
EVALUASI KEPATUHAN SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN AKTIF TERHADAP STANDAR KESELAMATAN NASIONAL DAN INTERNASIONAL PADA PT BUMA REBUILD CENTER DI BALIKPAPAN

Nurizka Tiraninda¹; Merry Krisdawati Sipahutar²; Muhamad Ramdan³

Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Program Diploma IV, Universitas Balikpapan, Jl. Pupuk Raya,
Gn. Bahagia Balikpapan 76114 Telp. (0542) 764205
Email: nurizkaajha@gmail.com¹, merry.k@uniba-bpn.ac.id²,
muhamad.ramdan@uniba-bpn.ac.id³

ABSTRAK

Penelitian ini mengevaluasi tingkat kepatuhan sistem proteksi kebakaran aktif di PT BUMA Rebuild Center Balikpapan terhadap standar keselamatan nasional dan internasional. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode observasi, wawancara, dan dokumentasi. Fokus utama evaluasi mencakup Alat Pemadam Api Ringan (APAR), sistem hydrant, detektor, dan alarm kebakaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kepatuhan keseluruhan mencapai 98%, yang tergolong dalam kategori sangat baik. Rinciannya, APAR, sistem deteksi, dan alarm kebakaran menunjukkan kepatuhan 100%, sesuai dengan standar NFPA dan Permenaker. Sementara itu, sistem hydrant mencapai tingkat kepatuhan antara 91,6–92,3%, yang tetap tergolong baik. Hanya ditemukan kekurangan kecil pada aspek petunjuk penggunaan hydrant. Temuan ini menegaskan bahwa perusahaan telah mengimplementasikan sistem proteksi kebakaran aktif secara hampir sempurna dan sesuai regulasi. Penelitian ini diharapkan menjadi acuan peningkatan berkelanjutan bagi manajemen perusahaan serta referensi bagi industri serupa yang ingin mencapai tingkat kepatuhan optimal terhadap standar keselamatan kerja. Peningkatan berkelanjutan bagi manajemen perusahaan serta referensi bagi industri serupa yang ingin mencapai tingkat kepatuhan optimal terhadap standar keselamatan kerja.

Kata Kunci: Kepatuhan, Sistem Proteksi Kebakaran Aktif, Evaluasi, Standar Keselamatan.

ABSTRACT

This study evaluates the compliance level of active fire protection systems at PT BUMA Rebuild Center Balikpapan with national and international safety standards. A descriptive qualitative method was used, involving observation, interviews, and documentation. The assessment focused on fire extinguishers (APAR), hydrant systems, detectors, and fire alarms. The findings revealed an overall compliance rate of 98.5%, which falls under the excellent category. Specifically, APAR, fire detectors, and alarm systems achieved 100% compliance with NFPA and Ministry regulations. Meanwhile, hydrant systems recorded compliance levels between 91.6–92.3%, which are still

considered good. Minor deficiencies were noted only in the hydrant instruction labels. These results confirm that the company has implemented its active fire protection systems almost perfectly and in full accordance with applicable regulations. This study is expected to serve as a reference for continuous improvement within the company and for similar industries aiming to achieve optimal compliance with occupational fire safety standards.

Keywords: Compliance, Active Fire Protection System, Evaluation, Safety Standards.

PENDAHULUAN

Kebakaran merupakan salah satu risiko bahaya yang dapat terjadi di hampir semua lingkungan kerja, khususnya dalam industri yang memiliki potensi bahaya tinggi seperti perawatan alat berat, kegiatan pengelasan, penyimpanan bahan mudah terbakar, dan penggunaan alat listrik. Dalam konteks industri, kebakaran bukan hanya mengancam keselamatan jiwa para pekerja, namun juga dapat menyebabkan kerusakan material, gangguan operasional, serta kerugian ekonomi yang sangat besar. Berdasarkan data dari *National Fire Protection Association* (NFPA) pada tahun 2023, petugas pemadam kebakaran di Amerika Serikat menangani sekitar 1,39 juta kasus kebakaran per tahun. Di Indonesia, data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) mencatat sebanyak 3.658 kasus kebakaran selama kurun waktu lima tahun terakhir (2020–2024), menandakan urgensi mitigasi bahaya ini melalui sistem proteksi yang tepat dan sesuai standar.

Salah satu peristiwa kebakaran besar yang cukup menggugah perhatian publik terjadi di gudang PT Balikpapan *Environmental Service* (BES) pada 23 Januari 2024. Kebakaran ini menyebabkan kerusakan hebat pada fasilitas gudang dan menggambarkan lemahnya sistem pengawasan dan proteksi kebakaran di lingkungan industri. Selain itu, pada tahun 2023, terjadi kebakaran pada sebuah pabrik kimia di Pemalang akibat keteledoran saat pengelasan serta ketiadaan sistem deteksi kebakaran seperti alarm atau *sprinkler*. Kejadian-kejadian ini menegaskan pentingnya implementasi sistem proteksi kebakaran aktif secara menyeluruh dan tepat guna.

Sistem proteksi kebakaran aktif meliputi peralatan dan sistem seperti Alat Pemadam Api Ringan (APAR), sistem hydrant, alarm kebakaran, serta smoke detector. Sistem ini dirancang untuk mendeteksi dan memadamkan api pada tahap awal sebelum menyebar dan menimbulkan kerugian besar. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008, sistem proteksi kebakaran aktif wajib diterapkan pada bangunan dan lingkungan kerja yang memiliki risiko kebakaran. Selain itu, standar internasional seperti NFPA 10 (untuk APAR), NFPA 14 (untuk sistem hydrant), dan NFPA 72 (untuk sistem alarm) juga menjadi rujukan penting untuk menjamin efektivitas sistem proteksi kebakaran.

Namun demikian, tidak semua perusahaan secara konsisten menerapkan sistem ini sesuai dengan standar nasional maupun internasional. Hal ini diperkuat oleh beberapa penelitian sebelumnya. Misalnya, penelitian oleh Devi et al. (2024) yang mengevaluasi sistem proteksi kebakaran di PT Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan menemukan bahwa tingkat kepatuhan hanya sebesar 83,33%—dengan kelemahan signifikan pada sistem alarm. Sementara itu, penelitian oleh Maulana & Handayani (2022) di PT Chandra Asri Cilegon menunjukkan bahwa kepatuhan terhadap standar hanya mencapai 74%, terutama disebabkan oleh kurangnya sistem sprinkler yang layak.

Kepatuhan terhadap sistem proteksi kebakaran aktif adalah indikator penting dalam menjamin kesiapan perusahaan dalam menghadapi bahaya kebakaran. Kepatuhan ini mencakup kesesuaian pemasangan peralatan, perawatan berkala, serta pelatihan pekerja dalam menggunakan peralatan tersebut. Menurut Nugraha et al. (2024), salah satu

faktor pemicu kebakaran adalah rendahnya kedisiplinan dan minimnya pengendalian terhadap peralatan proteksi kebakaran, sehingga pengawasan dan evaluasi rutin menjadi sangat krusial.

PT BUMA Rebuild Center merupakan salah satu perusahaan industri yang bergerak dalam bidang perakitan dan perbaikan alat berat di Balikpapan. Kegiatan di perusahaan ini memiliki potensi bahaya kebakaran yang tinggi karena melibatkan berbagai aktivitas berisiko seperti pengelasan, penggunaan bahan kimia, serta penyimpanan material mudah terbakar. Untuk itu, keberadaan sistem proteksi kebakaran aktif yang sesuai standar merupakan hal mendasar yang tidak boleh diabaikan. Namun, hingga saat ini belum banyak penelitian yang secara khusus meninjau kepatuhan sistem proteksi kebakaran aktif di perusahaan ini berdasarkan standar nasional dan internasional.

Oleh karena itu, penelitian ini sangat penting dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana sistem proteksi kebakaran aktif di PT BUMA Rebuild Center telah sesuai dengan ketentuan Permenakertrans No. 4 Tahun 1980, Permenaker No. PER-02/MEN/1983, SNI 03-1745-2000, dan standar internasional seperti NFPA 10, NFPA 14, dan NFPA 72. Evaluasi dilakukan dengan metode deskriptif kualitatif melalui observasi langsung, wawancara, dan dokumentasi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai tingkat kepatuhan sistem proteksi kebakaran aktif di lingkungan kerja tersebut serta dapat menjadi dasar perbaikan berkelanjutan dalam sistem keselamatan kerja.

Dengan melakukan evaluasi secara sistematis, perusahaan akan mampu mengidentifikasi titik lemah dalam penerapan sistem proteksi kebakaran dan dapat segera melakukan tindakan perbaikan yang sesuai. Lebih jauh lagi, hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi acuan dan referensi praktis bagi perusahaan lain dalam upaya peningkatan kualitas sistem proteksi kebakaran aktif di lingkungan kerja industri.

1. Tujuan Penelitian

- a. Tujuan Umum
Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kepatuhan sistem proteksi kebakaran aktif pada PT BUMA Rebuild Center di Balikpapan terhadap standar keselamatan nasional dan internasional.
- b. Tujuan Khusus
Penelitian ini akan mengidentifikasi serta menganalisis kepatuhan terhadap standar keselamatan nasional dan internasional terkait proteksi kebakaran aktif yang ada pada PT BUMA Rebuild Center di Balikpapan.

2. Urgensi dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki urgensi tinggi mengingat pentingnya proteksi kebakaran aktif dalam menjamin keselamatan kerja di lingkungan industri. Selain itu, mengingat terbatasnya studi yang menilai kepatuhan secara komprehensif terhadap standar nasional dan internasional, khususnya di Balikpapan, maka penelitian ini diharapkan mengisi celah tersebut.

Penelitian ini akan memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Bagi Universitas, Penelitian ini dapat menjadi acuan bagi penelitian sejenis dan pengembangan ilmu pengetahuan khususnya pada sistem proteksi kebakaran.
- b. Bagi instansi, Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi PT BUMA Rebuild Center Balikpapan dalam meningkatkan efektivitas sistem proteksi kebakaran aktif dan menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman.
- c. Bagi penulis, Penelitian dapat menambah ilmu pengetahuan dan pengalaman dalam menganalisis sistem proteksi kebakaran aktif, serta menerapkan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengevaluasi kepatuhan sistem proteksi kebakaran aktif pada PT BUMA Rebuild Center sesuai dengan standar keselamatan yang ditetapkan, baik secara nasional maupun internasional. Pendekatan deskriptif kualitatif dipilih karena memungkinkan peneliti menggali secara mendalam mengenai kondisi nyata di lapangan serta memahami perspektif dan pengalaman karyawan yang terlibat dalam sistem proteksi kebakaran aktif.

Penelitian ini dilaksanakan di PT BUMA Rebuild Center, yang berlokasi di Jl. Sultan Hasanuddin RT 1, Kelurahan Kariangau, Kecamatan Balikpapan Barat, Kalimantan Timur. PT BUMA Rebuild Center merupakan perusahaan yang bergerak di bidang perbaikan dan perakitan komponen alat berat serta memiliki peran penting dalam industri pertambangan dan konstruksi di Indonesia.

Penelitian ini berlangsung selama bulan April hingga Mei. Durasi tersebut dianggap cukup untuk melakukan pengumpulan data secara komprehensif, termasuk observasi langsung terhadap sistem proteksi kebakaran, wawancara dengan karyawan, serta pengumpulan dokumen yang relevan.

Dalam penelitian ini, peneliti berperan sebagai instrumen utama yang secara langsung mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan data. Peneliti bertanggung jawab dalam melakukan observasi terhadap sistem proteksi kebakaran aktif, melakukan wawancara dengan pihak terkait, serta menggunakan ceklis kepatuhan untuk menilai kesesuaian dengan standar keselamatan nasional dan internasional. Selain itu, peneliti memastikan validitas data dengan melakukan triangulasi teknik agar hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan. Dalam proses analisis, peneliti mengolah temuan yang diperoleh untuk mengidentifikasi tingkat kepatuhan.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data primer dan data sekunder. Data primer

diperoleh melalui berbagai teknik pengumpulan data seperti observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi langsung dilakukan untuk menilai kondisi dan keberfungsian sistem proteksi kebakaran aktif di PT BUMA Rebuild Center. Komponen sistem proteksi kebakaran ini meliputi alat pemadam api ringan (APAR), alarm, detektor, dan hydrant.

Tabel 1. Daftar Informan

Informan	Jenis Kelamin	Departemen
Informan 1	Wanita	SHE
Informan 2	Pria	SHE
Informan 3	Pria	Plant Internal Repair

Wawancara dilakukan dengan pekerja Departemen SHE serta karyawan yang tergabung dalam tim tanggap darurat di perusahaan. Dokumentasi dilakukan dengan mengambil foto keadaan peralatan sistem proteksi kebakaran aktif. Sedangkan data sekunder dalam hal ini berasal dari dokumen atau laporan milik perusahaan.

Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Langkah pertama dalam analisis data adalah reduksi data, yang dilakukan dengan mengevaluasi kondisi sistem proteksi kebakaran aktif dan menyaring informasi yang relevan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Data yang telah direduksi ini kemudian disajikan dalam bentuk penyajian data melalui tabel-tabel yang merangkum kondisi komponen-komponen sistem proteksi kebakaran aktif. Penyajian data bertujuan untuk memudahkan pemahaman dan interpretasi hasil evaluasi yang telah dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Sistem APAR

Berdasarkan hasil evaluasi, sistem proteksi kebakaran aktif berupa Alat Pemadam Api Ringan (APAR) di PT BUMA Rebuild Center menunjukkan tingkat kepatuhan yang sangat tinggi terhadap standar keselamatan nasional dan internasional. Penilaian dilakukan dengan mengacu pada

NFPA 10 serta Permenakertrans No. 04/MEN/1980, yang mencakup aspek jenis, kapasitas, warna tabung, tekanan kerja, serta lokasi dan cara penempatan APAR. Seluruh unit APAR yang tersebar di area kerja telah memenuhi spesifikasi teknis standar. Dari sisi jumlah dan distribusi, APAR telah ditempatkan secara strategis, tidak terhalang, mudah diakses oleh pekerja, dan dilengkapi dengan rambu serta petunjuk penggunaan yang jelas. Selain itu, inspeksi dan perawatan dilakukan secara berkala dan terdokumentasi, serta tersedia label inspeksi dan segel yang menunjukkan bahwa APAR dalam kondisi siap pakai. Hal ini mencerminkan bahwa manajemen perusahaan memiliki kesadaran tinggi dalam menjamin kesiapan sistem pemadaman awal dalam menghadapi potensi kebakaran. Hasil pengukuran indikator kepatuhan menunjukkan nilai 100%, yang berarti seluruh aspek dalam standar telah dipenuhi tanpa temuan pelanggaran. Dengan demikian, sistem APAR di PT BUMA Rebuild Center dapat dinyatakan sepenuhnya patuh terhadap ketentuan perundangan dan standar teknis terkait sistem proteksi kebakaran aktif.

2. Sistem Hydrant

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap sistem proteksi kebakaran aktif di PT BUMA Rebuild Center, sistem *hydrant* menunjukkan tingkat kepatuhan yang sangat baik terhadap standar keselamatan nasional, yaitu Permen PU No. 26 Tahun 2008 dan SNI 03-1745-2000. Penilaian dilakukan terhadap 12 indikator yang mencakup aspek teknis dan administratif, dan hasil observasi menunjukkan bahwa 11 indikator telah terpenuhi, sementara 1 indikator belum terpenuhi, yaitu tidak tersedianya petunjuk penggunaan hydrant pada titik pemasangan. Meskipun demikian, komponen utama seperti selang, *nozzle*, *valve*, dan *box hydrant* tersedia dalam kondisi baik dan berfungsi sebagaimana mestinya. Penempatan alat telah memenuhi syarat kemudahan akses dan distribusi di area kerja berisiko.

Tingkat kepatuhan sistem *hydrant* terhadap Permen PU No. 26 Tahun 2008

tercatat sebesar 92,3%, sedangkan terhadap SNI 03-1745-2000 sebesar 91,6%, yang keduanya termasuk dalam kategori sangat baik. Persentase ini menunjukkan bahwa sistem *hydrant* di PT BUMA Rebuild Center telah memenuhi sebagian besar ketentuan teknis dan operasional yang diatur dalam kedua standar tersebut. Kekurangan administratif pada satu indikator tidak berdampak terhadap fungsi utama sistem, namun tetap menjadi catatan penting dalam evaluasi kepatuhan. Oleh karena itu, sistem *hydrant* dapat dikatakan telah memenuhi syarat proteksi kebakaran aktif sesuai regulasi yang berlaku, dengan capaian kepatuhan tinggi yang mendukung efektivitas pengendalian kebakaran di lingkungan kerja.

Sistem *hydrant* terdiri dari *hydrant box*, *nozzle*, *valve*, selang, dan *pressure gauge*. Hasil observasi menunjukkan bahwa *hydrant* telah terpasang di seluruh area sesuai dengan jalur evakuasi dan titik strategis. Seluruh *hydrant* memiliki instruksi penggunaan, walaupun sebagian sudah memudar.

Selang dan *nozzle* berada dalam kondisi baik, dan hasil simulasi menunjukkan tekanan air sesuai standar. Pemeriksaan dan pemeliharaan dilakukan setiap bulan. Standar acuan adalah SNI 03-1745-2000 dan NFPA 14.

3. Sistem Detektor

Berdasarkan hasil evaluasi, sistem proteksi kebakaran aktif berupa detektor kebakaran di PT BUMA Rebuild Center menunjukkan tingkat kepatuhan yang sangat tinggi terhadap standar keselamatan nasional dan internasional. Penilaian dilakukan dengan mengacu pada SNI 03-3985-2000 dan NFPA 72, yang mencakup 12 indikator evaluasi teknis dan administratif. Aspek yang dinilai meliputi keberadaan detektor asap, lokasi pemasangan yang sesuai, konektivitas dengan sistem alarm dan panel kontrol, serta kemampuan sistem dalam memberikan peringatan dini secara otomatis.

Hasil observasi menunjukkan bahwa detektor asap telah dipasang di area dengan tingkat risiko kebakaran tinggi, seperti area *workshop*. Pemasangan detektor telah

mempertimbangkan jarak dan cakupan yang memadai, sehingga mampu mendeteksi adanya asap secara cepat dan efisien. Seluruh perangkat berfungsi dengan baik, terhubung dengan panel kontrol utama, dan telah diuji secara berkala oleh pihak perusahaan untuk memastikan keandalannya. Pengujian dilakukan secara rutin sebagai bagian dari kegiatan inspeksi keselamatan kerja yang terdokumentasi. Detektor dapat mendeteksi keberadaan asap secara otomatis dan mengirimkan sinyal ke sistem alarm untuk memperingatkan kondisi darurat, sehingga memungkinkan adanya respon cepat sebelum api berkembang lebih besar.

Berdasarkan pengisian checklist dari 12 indikator yang digunakan, seluruh indikator dinyatakan terpenuhi, tanpa ada temuan ketidaksesuaian atau pelanggaran. Pemenuhan seluruh indikator menunjukkan bahwa tidak terdapat kekurangan baik dari sisi teknis maupun administratif dalam penerapan sistem detektor. Dengan demikian, tingkat kepatuhan sistem detektor kebakaran mencapai 100%, dan dikategorikan sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa implementasi sistem detektor asap di PT BUMA Rebuild Center telah sesuai dengan seluruh ketentuan teknis dan administratif yang ditetapkan dalam peraturan dan standar yang berlaku, serta menjadi bagian penting dalam upaya pencegahan dan penanggulangan kebakaran secara dini di lingkungan kerja.

4. Sistem Alarm

Berdasarkan hasil evaluasi, sistem proteksi kebakaran aktif berupa alarm kebakaran di PT BUMA Rebuild Center menunjukkan tingkat kepatuhan yang sangat tinggi terhadap standar keselamatan nasional dan internasional. Penilaian dilakukan berdasarkan SNI 03-3985-2000 dan NFPA 72, dengan menggunakan 12 indikator evaluasi teknis dan administratif. Aspek yang dinilai meliputi keberadaan alarm audio dan visual, keterhubungan dengan sistem detektor asap dan panel kontrol utama, serta kemampuan sistem dalam memberikan

peringatan dini secara otomatis kepada seluruh pekerja di area kerja.

Hasil observasi menunjukkan bahwa sistem alarm telah terpasang di area workshop, yang merupakan salah satu area dengan potensi bahaya kebakaran tinggi. Alarm telah terhubung secara langsung dengan sistem detektor asap dan panel kontrol, serta berfungsi secara otomatis saat menerima sinyal dari detektor. Sistem ini menghasilkan peringatan berupa bunyi dan cahaya yang cukup kuat untuk memperingatkan seluruh pekerja di sekitar area workshop, sehingga dapat mendorong dilakukannya evakuasi dan tindakan darurat dengan cepat.

Lokasi pemasangan alarm telah dipilih secara strategis agar tidak terhalang, mudah terlihat, dan terdengar oleh pekerja yang beraktivitas di area tersebut. Selain itu, fungsi alarm juga diuji secara berkala oleh pihak perusahaan untuk memastikan bahwa sistem tetap dalam kondisi operasional yang baik. Pemeliharaan dan dokumentasi inspeksi dilakukan secara rutin dan terdokumentasi sebagai bagian dari upaya perusahaan dalam menjamin efektivitas sistem proteksi kebakaran aktif.

Berdasarkan pengisian checklist terhadap 12 indikator yang digunakan, seluruh indikator dinyatakan terpenuhi tanpa ada temuan ketidaksesuaian, baik dari sisi teknis maupun administratif. Dengan demikian, tingkat kepatuhan sistem alarm kebakaran mencapai 100%, dan termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa implementasi sistem alarm kebakaran di area workshop PT BUMA Rebuild Center telah sepenuhnya memenuhi ketentuan dalam standar yang berlaku, serta mampu berfungsi secara efektif dalam memberikan peringatan dini terhadap potensi kebakaran di lingkungan kerja.

5. Hasil Wawancara

Wawancara terkait ketidakpatuhan pada *Hydrant* dilakukan dengan tiga informan dari Departemen SHE dan tim tanggap darurat:

a. Informan 1 menyatakan bahwa instalasi *hydrant* telah sesuai standar dan berada

pada lokasi yang mudah diakses. Namun, ia mengakui bahwa masih terdapat kekurangan berupa tidaknya tersedianya petunjuk penggunaan pada beberapa unit *hydrant*.

- b. Informan 2 menambahkan bahwa prosedur pelaporan kerusakan dilakukan melalui sistem internal (DPA), dan setiap temuan ditindaklanjuti oleh tim teknis. Ia juga menyebutkan bahwa penambahan rambu penggunaan menjadi salah satu catatan dalam evaluasi rutin.
- c. Informan 3 menyampaikan bahwa pelatihan penggunaan *hydrant* telah dilaksanakan secara berkala. Namun demikian, ia sepakat bahwa visualisasi atau informasi petunjuk penggunaan perlu ditingkatkan untuk memastikan seluruh pekerja dapat mengoperasikan alat dengan cepat saat darurat.

Hasil wawancara ini mendukung temuan observasi bahwa secara umum sistem proteksi kebakaran aktif berupa *hydrant* telah berfungsi dengan baik, namun masih terdapat ketidaksesuaian pada aspek administratif berupa tidak tersedianya petunjuk penggunaan *hydrant*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa tingkat kepatuhan sistem proteksi kebakaran aktif di PT BUMA Rebuild Center terhadap standar nasional dan internasional berada pada kategori sangat tinggi. Alat pemadam api ringan (APAR) menunjukkan kepatuhan penuh sebesar 100%, baik menurut standar NFPA 10 maupun Permenakertrans No. 4 Tahun 1980. Sistem *hydrant* tercatat dengan kepatuhan 92,3% mengacu pada standar NFPA 14, serta 91,6% mengacu pada SNI 03-1745-2000, dengan catatan kecil terkait kelengkapan instruksi penggunaan yang perlu ditingkatkan. Sistem detektor kebakaran memiliki tingkat kepatuhan 100% berdasarkan standar NFPA 72 maupun Permenaker No. PER-02/MEN/1983, begitu juga sistem alarm kebakaran yang mencatat kepatuhan 100% sesuai standar nasional dan internasional. Secara keseluruhan, rata-rata

tingkat kepatuhan sistem proteksi kebakaran aktif di PT BUMA Rebuild Center mencapai sekitar 98%, yang menegaskan bahwa fasilitas proteksi kebakaran aktif di lokasi penelitian telah memenuhi persyaratan standar dengan sangat baik, serta termasuk dalam kategori Baik (patuh) berdasarkan klasifikasi Puslitbang PU (2005).

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarizi, R. K., Ayu, F., Zahra, J. S., Hikmiah, S., & Sunaryo, M. (2023). Simulasi Penanggulangan Kebakaran Pada UMKM Surabaya. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 3144–3148.
- Ananda, P. A., & Ayu, F. (2023). Upaya Pencegahan & Proteksi Kebakaran Sebagai Bagian dari Fire Safety Area Pertambangan Batu Bara PT. Berau Coal. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2024). Statistik menurut jenis bencana. Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI). https://dibi.bnpb.go.id/statistik_menuurut_bencana
- Bagus Dharmawan, I., Zulkifli, & Abidin, S. Z. (2023). Kajian Perbaikan Tata Letak Workshop Di PT UNITED TRACTORS Site Spari. *E-Journal Poltekba*, 163–168.
- Devi, F. A., Paskarini, I., & Irwanto, B. S. P. (2024). Evaluation of the implementation an active fire protection system in production unit PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 21(1), 2857–2866. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.1.0399>
- Fakhriyanto, M. F. N., Azizi, M. H., & Abdusshomad, A. (2024). Efektivitas Sistem Proteksi Aktif dan Pasif Kebakaran Serta Edukasi Pegawai dalam Menjaga Keamanan dari Bahaya Kebakaran di Area Terminal Bandara. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(6), 137–144. <https://doi.org/10.62017/merdeka>

- Febrian, J., Rusba, K., & Ramdan, M. (2024). Evaluasi Penerapan Sistem Proteksi Kebakaran di PT XYZ Balikpapan. *IDENTIFIKASI Jurnal Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Lindungan Lingkungan*, 10, 17–21.
- Hars, C. T. (2024). Analisis Implementasi Sistem Manajemen Kebakaran Pada Proses Pengolahan Getah Pinus Di Pt. Perhutani Pine Chemical Industry Pemalang. *Scientica Jurnal Ilmiah Sain Dan Teknologi*, 246–255.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2022). Buku Saku Petunjuk Konstruksi Proteksi Kebakaran.
- Marzuki, D. S. (2019). Buku Analisis Kepatuhan Penggunaan Masker Dalam Pencegahan Covid-19 Pada Pedagang Pasar Tradisional di Provinsi Sulawesi Selatan.
- Maulana, R., & Handayani, P. (2022). Gambaran Umum Kesesuaian Sistem Proteksi Aktif Berdasarkan National Fire Protection Association (NFPA) di PT Chandra Asri Site Office Cilegon in 2022. *Jengjala Jurnal Riset Pengembangan Dan Pelayanan Masyarakat*, 1, 1–9.
- Maulana, Y. A., & Dani, H. (2023). Evaluasi Sistem Proteksi Kebakaran pada Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit X di Kota Gresik. *Jurnal Vokasi Teknik Sipil*, 1(2), 106–111.
- Noeryanto, Ramdan, M., & Siti Anisyah, R. (2023). Analisis Sistem Proteksi Kebakaran Aktif pada Coal Handling System PT Pembangunan Jawa Bali di Balikpapan. *IDENTIFIKASI Jurnal Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Lindungan Lingkungan*, 9, 731–738. <https://jurnal.d4k3.uniba-bpn.ac.id/index.php/identifikasi731>
- Nugraha, S., Rusba, K., & Ramdan, M. (2024). Analisis Sistem Proteksi Kebakaran Aktif di Rumah Sakit Restu Ibu Balikpapan. *Identifikasi Jurnal Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Lindungan Lingkungan*, 189–195. <https://jurnal.d4k3.uniba-bpn.ac.id/index.php/identifikasi>
- Rahmatullah, Zein, M., & Ola, M. M. (Eds.). (2024, Januari 23). Belasan jam gudang limbah B3 di Balikpapan terbakar, operasional PT BES tetap berjalan. *Tribun Kaltim*. <https://kaltim.tribunnews.com/2024/01/23/belasan-jam-gudang-limbah-b3-di-balikpapan-terbakar-operasional-pt-bes-tetap-berjalan>
- Redjeki, S. (2016). *Buku Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Kursus dan Pelatihan.
- Rizani, M. D., Anggi, P., Jaryati, P. S., & Esterida, B. (2022). Evaluasi Penerapan Sistem Proteksi dan Sarana Penyelamatan Pada Bangunan Pasar Johar Semarang. *Journal of Research and Technology Studies*, 01(2).
- Ruwanto, Hariyono, W., & Hidayat, M. S. (2025). Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran Rumah Sakit Gedung Tinggi: Literatur Review. *Jurnal Promotif Preventif*, 8(1), 94–102. <http://journal.unpacti.ac.id/index.php/JPP>
- Sasana, W. A., & Lestari, F. (2023). Evaluasi Perencanaan Sistem Proteksi Kebakaran pada Tahap Desain Gedung Admin di PT. J. *Jurnal Cahaya Mandalika*, 3, 765–782.
- Savitri, R. N., Indrayani, R., & Akbar, K. A. (2022). Evaluasi Sistem Proteksi Aktif dan Sarana Penyelamatan Jiwa pada Hotel X di Kabupaten Jember. *IKESMA Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 18, 1–9.
- Sholeh, M. A., Suroto, & Wahyuni, I. (2021). Analisis Sistem Proteksi Kebakaran Aktif pada Rumah Sakit Gigi dan Mulut X di Kota Bandung. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(1), 51–57. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>