Kebakaran pada Bangunan Gedung, dan SNI 03-6574-2001 Tata Cara Perancangan Pencahayaan Darurat, Tanda Arah dan Sistem Peringatan Bahaya, serta *checklist* dokumentasi.

Pengkategorian kesesuaian dari sistem proteksi aktif kebakaran dan sarana penyelamatan jiwa, setiap komponen pada lembar observasi dihitung persentase kesesuaiannya dari masing-masing unit sistem proteksi aktif kebakaran dan sarana penyelamatan jiwa. Persentase yang sudah didapatkan dari tiap komponen observasi di rata-rata sehingga didapatkan nilai kesesuaian. Setelah persentase dari masing-masing unit sistem proteksi aktif dan sarana penyelamatan jiwa sudah didapatkan, selanjutnya adalah

menghitung rata-rata keseluruhan sistem proteksi aktif dan sarana penyelamatan jiwa dan dilakukan pengkategorian menggunakan acuan dari Puslitbang PU tahun 2005 tentang Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung sesuai Tabel 1.

**Tabel 1.** Kategori Tingkat Penerapan

Nilai	Kategori
>80% - 100%	Baik
60% - 80%	Cukup
<60%	Kurang
0%	Tidak Ada

\*Sumber: Puslitbang PU Tahun 2005

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tingkat Penerapan Detektor Kebakaran

Hasil evaluasi kondisi aktual dari penerapan 148 detektor kebakaran yang berada di area Hotel X berdasarkan standar SNI 03-3985-2000 adalah semua detektor tidak diproteksi dari kemungkinan rusak akibat gangguan mekanis, tidak dilakukan inspeksi, dan tidak memiliki rekaman hasil inspeksi. Hasil penilaian setiap komponen observasi, penerapan detektor kebakaran mendapatkan skor 40% yang sesuai dengan parameter yang telah ditentukan dan dapat dikategorikan dalam kategori kurang.

Napitupulu dan Biana (2015) menyatakan bahwa detektor dapat memberikan sebuah peringatan untuk orang-orang yang berada disekitarnya agar segera melakukan pemadaman api ketika tahap awal. Detektor yang terpenuhi dengan debu dapat menghalangi sensor sehingga tidak mampu mengirimkan sinyal kepada alarm kebakaran secara cepat dan tepat (Valinda, 2019:123). Detektor kebakaran tersebar merata pada setiap lantainya, namun pembersihan dan pengecekan tersebut selama 2 bulan terakhir (Agustus dan September 2020) ini belum pernah dilakukan lagi.

Kondisi sistem MCFA saat ini dalam keadaan rusak atau mati, hal ini dapat menyebabkan detektor tidak bisa menyala dan tidak mampu memberikan peringatan saat keadaan darurat terjadi. Pihak hotel tidak memiliki formulir untuk inspeksi detektor, setiap pelaksanaan pengecekan tidak pernah menggunakan formulir dan tidak pernah melakukan pencatatan. Belum pernah ada penyimpanan terkait hasil pemeriksaan detektor. Hal ini kurang sesuai dengan SNI dimana detektor harus diinspeksi dan dipelihara serta rekaman inspeksi disimpan dalam jangka waktu lima tahun.

### Tingkat Penerapan Alarm Kebakaran

Hasil evaluasi kondisi aktual dari penerapan 74 alarm kebakaran yang berada di area Hotel X berdasarkan standar Permenaker No.02/MEN/1983 adalah semua sistem alarm kebakaran belum memiliki gambar instalasi, sedangkan untuk komponen observasi lainnya dalam keadaan yang baik. Hasil penilaian setiap komponen observasi, penerapan alarm kebakaran mendapatkan skor 87,50% dan dapat dikategorikan dalam kategori baik.

Setyawan (2008) menyatakan bahwa sistem alarm dapat digunakan untuk memberikan informasi ketika proses evakuasi pada saat terjadi kebakaran. Saat proses evakuasi, biasanya alarm akan berbunyi secara terus-menerus. Alarm sudah terpasang di setiap lantai dan dilengkapi dengan lampu indikator berwarna merah. Hal ini sudah sesuai dengan Permenaker No. 02 tahun 1983 bahwa setiap kelompok alarm dilengkapi dengan indikator berupa lampu merah dan harus ada kelompok alarm pada setiap lantainya dan juga sejalan dengan penelitian Putri et al (2019: 65) bahwa pada Gedung Hotel dan Apartemen CL sudah terpasang alarm pada setiap lantainya. Pemasangan alarm memiliki tujuan untuk memberikan sinyal kepada para penghuni ketika ada keadaan darurat.

Sinyal suara yang digunakan pada Hotel X masih sama dengan sinyal suara yang digunakan untuk speaker umum. SNI 03-3985-2000 menyatakan bahwa alarm seharusnya memiliki signal suara yang berbeda dengan suara lainnya. Instalasi alarm otomatis yang terdapat di Hotel X biasanya diuji coba setiap bulannya tanpa membunyikan suaranya dengan tujuan agar tidak menyebabkan kepanikan pada penghuni yang ada di gedung hotel. Sumber tenaga listrik yang digunakan untuk alarm kebakaran adalah 220 volt dimana syarat yang diharuskan berdasarkan Permenaker No. 02 tahun 1983 adalah 6 volt.

### Tingkat Penerapan *Sprinkler*

Hasil evaluasi kondisi aktual penerapan 240 *sprinkler* yang berada di area Hotel X berdasarkan standar SNI 03-3989-2000 adalah terdapat 16 *sprinkler* yang memiliki jarak tidak sesuai yakni kurang dari 2 meter atau lebih dari 4,6 meter. Hotel X juga tidak memiliki cadangan kepala *sprinkler* baru, cadangan kepala *sprinkler* hanya diambil dari ruangan kosong yang tidak terpakai. Hasil penilaian setiap komponen observasi, penerapan *sprinkler* mendapatkan skor 79,33% yang sesuai dengan parameter yang

telah ditentukan dan dapat dikategorikan dalam kategori cukup.

*Sprinkler* merupakan instalasi pemipaan yang mampu memancarkan air dengan tekanan tertentu apabila terdapat sensor panas dalam ruangan (Napitupulu dan Biatna, 2015). *Sprinkler* terpasang hampir di seluruh ruangan gedung hotel dan sudah terintegrasi dengan detektor dan alarm kebakaran. Penyediaan *sprinkler* pada seluruh ruangan sangat diperlukan untuk meminimalisir penyebaran api pada ruangan sehingga penghuni dapat melakukan evakuasi dengan aman (Valinda, 2019:128). Miranti dan Mardiana (2018: 18) juga menyatakan bahwa berdasarkan potensi kebakarannya, hotel termasuk dalam bahaya kebakaran ringan dan seharusnya memiliki *sprinkler* dengan tujuan untuk melindungi jiwa dan harta benda dari bahaya kebakaran.

Jenis pipa yang digunakan adalah jenis pipa baja galvani dan pipa besi tuang dengan *flens*. Penempatan jarak antar *sprinkler* pada hotel tersebut memiliki rata-rata jarak antar kepala *sprinkler* nya pada rentang jarak 2,18–4,10 meter. Terdapat beberapa kepala *sprinkler* yang berjarak kurang dari 2 meter dan melebihi 4,6 meter. Jarak yang berlebih dapat menyebabkan pancaran air tidak merata dan mampu mengurangi efektivitas *sprinkler* dalam pencegahan penyebaran api (Djunaidi, Tuah, dan Rafifa, 2018: 392).

Gedung hotel tersebut memiliki 5 cadangan kepala *sprinkler*, dimana cadangannya diambil dari ruangan yang tidak terpakai dan termasuk cadangan bekas kepala *sprinkler* yang tidak terpakai. Cadangan kepala *sprinkler* tidak disimpan dalam sebuah kotak khusus. Seharusnya menurut SNI 03-3989-2000 cadangan kepala *sprinkler* tersedia sebanyak 6 buah dan disimpan dalam sebuah kotak khusus dalam ruangan dengan suhu  $\leq 38$  derajat celcius.

### Tingkat Penerapan APAR

Hasil evaluasi kondisi aktual penerapan 25 APAR yang berada di area Hotel X berdasarkan standar Permenaker No.4/MEN/1980 adalah terdapat 5 APAR yang peletakkannya berada di posisi yang cukup gelap. Keseluruhan APAR disimpan dalam lemari dan tidak dilengkapi dengan tanda pemasangan APAR, sehingga jika dari kejauhan lemari APAR akan nampak seperti kotak P3K. Peletakan puncak kepala APAR melebihi ketinggian 1,2 m. Petunjuk penggunaan APAR pun masih belum disesuaikan dengan kondisi

sekitar yakni masih menggunakan bahasa asing. Hasil penilaian setiap komponen observasi, penerapan APAR mendapatkan skor 32% yang sesuai dengan parameter yang telah ditentukan dan dapat dikategorikan dalam kategori kurang.

Permenaker No. 04 tahun 1980 menyatakan alat pemadam api ringan atau APAR merupakan alat ringan yang digunakan memadamkan api pada awal mula terjadi kebakaran. Penyediaan APAR termasuk dalam sistem tanggap darurat kebakaran dan penting untukantisipasi keadaan darurat akibat kebakaran (Hambyah, 2016: 42). Semua APAR yang tersedia termasuk jenis *dry chemical powder* dengan tipe AV 25 P (2,5 kg) dan tersebar merata pada setiap lantai. APAR diletakkan di dalam lemari yang tidak terkunci, sehingga cukup aman karena APAR terlindung. Peletakan APAR dalam lemari sudah sesuai dengan standar, selain itu berguna untuk menjaga agar *powder* APAR tidak membeku karena cuaca diluar (Sari, 2016: 57).

Semua peletakan APAR berada di dalam lemari, namun tidak dilengkapi dengan tanda pemasangan APAR. Kondisi tersebut sejalan dengan penelitian Miranti dan Mardiana (2018: 17) dimana peletakan APAR juga di dalam lemari tanpa dilengkapi dengan tanda pemasangan. Tanda pemasangan APAR seharusnya terpasang pada ketinggian maksimal 1,25 meter dari permukaan lantai dan berbentuk segitiga sama sisi berukuran 35 cm serta berwarna merah.

Petunjuk penggunaan APAR yang ada hanyalah petunjuk asli yang terempel pada tabung APAR dan berbahasa asing, tidak ada petunjuk APAR tambahan yang bahasanya di sesuaikan dengan penghuni hotel. Hal ini bisa menyulitkan penghuni gedung, karena belum tentu semua penghuni paham dengan instruksi dalam bahasa asing. Menurut Miranti dan Mardiana (2018: 17) petunjuk penggunaan APAR berguna bagi seseorang yang akan menggunakan APAR tetapi tidak pernah mengetahui cara menggunakan APAR, maka petunjuk penggunaan APAR ini diperlukan.

Semua APAR yang ada di hotel tersebut sudah kadaluarsa, hal tersebut dapat dilihat pada label yang tertera pada tabung APAR. Sari (2016: 53) menyatakan bahwa APAR yang sudah kadaluarsa menyebabkan tidak bergunanya APAR untuk memadamkan api kecil di awal terjadinya kebakaran sehingga berpotensi menyebabkan terjadinya kebakaran yang lebih

besar. Peletakan APAR berada pada suhu ruang normal. APAR akan membeku apabila diletakkan pada suhu dibawah 4°C dan akan meledak apabila berada pada suhu diatas 49°C (Sari, 2016: 56).

### **Tingkat Penerapan Hidran**

Hasil evaluasi kondisi aktual penerapan 1 hidran halaman dan 20 hidran gedung yang berada di area Hotel X berdasarkan standar SNI 03-1745-2000 dan Kepmen PU No. 10/KPTS/2000 adalah hidran halaman sudah memenuhi standar. Salah satu hidran gedung yang ada di Hotel X posisinya terhalang oleh kendaraan bermotor, sehingga ketika dibuka sambungan selang akan terhalang. Peletakan kotak hidran juga terlalu rendah karena standar peletakan berada pada ketinggian 0,9 – 1,5 meter dari permukaan lantai, sedangkan kondisi aktual peletakannya berada pada ketinggian antara 15 – 26 cm dari permukaan lantai. Hasil penilaian setiap komponen observasi, penerapan hidran halaman sebesar 100% dan penerapan hidran gedung sebesar 79% sehingga rata-rata penerapan hidran yang mendapatkan skor 89,50% yang sesuai dengan parameter yang telah ditentukan dan dapat dikategorikan dalam kategori baik.

Berdasarkan Permen PU No. 26 tahun 2008 hidran merupakan alat yang digunakan untuk mengalirkan air bertekanan yang dilengkapi dengan selang dan *nozzle* yang digunakan untuk keperluan pemadam kebakaran. Hotel harus memiliki penyediaan sistem pipa air atau hidran (Departemen Pariwisata dan Ekonomi, 2011). Hidran dapat diklasifikasikan berdasarkan jenis dan penempatannya kedalam hidran gedung dan hidran halaman (Furness, 2007).

Hidran yang ada di hotel beberapa terhalang oleh kendaraan roda dua karena letaknya berada di basement parkir. Kondisi hidran yang seperti itu tidak dapat berfungsi secara efektif karena kotak hidran tidak dapat terbuka penuh dan selang hidran akan terhalang. Kondisi tersebut sejalan dengan penelitian Sari (2016: 57) bahwa pada Hotel Graha Agung terdapat hidran yang terhalang kotak sedekah sehingga kotak hidran tidak dapat membuka secara lebar.

Bagian dalam kotak hidran semuanya dilengkapi dengan selang, rak selang, *nozel*, dan katup selang dan ukuran pipa tegak yang digunakan berukuran 3 inci dan ukuran *nozel* 1,5

inci. Pasokan air yang digunakan untuk suplai berasal dari PDAM dan tandon yang dimiliki hotel dengan tekanan sebesar 8 bar. Hal ini sesuai dengan ketentuan Kepmen PU No. 10 tahun 2000 dimana suplai air untuk hidran minimal 3,5 bar. Inspeksi pada dilakukan setiap minggunya dibuktikan dengan adanya lembar *check list maintenance hydrant*. Menurut Valinda (2019: 130) inspeksi hidran dilakukan tiap tahun bertujuan agar dapat menjamin keandalan sistem hidran dan mendeteksi dini kerusakan pada alat *fire hydrant system* sehingga hidran selalu siap untuk digunakan pada keadaan darurat.

### **Tingkat Penerapan Sarana Jalan Keluar**

Hasil evaluasi kondisi aktual penerapan 11 sarana jalan keluar yang berada di area Hotel X berdasarkan standar SNI 03-1746-2000 adalah terdapat 9 koridor yang tidak dipisahkan dari bagian lain bangunan dan tidak dilengkapi dinding tahan api. Hasil penilaian setiap komponen observasi, penerapan sarana jalan keluar mendapatkan skor 87,50% yang sesuai dengan parameter yang telah ditentukan dan dapat dikategorikan dalam kategori baik.

Sarana jalan keluar menurut SNI 03-1746-2000 merupakan jalur lintasan yang menerus dan tidak terhambat dari semua titik dari dalam gedung hingga jalan umum. Permen PU No. 26 tahun 2008 menyatakan bahwa setiap bangunan gedung harus dilengkapi dengan sarana jalan keluar agar penghuni memiliki waktu cukup untuk menyelamatkan diri dengan aman. Penyediaan sarana jalan keluar di gedung hotel tersebut setiap lantainya tersedia dua eksit yang dapat menuju ke eksit pelepasan.

Kondisi akses eksit pada koridor lantai 2 hingga lantai 9 tidak terhalang perabotan atau dekorasi. Salah satu eksit yang melalui tangga darurat ditemukan perabotan seperti tumpukan kursi dan tangga lipat. Valinda (2019:111) menyatakan akses eksit yang digunakan juga sebagai ruang tunggu pasien dianggap dapat mempersempit akses evakuasi dan dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kecil seperti tersandung dan menabrak perabotan.

Gedung hotel ini memiliki tiga jalur eksit yaitu melalui tangga darurat bagian utara, tangga darurat bagian selatan, dan pintu lobby yang berakhir pada halaman dan *basement*. Miranti dan Mardiana (2018:19) menyatakan bahwa sarana jalan keluar yang tidak berakhir pada jalan umum atau ruang terbuka akan meyulitkan dalam upaya penyelamatan diri atau ketika

melakukan evakuasi saat terjadi keadaan darurat. Eksit yang menuju eksit pelepasan ruang terbuka harus dalam kondisi yang tidak terkunci. Hasil observasi pada eksit pelepasan baik yang berakhir pada area halaman parkir, area basement, maupun pintu lobi semua dalam kondisi tidak terkunci, sehingga dapat diakses kapanpun oleh penghuni jika terjadi kondisi darurat. Valinda (2019: 113) menyatakan bahwa eksit pelepasan yang terkunci akan menyebabkan evakuasi penghuni gedung terhambat dan berpotensi mengakibatkan penghuni terjebak di dalam gedung.

### **Tingkat Penerapan Pintu Darurat**

Hasil evaluasi kondisi aktual penerapan 18 pintu darurat yang berada di area Hotel X berdasarkan standar SNI 03-1746-2000 adalah semua pintu darurat hanya dapat membuka ke satu arah menuju arah keluar dan tidak mampu berayun dari dua sisi. Hasil penilaian setiap komponen observasi, penerapan pintu mendapatkan skor 83,33% yang sesuai dengan parameter yang telah ditentukan dan dapat dikategorikan dalam kategori baik.

Pintu darurat berdasarkan SNI 03-1746-2000 merupakan sebuah rakitan pintu dalam suatu sarana jalan keluar yang disyaratkan untuk melayani sebuah eksit. Berdasarkan SNI 03-1746-2000 penyediaan pintu darurat sesuai dengan parameter dapat memudahkan proses evakuasi. Pintu darurat terbuat dari bahan besi tahan api yang dilengkapi dengan *push bar system* dan sudah dipisahkan dari pintu biasa. Hal tersebut sudah sesuai dengan standar SNI 03-1746-2000 bahwa akses menuju jalan keluar harus dipisahkan dari bangunan lainnya.

Setiap lantai hotel memiliki dua pintu darurat berwarna abu-abu. Yusrianti (2019: 82) menyatakan bahwa sebaiknya pintu berwarna merah dikarenakan penggunaan warna merah dimaksudkan agar dapat mempermudah penglihatan saat keadaan darurat terjadi, sebab penghuni cenderung lebih memperhatikan simbol dan warna daripada memperhatikan huruf. Hal itu sesuai dengan teori dari Tanudjaja (2005) dimana stimulus dari warna, tanda, atau benda mengandung dua atau lebih bagian yang mencolok dapat menjadi pusat perhatian.

Berdasarkan SNI 03-1746-2000 pintu darurat seharusnya mampu berayun dari posisi manapun, tetapi pada hotel tersebut pintu darurat hanya berayun hanya pada satu arah saja dan berjenis engsel sisi. Setiap pintu dapat dimasuki

dari arah ruang tertutup menuju bagian dalam bangunan dan tidak dalam kondisi terkunci.

*Handle* pintu darurat yang tersedia adalah dalam bentuk dorongan, berdasarkan penelitian Harmanto *et al* (2015: 559) *handle* pintu dalam bentuk dorongan mempermudah penghuni untuk mengakses pintu darurat hanya dengan mendorong tanpa harus mengungkit tuas ketika dalam kondisi panik saat terjadi keadaan darurat. Dimensi pintu darurat memiliki lebar 103 cm dan ketinggian 210 cm, ukuran tersebut sudah memenuhi persyaratan lebar bukaan dan ketinggian pintu berdasarkan SNI 03-1746-2000.

### **Tingkat Penerapan Tangga Darurat**

Hasil evaluasi kondisi aktual penerapan 2 tangga darurat yang berada di area Hotel X berdasarkan standar SNI 03-1746-2000 adalah tinggi pegangan jika sesuai standar adalah 86 – 96 cm sedangkan kondisi aktual di hotel memiliki ketinggian 105 – 110 cm. Tinggi pijakan tangga juga belum sesuai standar yakni 18 cm, sedangkan kondisi aktual di hotel adalah 19 – 22 cm. Hasil penilaian setiap komponen observasi, penerapan tangga darurat mendapatkan skor 66,67% yang sesuai dengan parameter yang telah ditentukan dan dapat dikategorikan dalam kategori cukup.

Menurut Permen PU No. 26 tahun 2008 tangga darurat merupakan tangga yang direncanakan khusus digunakan untuk penyelamatan bila terjadi kebakaran. Tangga darurat merupakan tempat paling aman untuk evakuasi penghuni yang terdapat dalam gedung dan harus bebas dari gas panas dan beracun (Kowara dan Martiana, 2017: 82). Hotel X hanya memiliki satu jenis tangga, yakni tangga darurat saja. Sedangkan akses umum yang digunakan oleh staff dan pengunjung untuk menuju setiap lantai hanya menggunakan lift.

Tersedia dua tangga darurat di bagian utara dan selatan Gedung yang terletak di ujung koridor setiap lantai. Permukaan tangga darurat terbuat dari bahan yang tidak licin. Valinda (2019: 116) menyatakan kondisi tersebut baik untuk melindungi penghuni agar tidak terpeleset saat melalui tangga darurat. Tangga utara memiliki lebar 120 cm dan tangga selatan 130 cm. Lebar tangga darurat <110 cm dapat mengakibatkan penumpukan penghuni dan menimbulkan rasa panik sehingga memungkinkan terjadinya kecelakaan selama proses penyelamatan diri seperti terpeleset, terjatuh, dan terinjak (Valinda, 2019: 117).

Ketinggian anak tangga darurat yang ada di hotel adalah 19 – 22 cm dimana seharusnya jika sesuai standar adalah 18 cm. Hadi dalam Valinda (2019: 117) menyatakan bahwa tangga yang curam mampu menyebabkan peningkatan detak jantung, tekanan darah, dan kadar gula dalam darah sehingga mampu menyebabkan ketidaksadaran atau pingsan. Pada salah satu bordes tangga terdapat perabotan dan menghalangi akses jalan menuju jalan keluar. Mariska dan Indrani dalam Yusrianti (2019:84) menyatakan bahwa hambatan berupa barang atau perabotan dapat mengganggu kelancaran akses dan mampu mengakibatkan kepanikan penghuni bertambah hingga dapat memicu kecelakaan saat penghuni berusaha melintasi tangga darurat.

### **Tingkat Penerapan Tempat Berhimpun**

Hasil evaluasi kondisi aktual penerapan titik kumpul yang berada di area Hotel X berdasarkan standar Permen PU No. 14 tahun 2017 dan NFPA 101 adalah jarak titik kumpul dengan bagian terluar bangunan adalah 1 meter saja dimana seharusnya standar jarak minimal adalah 20 meter. Hasil penilaian setiap komponen observasi, penerapan tempat berhimpun mendapatkan skor 60% yang sesuai dengan parameter yang telah ditentukan dan dapat dikategorikan dalam kategori cukup.

Berdasarkan Permen PU No. 14 tahun 2017 titik berkumpul merupakan digunakan bagi pengguna dan pengunjung gedung untuk berkumpul ketika proses evakuasi berakhir. Luas titik kumpul yang ada pada hotel tersebut adalah 42,94 m<sup>2</sup> dengan jumlah penghuni rata-rata yang ada di dalam gedung hotel tersebut mencapai ±141 orang. Daya tampung titik kumpul pada hotel tersebut adalah 0,30 m<sup>2</sup>. Luas ini sudah memenuhi standar NFPA 101 dimana minimal daya tampung dari sebuah titik kumpul adalah 0,30 m<sup>2</sup>.

Tempat berhimpun yang tersedia di Hotel X berupa halaman terbuka dan dilengkapi dengan papan penanda dengan tulisan “Titik Kumpul Darurat”. Hal ini sesuai dengan standar NFPA 101 dimana area tempat berhimpun harus terdapat tanda berupa petunjuk tulisan agar penghuni mampu mengenali area tempat berhimpun dengan mudah. Penelitian Miranti dan Mardiana (2018: 20) menyatakan bahwa pada Hotel Grasia di area tempat berhimpun terdapat petunjuk penulisan berupa “*Assembly Point*” dengan latar belakang berwarna hijau

dengan teks berwarna putih sehingga dapat terbaca dengan jelas.

Tempat berhimpun juga terletak berbatasan langsung dengan jalan umum. Peletakan yang berbatasan langsung dengan jalan umum cukup berbahaya terhadap keselamatan penghuni bangunan. Yusrianti (2019: 87) menyatakan hal tersebut dianggap berpotensi menimbulkan kemacetan dan jika penghuni berada diluar area dapat tertabrak oleh kendaraan. Letak tempat berhimpun pada hotel tersebut masih berdekatan dengan bagian terluar bangunan gedung. Hal ini tidak sesuai dengan Permen PU No, 14 tahun 2017 dimana jarak minimum titik berkumpul dari bangunan adalah 20 meter agar terhindar dari reruntuhan bangunan.

Tempat berhimpun pada hotel tersebut juga digunakan sebagai lahan parkir kendaraan pengunjung karena keterbatasan lahan pada area *basement*. Hasil penelitian Yusrianti (2019: 87) menyatakan bahwa tempat berkumpul pada Hotel X Surabaya juga dipergunakan sebagai lahan parkir tamu, sehingga petugas keamanan harus memindahkan kendaraan terlebih dahulu. Hal tersebut tentunya dapat mengurangi waktu untuk pelaksanaan evakuasi.

### **Tingkat Penerapan Lampu Darurat**

Hasil evaluasi kondisi aktual penerapan dari 18 lampu darurat yang berada di area Hotel X berdasarkan standar SNI 03-6574-2001 adalah belum pernah dilakukan uji tahunan dan lampu darurat dinyalakan setiap hari sebagai penerangan koridor tangga darurat. Hasil penilaian setiap komponen observasi, penerapan lampu darurat mendapatkan skor 80% yang sesuai dengan parameter yang telah ditentukan dan dapat dikategorikan dalam kategori cukup.

Lampu yang dirancang untuk digunakan pada sistem pencahayaan darurat merupakan definisi lampu darurat berdasarkan SNI 03-6574-2000. Menurut Ramli (2010) pencahayaan darurat merupakan lampu yang dirancang untuk sistem pencahayaan darurat dan terhubung dengan sumber energi listrik darurat. Lampu darurat yang terdapat pada hotel tersebut dapat bekerja secara otomatis dengan sumber daya listrik yang berasal dari PLN dan baterai.

Berdasarkan standar SNI 03-6574-2000 setiap lampu darurat harus mampu bekerja secara otomatis dengan sumber pencahayaan yang berasal dari sumber daya listrik yang dapat dijamin keandalannya. Sumber daya listrik

lampu darurat di hotel tersebut berasal dari PLN dan baterai dengan waktu peralihan lampu darurat adalah selama 10 detik. Hal ini sesuai dengan standar SNI dimana waktu tunda akibat kegagalan pasokan listrik tidak melebihi 15 detik. Sama seperti penelitian milik Valinda (2019: 120) menyatakan bahwa lampu darurat pada Rumah Sakit X mengandalkan daya listrik yang berasal dari PLN dan genset, penyediaan baterai digunakan untukantisipasi ketika terdapat kerusakan pada genset.

Lampu darurat yang tersedia pada hotel tersebut memiliki pencahayaan putih dengan jenis lampu neon dimana lebih baik menggunakan pencahayaan berwarna kuning. Menurut Valinda (2019: 120) pencahayaan lampu berwarna kuning mampu menciptakan kondisi tenang sehingga dapat mengurangi kepanikan saat terjadi keadaan darurat. Penyediaan awal pencahayaan lampu darurat untuk lampu yang berwarna kuning mampu menyediakan pencahayaan rata-rata 15 Lux sedangkan untuk lampu berwarna putih mampu menyediakan pencahayaan rata-rata 20 Lux. Hal ini sesuai dengan SNI 03-6574-2000 dimana pencahayaan awal yang harus disediakan adalah tidak kurang dari 10 Lux.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **Kesimpulan**

Tingkat penerapan masing-masing unit sistem proteksi aktif meliputi detektor kebakaran sebesar 40%, alarm kebakaran sebesar 87,50%, *sprinkler* sebesar 79,33%, APAR sebesar 32%, dan hidran sebesar 88,33%. Rata-rata keseluruhan penerapan sistem proteksi aktif adalah sebesar 65,67% dengan kategori cukup. Tingkat penerapan masing-masing unit sarana penyelamatan jiwa meliputi sarana jalan keluar sebesar 87,50%, pintu darurat sebesar 83,33%, tangga darurat sebesar 66,67%, tempat berhimpun sebesar 60%, dan lampu darurat sebesar 80%. Rata-rata keseluruhan penerapan sarana jalan keluar adalah sebesar 75,50% dengan kategori cukup.

#### **Saran**

Saran yang dapat diberikan pada Hotel X berdasarkan hasil dan temuan penelitian ini adalah perbaikan sistem MCFA (*Master Control Fire Alarm*) yang mati total, agar dapat berfungsi kembali, penggantian APAR yang sudah kadaluarsa, memberikan tanda pemasangan APAR pada seluruh titik, dan memberikan



keterangan petunjuk penggunaan APAR dengan bahasa yang sudah disesuaikan. Pengecekan fisik dan pembersihan detektor perlu dilakukan tiap 3 bulan sekali, dan melakukan uji coba secara berkala paling tidak 6 bulan sekali. Kemudian hotel perlu melakukan penggantian lampu darurat yang rusak dan pemasangan lampu darurat pada koridor, lift, dan lorong menuju tempat aman, penyediaan denah gedung dan peta jalur evakuasi yang diletakkan di ruang umum. Selain itu, perlu menyiapkan persediaan cadangan kepala *sprinkler* baru dan disimpan dalam sebuah kotak, penyimpanan data rekaman inspeksi keseluruhan alat dalam komputer, pelaksanaan *general cleaning* setiap minggu pada akses jalan keluar dan tangga darurat.

#### DAFTAR RUJUKAN

- 1] Arikunto, S., 1992. *Prosedur penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- 2] Bungin, B., 2005. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Prenada Media.
- 3] Djunaidi, Z., Tuah, N. and Rafifa, G., 2018. Analysis of the Active and Passive Fire Protection Systems in the Government Building, Depok City, Indonesia. *KnE Life Sciences*, 4(5).
- 4] Hambyah, R., 2016. Evaluasi Pemasangan Apar dalam Sistem Tanggap Darurat Kebakaran Di Gedung Bedah RSUD dr. Soetomo Surabaya. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 5(1), pp.41-50.
- 5] Hanan, I. and Talarosha, B., 2020. Evaluation of Fire Protection Systems in Hotel Building (Case Study: Grand Kanaya Hotel Medan). *International Journal of Architecture and Urbanism*, 4(1), pp.1-15.
- 6] Harmanto, O., 2015. Analisis Implementasi Sistem Evakuasi dalam Tanggap Darurat Kebakaran Gedung Bertingkat di Rumah Sakit X Semarang. 3rd ed. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, pp.555-562.
- 7] Heri Zulfiar, M. and Gunawan, A., 2018. Evaluasi Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Hotel UNY 5 Lantai Di Yogyakarta. *Semesta Teknika*, 21(1).
- 8] Kowara, R., 2017. Analisis Sistem Proteksi Kebakaran Sebagai Upaya Pencegahan Dan Penanggulangan Kebakaran. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS.Dr. Soetomo*, 3(1), p.69.
- 9] Miranti, R., 2018. Penerapan Sistem Proteksi Aktif dan Sarana Penyelamatan Jiwa sebagai Upaya Pencegahan Kebakaran. *HIGEIA*, 1(2), pp.12-22.
- 10] Napitupulu and Biatna, D., 2015. Sistem Proteksi Kebakaran *Kawasan Pemukiman dan Perkantoran*. Bandung: PT. Alumni Bandung.
- 11] Notoadmodjo, S., 2012. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- 12] Putri, N., Martono, M. and Setyono, K., 2019. Analisis Sistem Proteksi Kebakaran sebagai Upaya Pencegahan Kebakaran. *Bangun Rekaprima*, 2(5), pp.59-69.
- 13] Ramli, S., 2010. *Petunjuk Praktis Manajemen Kebakaran (Fire Management)*. Jakarta: Dian Rakyat.
- 14] Rijanto, B., 2010. *Kebakaran dan Perencanaan Bangunan*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- 15] Sugiyono, 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- 16] Tarwaka, 2012. *Dasar-dasar Keselamatan Kerja serta Pencegahan Kecelakaan di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.