

Evaluasi Sistem Proteksi Kebakaran Aktif dan Sarana Penyelamatan Jiwa Rumah Sakit Sebagai Upaya Mitigasi Kebakaran dan Kecelakaan Kerja

Puri Wulandari*, Anjab Putra Tama

Public Health Study Program Faculty of Health Science, Universitas Respati Indonesia
Jakarta Timur 13890, Indonesia

*Email: puri.wulandari@urindo.ac.id

Abstrak

Rumah sakit merupakan tempat kerja dengan risiko tinggi apabila terjadi kebakaran. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi sistem proteksi kebakaran aktif dan sarana penyelamatan jiwa di RS X Jakarta. Jenis penelitian adalah deskriptif kualitatif dengan triangulasi metode melalui wawancara mendalam terhadap 8 informan, observasi, dan telaah dokumen. Data dianalisis dengan reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian dibandingkan dengan Peraturan Menteri PU No. 26/PRT/M/2008 serta standar *National Fire Protection Association* (NFPA). Dari dua komponen utilitas yang dianalisis yaitu sistem proteksi kebakaran aktif dan sarana penyelamatan jiwa, dengan total 80 indikator, 93,44% telah sesuai standar dengan tingkat keandalan 92,5% (sistem proteksi kebakaran aktif 55% dan sarana penyelamatan jiwa 37,5%). Meski demikian, masih terdapat indikator yang belum optimal, terutama pada aspek pemeliharaan peralatan dan kesiapan jalur evakuasi. Rumah sakit perlu meningkatkan perawatan sarana penyelamatan jiwa dan melaksanakan pelatihan rutin agar kesiapan sistem proteksi kebakaran dapat terjamin secara optimal.

Kata kunci: sistem proteksi kebakaran, sprinkler, detektor, tangga darurat, rumah sakit

Abstract

Hospitals are workplaces with a high risk of severe consequences in the event of fire. This study aimed to evaluate the active fire protection system and life safety facilities at Hospital X Jakarta. The research employed a descriptive qualitative design using methodological triangulation through in-depth interviews with eight informants, direct observations, and document reviews. Data were analyzed by reduction, presentation, and conclusion drawing. Findings were compared with the Regulation of the Minister of Public Works No. 26/PRT/M/2008 and the standards of the National Fire Protection Association (NFPA). Of the two utility components analyzed, active fire protection systems and life safety facilities, with a total of 80 indicators, 93.44% complied with the standards, with a reliability rate of 92.5% (active fire protection systems 55% and life safety facilities 37.5%). However, several indicators remain suboptimal, particularly in equipment maintenance and evacuation route readiness. Hospitals should strengthen the maintenance of life safety facilities and conduct regular training to ensure optimal readiness of fire protection systems.

Keywords: fire protection system, sprinkler, detector, emergency stairs, hospital

PENDAHULUAN

Rumah sakit merupakan salah satu tempat kerja dengan tingkat risiko tinggi, baik bagi tenaga kesehatan, pasien, maupun masyarakat sekitar. Data global menunjukkan bahwa sektor kesehatan menempati posisi atas

dalam jumlah cedera dan penyakit akibat kerja; di Amerika Serikat misalnya, tercatat lebih dari 221.000 kasus setiap tahun, bahkan lebih tinggi dibandingkan sektor konstruksi dan manufaktur (1,2). Di Indonesia, rumah sakit juga dihadapkan pada berbagai potensi

<http://ejournal.urindo.ac.id/index.php/jukmas>

Article History :

Submitted 22 Maret 2025, Accepted 09 Oktober 2025, Published 17 Oktober 2025

bahaya, mulai dari faktor fisik, kimia, biologis, ergonomi, hingga psikososial. Salah satu ancaman yang kerap luput dari perhatian adalah risiko kebakaran, yang dapat menimbulkan kerugian besar baik secara materiil maupun korban jiwa.

Risiko kebakaran di rumah sakit sangat tinggi karena karakteristiknya yang kompleks. Rumah sakit beroperasi 24 jam dengan penghuni yang sebagian besar memiliki keterbatasan mobilitas, sehingga evakuasi sering kali sulit dilakukan (3,4). Selain itu, rumah sakit dipenuhi peralatan listrik dan medis berteknologi tinggi, instalasi gas medis, bahan mudah terbakar, serta tata ruang yang rumit, sehingga potensi terjadinya kebakaran meningkat (5–7).

Sejumlah insiden nyata telah memperlihatkan kerentanan tersebut. Pada masa pandemi COVID-19, misalnya, kebakaran rumah sakit dilaporkan di India, Irak, dan Rusia akibat meningkatnya penggunaan oksigen dan ventilator, ditambah lemahnya sistem proteksi kebakaran (8). Di Indonesia, beberapa kasus kebakaran rumah sakit juga terjadi dalam beberapa tahun terakhir, meskipun tidak selalu menimbulkan korban jiwa, namun tetap memicu evakuasi besar-besaran dan menunjukkan masih adanya kelemahan dalam sistem proteksi ((9,10).

Berbagai studi menyebutkan bahwa banyak rumah sakit, khususnya di negara berkembang, masih menghadapi kendala serius seperti keterbatasan alat pemadam

kebakaran, sistem deteksi dan alarm yang usang, kurangnya jalur evakuasi, hingga rendahnya kesadaran serta pelatihan staf mengenai keselamatan kebakaran (4,6,7,11). Kondisi ini menunjukkan adanya *gap* antara kebutuhan sistem proteksi kebakaran dengan implementasi di lapangan.

Rumah Sakit X merupakan rumah sakit umum daerah tipe B yang menyelenggarakan layanan medik dasar, penunjang, hingga subspesialis sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 340/Menkes/Per/III/2010. Dengan fasilitas yang cukup kompleks, rumah sakit ini dikategorikan berisiko tinggi (*high risk*) terhadap kebakaran. Keberadaan pasien dengan keterbatasan fisik maupun mental juga menjadikan proses evakuasi lebih sulit dibandingkan fasilitas umum lainnya.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kesesuaian sistem proteksi kebakaran aktif dan sarana penyelamatan jiwa di Rumah Sakit X, serta mengevaluasi keandalannya sebagai bagian dari upaya mitigasi risiko kebakaran.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang dilaksanakan di Rumah Sakit X Jakarta Timur. Pemilihan informan dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu berdasarkan pertimbangan bahwa mereka memiliki pengetahuan dan

pengalaman terkait objek penelitian. Informan berjumlah 8 orang yang terdiri dari 1 petugas K3RS, 1 staf SDM, 1 Kepala Bagian Umum, 2 perawat, 1 petugas keamanan, 1 teknisi, dan 1 petugas *cleaning service*.

Instrumen penelitian meliputi: (1) checklist observasi untuk menilai kondisi sarana proteksi kebakaran aktif dan sarana penyelamatan jiwa; (2) pedoman wawancara mendalam untuk menggali informasi terkait implementasi dan kendala di lapangan; dan (3) dokumen rumah sakit seperti SOP, laporan pemeliharaan, serta bukti uji fungsi alat.

Analisis data dilakukan melalui tahapan: (1) reduksi data dari hasil wawancara, observasi, dan dokumen; (2) coding berdasarkan kategori indikator proteksi kebakaran; (3) penyusunan tema/kategorisasi; serta (4) integrasi dengan hasil skoring observasi. Penilaian kesesuaian indikator menggunakan rumus:

$$\text{Kesesuaian indikator pada variabel "x"} = \frac{\text{indikator yang sesuai pada variabel "x"}}{\text{total indikator pada variabel "x"}} \times 100\%$$

Tabel Penilaian Tingkat Kesesuaian Indikator

Nilai	Kesesuaian	Keandalan
> 80 - 100	Sesuai persyaratan	Baik (B)
60 - 80	Terpasang, tetapi ada sebagian kecil instalasi yang tidak sesuai persyaratan	Cukup (C)

< 60 Tidak sesuai sama Kurang (K)
sekali

Sumber: (12)

Untuk nilai bobot atau nilai keandalan menggunakan rumus skoring untuk setiap indikator yang dianalisis (13).

$$\text{nilai keandalan} = \frac{\text{jumlah indikator pada variabel "x"}}{\text{total indikator pada semua variabel}} \times 100\%$$

Validasi data dilakukan dengan triangulasi metode (wawancara, observasi, dokumen), triangulasi informan (berbagai posisi staf), serta konfirmasi hasil kepada pihak rumah sakit untuk meningkatkan kredibilitas temuan.

Komponen yang dianalisis meliputi sistem proteksi kebakaran aktif (APAR, sprinkler, hydrant, alarm, detektor) dan sarana penyelamatan jiwa (jalan keluar, petunjuk arah, tangga darurat, pintu darurat, titik kumpul).

Hasil evaluasi kemudian dibandingkan dengan standar National Fire Protection Association (NFPA 10, NFPA 13, NFPA 14, NFPA 20, NFPA 72, NFPA 101) serta Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan.

Hasil

Variabel	Total indikator	Standar	Penerapan	Kesesuaian	Bobot	Hasil
Sistem proteksi kebakaran aktif						
Apar	16	NFPA 10	Semua indikator terpenuhi	100% (B)	20%	20%
Sprinkler	6	NFPA 13	Semua indikator terpenuhi	100% (B)	7,5%	7,5%
Hydran	9	NFPA 14	Dari 7 indikator, 2 tidak terpenuhi (tidak semua hydran dalam kondisi baik dan siap pakai, ada beberapa hydran yang tidak memiliki selang)	77,8% (C)	11,25%	8,75%
Alarm	11	NFPA 72	Dari 11 indikator, 1 indikator terpenuhi yaitu tidak memiliki alarm otomatis yang dapat terhubung dengan sprinkler	90,9% (B)	13,75%	12,5%
Detektor	7	NFPA 72	Dari 7 indikator, 1 indikator tidak terpenuhi	85,7% (B)	8,75%	6,25%
						55%
Sarana penyelamatan jiwa						
Sarana dan konstruksi jalan keluar	5	Peraturan Menteri PU No. 26/PRT/M/2008	Semua indikator terpenuhi	100% (B)	6,25%	6,25%
Petunjuk arah	7	Peraturan Menteri PU No. 26/PRT/M/2008	Semua indikator terpenuhi	100% (B)	8,75%	8,75%
Tangga darurat	9	NFPA 10	Semua indikator terpenuhi	100% (B)	11,25%	11,25%

Pintu darurat	7	Peraturan Menteri PU No. 26/PRT/M/2008	Semua indikator terpenuhi	100% (B)	8,75%	8,75%
Titik kumpul	3	NFPA 101	Titik kumpul digunakan untuk parkir kendaraan	80% (C)	3,75%	2,5%
						37,5%
Total indikator	80					
Tingkat kesesuaian standar dan keandalan				93,44%	92,5%	
Note: B = Baik, C = Cukup, K = Kurang						

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa nilai kesesuaian standar sistem kebakaran dan sarana penyelamatan jiwa di Rumah Sakit X sebesar 93,44% dengan nilai keandalan 92,5%, itu artinya kedua komponen utilitas masuk dalam kategori baik atau handal. Hanya beberapa indikator saja yang harus segera dilakukan perbaikan guna meningkatkan upaya mitigasi kebakaran di rumah sakit.

Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

Berdasarkan hasil analisis terhadap 16 indikator yang mengacu pada NFPA 10, tingkat pemenuhan APAR di Rumah Sakit X mencapai 100%. Seluruh indikator terpenuhi, meliputi penempatan, pemasangan, perawatan, penandaan, instruksi penggunaan, dan pelabelan kadaluarsa. Jumlah APAR juga sesuai standar, yakni 36 unit dengan kapasitas 4,5 kg dan 9 kg yang tersebar di setiap lantai gedung. Semua APAR berfungsi baik karena dilakukan pemeriksaan rutin oleh petugas. Terdapat dua

jenis APAR yang digunakan, yaitu CO₂ untuk memadamkan api akibat cairan mudah terbakar dan peralatan listrik, serta dry powder yang efektif untuk kebakaran kelas A, B, dan C (14,15).

Hasil ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan efektivitas penggunaan APAR jenis CO₂ dan dry powder di fasilitas berisiko tinggi (14,15). Namun, berbeda dengan beberapa rumah sakit lain di Indonesia yang masih ditemukan APAR kadaluarsa, tabung berkarat, atau penempatan yang tidak tepat (16,17), RS X menunjukkan kondisi APAR yang lebih terjaga melalui pemeliharaan rutin.

Selain itu, RS X melaksanakan program pelatihan kebakaran dan evakuasi setiap tahun, termasuk penggunaan APAR dan hydrant, bekerja sama dengan Dinas Pemadam Kebakaran dan BNPB DKI Jakarta. Pelatihan ini terbukti meningkatkan kesiapan staf, memperkuat respons terhadap keadaan darurat, serta membantu mengidentifikasi kelemahan dalam strategi evakuasi (6,7,18,19).

Penelitian lain menekankan bahwa ketiadaan pelatihan rutin menurunkan kesadaran staf dan keterampilan menggunakan APAR, terutama di rumah sakit pemerintah dibandingkan swasta (20). Evaluasi ulang terhadap staf pascapelatihan juga penting agar mereka tidak lupa langkah-langkah menghadapi kondisi darurat (16).

Sprinkler

Berdasarkan hasil analisis terhadap 6 indikator yang mengacu pada NFPA 13, tingkat pemenuhan sprinkler di Rumah Sakit X mencapai 100%. Terdapat 363 unit sprinkler yang berfungsi baik, dengan jumlah menyesuaikan ukuran ruangan. Penelitian di rumah sakit lain menunjukkan kondisi berbeda. Misalnya, rumah sakit di Bandar Lampung belum sepenuhnya memenuhi standar karena tidak semua ruangan dilengkapi sprinkler otomatis (21), sementara di RSUD Kota Riau penyediaan sprinkler terkendala anggaran (16). Bahkan, studi di empat rumah sakit di Nepal melaporkan seluruhnya tidak memiliki sistem sprinkler (20).

Sprinkler otomatis dikenal sebagai salah satu metode paling efektif untuk mengendalikan kebakaran di gedung, termasuk rumah sakit, apartemen, sekolah, kampus, dan hotel. Sistem ini mampu beroperasi efektif pada 90–95% kebakaran yang berpotensi mengancam keselamatan penghuni (22). Mekanismenya bekerja dengan cepat memasok air untuk memadamkan api

sebelum menyebar, sekaligus mencegah suplai oksigen yang dapat memperbesar kobaran (15).

Namun, pada kondisi tertentu, seperti lingkungan dengan konsentrasi oksigen tinggi atau kebakaran yang sangat intens, sprinkler mungkin tidak cukup efektif (23). Oleh karena itu, diperlukan dukungan sistem proteksi kebakaran lainnya. Pemeliharaan dan inspeksi rutin menjadi kunci untuk memastikan sprinkler dan peralatan pemadam lain tetap berfungsi optimal (15).

Hydran

Hasil analisis terhadap 9 indikator yang mengacu pada NFPA 14 menunjukkan bahwa tingkat pemenuhan sistem hydran di Rumah Sakit X sebesar 77,8%. Terdapat dua jenis hydran, yaitu hydran gedung/box sebanyak 19 unit dan hydran halaman/pilar sebanyak 2 unit, sesuai dengan standar yang mewajibkan keberadaan keduanya (24).

Indikator yang terpenuhi mencakup pemasangan, penempatan, ketersediaan petunjuk penggunaan, serta kemudahan akses. Namun, tidak semua hydran berfungsi optimal; beberapa selang (*fire hose*) rusak dan dari 19 hydran box terdapat 2 unit yang kosong tanpa selang. Kondisi ini tentu berisiko karena menghambat penyaluran air ke titik api.

Temuan serupa dilaporkan di Rumah Sakit Makassar, di mana 26 unit hydran tersedia tetapi sebagian tidak berfungsi akibat kendala kelistrikan (17). Di Rumah Sakit Gigi

dan Mulut Kota Bandung, hanya tersedia hydran gedung tanpa hydran halaman (14).

Agar sistem tetap siap digunakan dalam kondisi darurat, diperlukan pengecekan rutin dan tindakan korektif berupa perbaikan atau penggantian komponen yang rusak. Meski memerlukan lebih banyak sumber daya dibanding pemeliharaan preventif, langkah ini penting untuk memastikan sistem hydran dapat berfungsi efektif saat terjadi kebakaran (7)

Detektor

Berdasarkan analisis dari 7 indikator persyaratan yang mengacu pada NFPA 72 diperoleh hasil bahwa tingkat pemenuhan detector kebakaran 85,7% sesuai meliputi fungsi detektor, pemasangan, dan perawatan detektor. Rumah Sakit X memiliki 250 detektor yang terdiri dari detector asap dan panas yang dipasang di setiap lantai Gedung, namun sekitar 50 (20%) detektor tidak berfungsi. Penempatan detektor kebakaran di rumah sakit memang sangat penting dan harus disesuaikan dengan karakteristik serta potensi kebakaran di setiap ruangan kebakaran di setiap ruangan (25). Detektor di Rumah Sakit X paling banyak berjenis smoke detector yang tersambung dengan alarm kebakaran. Temuan ini sejalan dengan temuan pada penelitian lainnya yang menunjukkan bahwa di RSUD Riau hanya menggunakan smoke detector saja (16). Detektor asap memang paling banyak digunakan di gedung/ bangunan. Detektor

asap bekerja lebih cepat jika dibandingkan dengan detektor panas, karena asap cenderung lebih mudah terdeteksi dibanding panas. Oleh karena itu, pemilihan detektor kebakaran yang tepat sangat penting untuk mencapai tujuan sistem proteksi kebakaran (15).

Penelitian di Rumah Sakit di India menunjukkan bahwa tidak memiliki sistem deteksi kebakaran seperti detektor asap atau panas, termasuk sistem alarm kebakaran, atau tidak berfungsinya sistem tersebut maka memiliki risiko tinggi apabila terjadi kebakaran (6). Hal serupa juga ditemukan pada penelitian di Rumah Sakit Nepal (20). Detektor kebakaran memang dirancang untuk mendeteksi tanda-tanda awal kebakaran, sebelum kebakaran menjadi besar dan tidak terkendali. Ada Deteksi dini memungkinkan waktu yang lebih banyak untuk respon cepat dan evakuasi, mengurangi kerusakan, dan melindungi nyawa pasien dan pekerja rumah sakit (25).

Alarm kebakaran

Hasil analisis terhadap 11 indikator yang mengacu pada NFPA 72 menunjukkan bahwa tingkat pemenuhan sistem alarm kebakaran di Rumah Sakit X sebesar 90,9%. Sistem alarm yang tersedia hanya berupa alarm manual, terletak di dalam kotak hydran di setiap ruangan. Rumah sakit belum memiliki alarm otomatis yang dapat terhubung langsung dengan sprinkler. Aktivasi alarm dilakukan oleh tenaga manusia ketika terjadi kebakaran.

Jenis alarm manual lebih sederhana, mudah dipasang dan dirawat, serta memiliki risiko lebih rendah dalam memicu alarm palsu dibandingkan alarm otomatis (25). Alarm palsu sendiri adalah alarm yang berbunyi bukan karena adanya kondisi berbahaya, melainkan akibat faktor lingkungan seperti debu, uap, atau detektor yang bermasalah (26). Penelitian lain menunjukkan bahwa alarm palsu dapat menimbulkan kepanikan, membebani sumber daya pemadam kebakaran, serta menimbulkan kerugian ekonomi dan produktivitas (27).

Fungsi utama alarm kebakaran adalah memberikan peringatan suara yang keras dan jelas agar seluruh penghuni rumah sakit, termasuk pasien dalam kondisi kritis, dapat segera dievakuasi. Dengan demikian, alarm berperan penting dalam mempercepat respons darurat dan mencegah api menyebar lebih luas (15).

Sarana dan konstruksi jalan keluar

Pada parameter ini terdapat 5 indikator persyaratan yang mengacu pada Peraturan Menteri PU No. 26/PRT/M/2008 diperoleh hasil bahwa tingkat pemenuhan sarana dan konstruksi jalan keluar sebesar 100% sesuai. Di Rumah Sakit X terdapat sarana jalan keluar yang berfungsi dengan baik, memiliki lebar 2 meter dan terdapat 3 jalur evakuasi yang terletak di setiap lantai dan diarahkan ke jalur evakuasi. Area jalan keluar terlihat bersih, tidak terdapat perabot atau benda yang menghalangi jalan. Adanya sarana jalan keluar

yang memadai, berfungsi dengan baik dengan lebar yang cukup, serta tidak adanya penghambat di lintasan, maka akan mempermudah dan mempercepat proses evakuasi jika terjadi kebakaran. Selain itu, kapasitas jalur keluar harus mendukung beban maksimum penghuni yang diizinkan untuk setiap lantai dan harus mengarah langsung ke luar atau ke jalan (28). Berbeda dengan temuan lainnya yang menunjukkan rumah sakit yang diteliti tidak memenuhi syarat yaitu jalur keluar yang terhalang oleh furniture, kayu, partisi aluminium, tidak ada ramp (20). Jika bangunan rumah sakit memiliki desain dan struktur yang rumit, rumah sakit perlu menyediakan peralatan transportasi pasien seperti kursi roda atau troli berdasarkan jumlah pasien dan jenis penyakitnya, terutama pasien yang tidak dapat melakukan evakuasi sendiri (29).

Petunjuk Arah

Pada parameter ini terdapat 7 indikator persyaratan yang mengacu pada Peraturan Menteri PU No. 26/PRT/M/2008 diperoleh bahwa tingkat pemenuhan petunjuk arah 100% sesuai. Jumlah petunjuk arah disesuaikan dengan sarana jalan keluar yang sudah dilengkapi dengan sumber listrik darurat berwarna kontras sehingga mudah terlihat.

Temuan ini berbeda dengan temuan pada penelitian yang dilakukan di beberapa Rumah Sakit Pemerintah di Malaysia yang menunjukkan bahwa beberapa rumah sakit

tidak memiliki petunjuk arah yang berguna untuk menunjukkan lokasi pintu keluar dan tidak pula ditemukan petunjuk atau tidak terlihat dengan jelas pada alat pemadam kebakaran (7). Temuan lain menunjukkan bahwa baik rumah sakit pemerintah dan swasta tidak memiliki petunjuk arah yang memadai (20). Adanya petunjuk arah memungkinkan pasien atau pengunjung dapat menavigasikan diri untuk mengeksplorasi lingkungan rumah sakit. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa intensitas kunjungan ke rumah sakit juga mempengaruhi tingkat keakraban pasien ataupun pengunjung rumah sakit terhadap tata letak ruang yang ada di rumah sakit, sehingga mereka memiliki peluang lebih tinggi untuk melakukan evakuasi lebih cepat (29).

Tangga darurat

Berdasarkan analisis terhadap 9 indikator persyaratan yang mengacu pada NFPA 10, tingkat pemenuhan tangga darurat di Rumah Sakit X mencapai 100%. Terdapat 5 tangga darurat yang langsung terhubung ke jalan keluar, dilengkapi dengan penanda lantai pada dinding, tinggi anak tangga sekitar 18 cm, lebar injakan 25 cm, lebar tangga 180 cm, serta pegangan tangan setinggi 110 cm. Tangga juga memiliki pintu tahan api yang dapat menutup otomatis dan handrail berbentuk bulat yang tidak licin.

Temuan ini berbeda dengan penelitian lain yang menunjukkan masih ada rumah sakit

pemerintah maupun swasta yang belum sepenuhnya memiliki tangga darurat, atau meskipun tersedia, tinggi pegangan tangannya kurang dari standar 100 cm (20). Penelitian lain juga menegaskan bahwa keterbatasan tangga darurat dapat menjadi hambatan serius dalam evakuasi saat kebakaran atau kondisi gawat darurat lainnya (4). Pada bangunan bertingkat seperti rumah sakit, ketersediaan tangga darurat sangat krusial sebagai jalur evakuasi alternatif ketika tangga utama tidak dapat diakses (15).

Pintu darurat

Berdasarkan analisis dari 7 indikator persyaratan yang mengacu pada Peraturan Menteri PU No. 26/PRT/M/2008, tingkat pemenuhan pintu darurat di Rumah Sakit X adalah 100%. Terdapat 15 unit pintu darurat dalam kondisi baik, terhubung dengan jalan keluar, berengsel, dapat terbuka penuh, dan hanya bisa dibuka dari dalam. Pintu ini dibuat dari bahan tahan api dan dilengkapi penanda.

Fungsi utama pintu darurat adalah memberikan perlindungan pada bukaan penghalang api sehingga dapat meminimalisir penyebaran kebakaran antar-ruangan (30). Pintu harus dirancang untuk terbuka ke arah luar agar memudahkan evakuasi, jalur menuju pintu darurat harus bebas hambatan, serta terhubung langsung ke area aman seperti halaman atau titik kumpul (28). Temuan ini berbeda dengan RSUD di Kota Riau, di mana pintu darurat tidak dapat menutup otomatis

karena tidak menggunakan jenis engsel yang sesuai (16).

Titik kumpul

Berdasarkan analisis dari 3 indikator persyaratan yang mengacu pada NFPA 101 diperoleh hasil bahwa tingkat pemenuhan titik kumpul sebesar 100% sesuai. Area titik kumpul sementara setelah evakuasi yaitu di halaman gedung yang mudah dijangkau. Namun, area titik kumpul digunakan sebagai area parkir mobil. Temuan ini juga sejalan dengan temuan pada penelitian lainnya yang menunjukkan bahwa titik kumpul di area rumah sakit masih digunakan sebagai area parkir mobil (17). Hal tersebut dapat menghambat proses evakuasi jika terjadi kebakaran atau kegawatdaruratan lain. Manajemen rumah sakit juga harus berkoordinasi dengan pusat kesehatan lain jika diperlukan, dan mempersiapkan kemungkinan untuk memindahkan pasien ke pusat kesehatan lain dalam waktu sesingkat mungkin guna memberikan perawatan yang diperlukan

apabila ditemukan pasien dengan kondisi khusus (4).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesesuaian sistem proteksi kebakaran aktif dan sarana penyelamatan jiwa di Rumah Sakit X mencapai 93,44% dengan tingkat keandalan 92,5%, termasuk dalam kategori baik/handal. Keselamatan kebakaran di rumah sakit tidak hanya bergantung pada ketersediaan APAR, tetapi mencakup seluruh aspek, seperti penerapan sistem proteksi kebakaran yang modern, pelatihan pemadaman kebakaran bagi staf, serta sarana penyelamatan jiwa yang memadai.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada manajemen Rumah Sakit X yang telah menyediakan waktunya memberikan bantuan dalam memperoleh data yang diperlukan dalam menyusun penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nankongnab, et al. Occupational hazards, health conditions and personal protective equipment used among healthcare workers in hospitals, Thailand. Human and Ecological Risk Assessment. 2021;27(3):804–24. doi:10.1080/10807039.2020.1768824.
2. OSHA. Worker Safety in Hospitals. 2020 [cited 2024 Aug 26]. Available from: <https://www.osha.gov/hospitals>.
3. Rahmani A, Salem M. Fire Risk Assessment in High-Rise Hospitals in Accordance With NFPA 101. Revista Latinoamericana de Hipertensión. 2018;13(3):242–5. <https://www.redalyc.org/journal/1702/170263335012/html/>.
4. Omidvari F, Jahangiri M, Mehryar R, Alimohammadlou M, Kamalinia M. Fire Risk Assessment in Healthcare Settings: Application of FMEA Combined with

- Multi-Criteria Decision Making Methods. Math Probl Eng. 2020;2020:8913497. doi:10.1155/2020/8913497
5. Liu D, Xu Z, Wang Y, Li Y, Yan L. Identifying fire safety in hospitals: Evidence from Changsha, China. Alexandria Engineering Journal. 2023;64:297–308. doi:10.1016/j.aej.2022.08.055.
6. Sahoo B, Sahoo MC, Pillai JS. Making Our Hospitals a Safe Workplace: Hazard Identification and Risk Assessment at a Tertiary-Level Public Hospital in Eastern India. 2024;16(4):e59110. doi:10.7759/cureus.59110.
7. Sulieman MZ, Zulkarnain F. Critical Success Factors for Implementing Fire Safety Management Plans in The Government Hospital Buildings. Engineering and Applied Technology. 2023;1(1):43–55. <https://pubs.ast-ptma.or.id/index.php/eat/article/view/75/14>.
8. European Commission Joint Research Centre. Risk of oxygen-related fires in hospitals treating Covid-19 patients. In: Lessons Learned Bulletin, Chemical Accident Prevention and Preparedness. 2021.
9. Juliansyah R, Sedayu A. Metro Tempo.co. 2024 [cited 2024 Aug 26]. Kebakaran di Area RS Citra Arafiq, Manajemen: Karena Orang Merokok di Dekat Genset. Available from: <https://metro.tempo.co/read/1895479/kebakaran-di-area-rs-citra-arafiq-manajemen-karena-orang-merokok-di-dekat-genset>.
10. Putri LM, Sujatmiko E. ANTARA. 2024 [cited 2024 Aug 26]. Penyebab kebakaran RS Pusat Pertamina diduga korsleting listrik. Available from: <https://www.antaranews.com/berita/4287043/penyebab-kebakaran-rs-pusat-pertamina-diduga-korsleting-listrik>.
11. Jordan D, Arya D, Chhara RG. BBC. 2024 [cited 2024 Aug 26]. Newborn babies die after fire at Delhi hospital. Available from: <https://www.bbc.com/news/articles/c722zv2r64do>.
12. Balitbang PU. Pemeriksaan keselamatan kebakaran bangunan gedung. 2005.
13. Irwanto BSP, Ernawati M, Paskarini I, Amalia AF. Evaluation of Fire Prevention and Control System in dr. R. Koesma Regional General Hospital of Tuban Regency in 2021. Indonesian Journal of Occupational Safety and Health. 2023;12(1):143–55. doi: 10.20473/ijosh.v12i1.2023.143-155.
14. Sholeh MA, Suroto, Wahyuni I. Analisis Sistem Proteksi Kebakaran Aktif Pada Rumah Sakit Gigi Dan Mulut X Di Kota Bandung. Analisis Sistem Proteksi Kebakaran Aktif Pada Rumah Sakit Gigi Dan Mulut X Di Kota Bandung. Jurnal Kesehatan Masyarakat. 2021;9(1):51–7. doi: 10.14710/jkm.v9i1.28565.
15. Chopade M. Fire Suppression Systems for High Rise Buildings in India: Review Article. International Journal of Scientific Research and Engineering Development. 2020;3(4):473-80.
16. Saputra H, Efendi AS, Makomulmin. Analisis Pelaksanaan Sistem Tanggap Darurat Bencana Kebakaran di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. Media Kesmas(Public Health Media). 2022;2(1). doi:10.25311/kesmas.Vol2.Iss1.361.
17. Sulaiman A, Rizkya EW, Mubarak MH. Implementation of The Fire Emergency Response System at Dr. Tadjuddin Chalid Makassar. Journal of Public Health Science. 2024;1(2). doi: 10.59407/jophs.v1i2.1016.
18. Sharma R, Kumar A, Koushal V. Response to a Fire Incident in the Operation Room: A Cautionary Tale. Disaster Med Public Health Prep.

- 2020;14(2):284–8. doi: 10.1017/dmp.2018.170.
19. Huang D, Lo SM, Yang L, Gao L, Ty Lo J. Hospital Evacuation under Fire: Risk Identification and Future Prospect. 2019 9th International Conference on Fire Science and Fire Protection Engineering (ICFSFPE). 2019. doi: 10.1109/ICFSFPE48751.2019.9055882.
20. Bashyal C, Mishra AK, Aithal PS. Fire Safety Compliance Among Hospital Buildings; A Case Study from Nepal-Asia. International Journal of Research-Granthaalayah. 2022;10(10):33–57. doi:10.29121/granthaalayah.v10.i10.2022.4827.
21. Suralaga FA, Sari N, Nuryani DD, Samino. Analysis of Risk Factors for Fire Protection. Jurnal Penelitian Pendidikan IPA. 2024;10(1):143–55. doi:10.29303/jppipa.v10i1.5402.
22. Nystedt F. Verifying Fire Safety Design in Sprinklered Buildings (Report 3150). Lund University, Department of Fire Safety Engineering and Systems Safety; 2011.
23. Hall S. NFPA. 2023 [cited 2024 Aug 16]. Fires and Burns Involving Home Medical Oxygen. Available from: <https://www.nfpa.org/education-and-research/research/nfpa-research/fire-statistical-reports/fires-and-burns-involving-home-medical-oxygen>.
24. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan. 2008.
25. Mohammed T, Albadry A. Application of Smart and Early Fire Detection Systems in Hospitals: Insights from Iraq. Journal of the International Society for the Study of Vernacular Settlements. 2023;10(10). doi:10.61275/ISVSej-2023-10-10-25.
26. NFPA 72. National Fire Alarm and Signaling Code [Internet]. 2019 [cited 2024 Aug 23]. Available from: www.nfpa.org.
27. Tannous WK. The economic cost of unwanted automatic fire alarms. Fire Safety Journal. 2021;124. doi:10.1016/j.firesaf.2021.103394.
28. NFPA 101. Life Safety Code [Internet]. 2018 [cited 2024 Aug 20]. Available from: www.nfpa.org/docinfo.
29. Sahebi A, Jahangiri K, Alibabaei A, Khorasani-Zavareh D. Factors Influencing Hospital Emergency Evacuation during Fire: A Systematic Literature Review. Int J Prev Med. 2021;12(147):1–12. doi: 10.4103/ijpvm.IJPVM_653_20.
30. Majdalani AH, Calderón I, Jahn W, Torero JL. Understanding compartmentation failure for high-rise timber buildings. Fire. 2024;7(6):190. doi:10.3390/fire7060190.