

Evaluasi Kebutuhan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) pada Area Gudang Perusahaan Manufaktur Pakan Ternak

Taffana Dea Rahmitha Sari¹, Mades Darul Khairansyah^{2*} dan Afrigh Fajar Rosyidiin³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

*E-mail: mades@ppns.ac.id

Abstrak

Kebakaran merupakan salah satu potensi bahaya kerja paling fatal di sektor industri yang dapat menghentikan proses usaha dan menyebabkan kerugian besar pada jiwa serta aset. Industri pakan ternak memiliki risiko kebakaran yang intensif akibat penggunaan peralatan mekanis dan akumulasi material organik. Insiden kebakaran di salah satu fasilitas perusahaan objek penelitian pada 28 Mei 2025 menjadi bukti nyata tingginya potensi bahaya tersebut. Sebagai pertahanan pertama, Alat Pemadam Api Ringan (APAR) sangat krusial dalam memitigasi api pada tahap awal. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi *existing* dan merancang ulang kebutuhan APAR di perusahaan pakan ternak berkapasitas 3.000 ton/hari guna memastikan kesiapsiagaan darurat. Metode pengambilan data dilakukan dengan dua cara, meliputi data primer melalui observasi lapangan, wawancara, dan diskusi bersama *expert judgement*, serta data sekunder berupa *layout* perusahaan dan penempatan APAR *existing*. Tahap evaluasi dan perancangan ulang mengacu pada standar *National Fire Protection Association* (NFPA) 10 Tahun 2022 dengan menganalisis kesenjangan pada jenis, kapasitas, rating, kondisi, serta jarak tempuh (*travel distance*) maksimum berdasarkan klasifikasi tingkat bahaya (*Light, Ordinary, dan Extra Hazard*). Hasil penelitian menunjukkan kondisi *existing* perusahaan memiliki total 24 unit APAR dengan jenis *Dry Chemical Powder* untuk kebakaran kelas A,B dan C. Berdasarkan perhitungan ulang sesuai standar NFPA 10, total kebutuhan aktual adalah 64 unit APAR *Dry Chemical Powder* untuk area gudang perusahaan manufaktur pakan ternak. Dari hasil evaluasi menyimpulkan bahwa jumlah APAR pada area gudang terdapat kekurangan sebanyak 40 unit APAR jenis *Dry Chemical Powder* akibat adanya area yang belum terproteksi atau melebihi jarak tempuh maksimum. Penambahan 40 unit APAR *Dry Chemical Powder* direkomendasikan untuk memenuhi kepatuhan regulasi keselamatan.

Kata Kunci: Kebakaran, APAR, sistem proteksi aktif, NFPA 10

Abstract

Fire is one of the most fatal potential occupational hazards in the industrial sector, capable of halting business processes and causing significant losses to life and assets. The animal feed industry faces a high risk of fire due to the use of mechanical equipment and the accumulation of organic material. A fire incident at one of the research company's facilities on May 28, 2025, provides clear evidence of this high potential hazard. As a first line of defense, portable fire extinguishers (APAR) are crucial in mitigating fires in their early stages. This study aims to evaluate existing conditions and redesign the APAR requirements at a 3,000-ton-per-day animal feed company to ensure emergency preparedness. Data collection methods were conducted in two ways: primary data through field observations, interviews, and discussions with expert judges, and secondary data in the form of company layout and placement of existing APARs. The evaluation and redesign phase refers to the National Fire Protection Association (NFPA) 10 of 2022 standards by analyzing gaps in type, capacity, rating, condition, and maximum travel distance based on hazard classifications (Light, Ordinary, and Extra Hazard). The results of the study show that the company's existing condition has a total of 24 units of APAR with the Dry Chemical Powder type for class A, B and C fires. Based on recalculations according to NFPA 10 standards, the total actual need is 64 units of Dry Chemical Powder for the warehouse area of the animal feed manufacturing company. From the evaluation results, it was concluded that the number of APAR in the warehouse area was short of 40 units of APAR type Dry Chemical Powder due to the existence of areas that were not yet protected or exceeded the maximum travel distance. The addition of 40 units of APAR Dry Chemical Powder was recommended to meet safety regulatory compliance.

Keywords: Fire, portable fire extinguisher, active protection system, NFPA 10

1. PENDAHULUAN

Kebakaran adalah bencana atau insiden yang sangat merugikan semua pihak yang terlibat. (Liyudza et al., 2025). Kebakaran merupakan salah satu potensi bahaya kerja yang sering terjadi di lingkungan industri (Kartika et al., 2025). Bencana kebakaran proses datangnya selalu tidak dapat diperkirakan dan diprediksi sebelumnya. Kebakaran merupakan kejadian yang dapat menyebabkan kerugian pada jiwa, peralatan produksi, proses produksi, pencemaran lingkungan kerja, dan khususnya pada peristiwa kebakaran yang besar dapat melumpuhkan bahkan menghentikan proses usaha, sehingga dapat menyebabkan kerugian yang sangat besar (Hamid, 2021). Kebakaran dapat terjadi di akibat kelalaian dari manusia maupun akibat dari faktor alam (Darea et al., 2021). Salah satu kebakaran yang paling fatal adalah yang terjadi di sektor industri karena hal ini mengganggu kelangsungan kegiatan operasional dan produksi. (Putri et al., 2022). Kejadian kebakaran dapat terjadi di mana dan kapan saja, salah satunya di bangunan gedung. (Minati Karimah, Bina Kurniawan, 2022).

Dalam kebakaran bangunan ini, mengakibatkan 3.170 korban jiwa atau 81% dari total kematian akibat kebakaran, 10.335 kasus cedera atau 88% dari total cedera dan \$15.305 juta (83%) kerugian ekonomi akibat kebakaran (Hall, 2025). Tingginya angka korban dan kerugian akibat kebakaran bangunan menunjukkan pentingnya aspek keselamatan kerja dan perlindungan aset pada industri strategis, termasuk industri pakan ternak.

Industri pakan ternak merupakan salah satu sektor yang berperan penting dalam mendukung produktivitas peternakan nasional. Perkembangan industri pakan ternak memengaruhi perkembangan dibidang lain. Dikenal sebagai rantai penghubung untuk memenuhi kebutuhan pertanian, perkebunan, dan pertambangan, industri ini adalah jenis usaha yang membutuhkan keterampilan, ketekunan, peralatan pengolahan hasil bumi, dan distribusi (Ikhwana et al., 2024).

Perusahaan yang menjadi objek penelitian ini memiliki luas area 184.814,9 m^2 . Dengan kapasitas produksi harian mencapai 3.000 ton, mengakibatkan aktivitas operasional berjalan intensif dan melibatkan penggunaan peralatan mekanis. Kejadian kebakaran yang terjadi di salah satu fasilitas perusahaan pakan ternak pada 28 Mei 2025 merupakan bukti nyata dari tingginya potensi bahaya kebakaran pada perusahaan pakan ternak. *Accident* tersebut menegaskan bahwa kegagalan sistemik kecil atau kelalaian sekilas mampu memicu eskalasi api yang mengancam keselamatan pekerja serta stabilitas operasional perusahaan.

Kepatuhan terhadap sistem proteksi kebakaran aktif adalah indikator penting dalam menjamin kesiapan perusahaan dalam menghadapi bahaya kebakaran (Nugraha et al., 2024). Sebagai upaya pencegahan dan upaya mitigasi ini harus diawali dari instrumen proteksi yang paling mendasar namun kritikal yaitu Alat Pemadam Api Ringan (APAR). Alat pemadam api ringan merupakan salah satu dari sistem proteksi kebakaran aktif yang digunakan untuk memadamkan kebakaran yang masih kecil dan digunakan dalam keadaan *emergency* (Fitriana, 2021). Menurut (Permenaker No. Per.04/MEN, 1980), Alat Pemadam Api Ringan (APAR) adalah alat yang ringan serta mudah dilayani oleh satu orang untuk memadamkan api pada mula kebakaran.

Penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) sangat penting karena mudah dioperasikan oleh siapa pun, dapat ditempatkan di berbagai titik strategis, dan efektif dalam menangani kebakaran pada tahap awal sebelum api membesar. (Ratriwardhani et al., 2025). Sebagai pertahanan pertama, keandalan APAR ditentukan oleh kesiapan fungsi dan kemudahan aksesnya. Menggunakan alat pemadam api ringan dengan cara yang benar dapat membantu mengurangi kerusakan akibat kebakaran (Zerlina et al., 2025). Berdasarkan hasil observasi di perusahaan, telah terdapat Alat Pemadam Api Ringan namun masih terdapat beberapa area yang sama sekali belum terproteksi oleh Alat Pemadam Api Ringan. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi kondisi *existing* dan melakukan perancangan ulang Alat Pemadam Api Ringan sesuai dengan standar NFPA 10. Dari hasil evaluasi dan perancangan ulang tersebut, diharapkan perusahaan dapat meningkatkan sistem proteksi kebakaran dan meminimalisir kerugian aset maupun keselamatan pekerja.

2. METODE

Pada tahap awal, dilakukan identifikasi awal yang bertujuan untuk mengenali dan memahami permasalahan yang terjadi secara sistematis. Pada penelitian ini, pengambilan data dilakukan dengan dua jenis data yaitu data primer yang dilakukan dengan observasi langsung dan wawancara serta diskusi langsung bersama 3 *expert judgement* yaitu *Head of HSE*, *HSE Supervisor* dan Staf HSE. Kriteria *expert judgement* yang digunakan pada penelitian ini yaitu berpengalaman dalam menentukan penilaian dan pembuatan keputusan berdasarkan bukti dalam keahlian, memiliki reputasi baik di lingkungan kerja, ketersediaan dan kemauan untuk berpartisipasi dalam penilaian risiko kebakaran di perusahaan pakan ternak, bersifat netral, jujur, dan dapat beradaptasi dengan baik, pernah terlibat dalam penilaian risiko kebakaran di perusahaan. Data sekunder yang diperoleh dari data perusahaan yaitu *layout* perusahaan pakan ternak dan *layout* penempatan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) *existing*. Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dari November 2025 hingga Mei 2026. Pada penelitian ini juga

diperlukan adanya studi literatur yang bertujuan untuk memperkuat landasan teoretis dan memvalidasi parameter ukur yang digunakan selama proses analisis berlangsung.

Pada penelitian ini, dilakukan evaluasi dan perancangan Alat Pemadam Api Ringan yang mengacu pada standar *Nasional Fire Protection Association* (NFPA) 10 tahun 2022 yang berisi tentang standar untuk alat pemadam kebakaran portabel. Standar ini sering dijadikan rujukan tambahan karena memiliki pedoman teknis yang komprehensif dan telah terbukti diterapkan secara luas di berbagai negara. Selain itu standar tersebut mampu memberikan acuan teknis yang mendalam yang tidak seluruhnya tercakup dalam SNI atau Permen PU (Rusba et al., 2025).

Tahap evaluasi ini dilakukan dengan membandingkan Alat Pemadam Api Ringan *existing* dengan standar yang mengacu. Pada tahap evaluasi dilakukan evaluasi alat pemadam api ringan *existing* yang mencantumkan jenis alat pemadam api ringan, jumlah *existing*, kapasitas, rating, kondisi alat pemadam api ringan serta jarak jangkauan APAR. Hasil evaluasi tersebut divalidasi menggunakan teknik Triangulasi Data/Sumber, yaitu menyilangkan data pengamatan fisik dengan dokumen denah *layout* perusahaan, serta dikonfirmasi ulang melalui *Focus Group Discussion* (FGD) bersama *Expert Judgement* untuk memastikan ketepatan penentuan kelas kebakaran serta klasifikasi bahaya (*Light*, *Ordinary*, atau *Extra Hazard*). Apabila ditemukan ketidaksesuaian maka data temuan tersebut akan dijadikan sebagai dasar untuk melakukan analisis kesenjangan dan dilanjutkan dengan tahap perancangan agar sesuai dengan standar yang berlaku. Proses perancangan ini dilakukan pada area yang dinilai belum memenuhi standar keamanan seperti area yang belum memiliki APAR sama sekali, posisi tabung melebihi batas maksimum jarak tempuh (*travel distance*) dan atau area yang sudah memiliki alat pemadam api ringan namun dari jumlah kebutuhan belum memadai.

Sebelum melakukan perhitungan kebutuhan APAR maka perlu dilakukan penentuan klasifikasi jenis APAR yang disesuaikan dengan kelas kebakaran di area tersebut. Kemudian analisa rating APAR yang dapat dilihat dalam tabel berikut. Pada tabel 1 ini menyajikan data mengenai batas luas maksimum yang dapat di *cover* oleh APAR untuk kebakaran kelas A yang sesuai dengan klasifikasi bahaya rendah, sedang hingga tinggi

Tabel 1. Matriks Indikator Klasifikasi Bahaya

Parameter Penilaian	<i>Light Hazard</i>	<i>Ordinary Hazard</i>	<i>Extra Hazard</i>
Jumlah bahan Kelas A	Rendah / normal (<i>housekeeping</i> baik)	Sedang	Tinggi (penumpukan/penyimpanan massal)
Jumlah bahan Kelas B	≤ 1 galon (3,8 L)	1–5 galon	> 5 galon (18,9 L)
Aktivitas & peralatan mekanis	Minim / tidak ada alat berat	Ada, dengan intensitas sedang	Intensif (<i>forklift/wheelloader</i>)
Sumber penyalaan	Terkendali, jarang	Ada, terkendali	Banyak & sulit dikendalikan sepenuhnya
Estimasi laju pelepasan panas	Rendah	Sedang	Tinggi, berkembang cepat

Sumber: (NFPA 10, 2022)

Tabel 2. Luas Area yang Dilindungi APAR untuk Kelas A

Rating APAR	Bahaya Rendah		Bahaya Sedang		Bahaya Tinggi	
	(ft ²)	(m ²)	(ft ²)	(m ²)	(ft ²)	(m ²)
1A	-	-	-	-	-	-
2A	6000	557	3000	279	-	-
3A	9000	836	4500	418	-	-
4A	11250	1045	6000	557	4000	372
6A	11250	1045	9000	836	6000	557
10A	11250	1045	11250	1045	10000	929
20A	11250	1045	11250	1045	11250	1045
30A	11250	1045	11250	1045	11250	1045
40A	11250	1045	11250	1045	11250	1045

Sumber: (NFPA 10, 2022)

Pada tabel 2 menyajikan data mengenai batas luas maksimum yang dapat di *cover* oleh APAR untuk kebakaran kelas A yang sesuai dengan klasifikasi bahaya rendah, sedang hingga tinggi

Tabel 3. Luas Area yang Dilindungi APAR untuk Kelas B

Klasifikasi Bahaya	Rating APAR	Jarak Maksimal Jangkauan APAR	
		(ft)	(m)
Rendah	5B	30	9.14
	10B	50	15.25
Sedang	10B	30	9.14
	20B	50	15.25
Tinggi	40B	30	9.14
	80B	50	15.25

Sumber: (NFPA 10, 2022)

Tabel 3 menunjukkan *maximum travel distance* pada masing-masing jenis Alat Pemadam Api Ringan (APAR). Penempatan APAR disesuaikan dengan *maximum travel distance*.

Tabel 4. *Maximum Travel Distance*

Jenis Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	Maximum Travel Distance	
	(ft)	(m)
A	75	22,9
B	50	15.25

Sumber: (NFPA 10, 2022)

Pada NFPA 10 juga terdapat aturan yang dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 5. Aturan Alat pemadam api ringan

Criteria	Kawasan Berbahaya Biasa-		
	Kawasan Berbahaya Ringan	Isaxard	Kawasan Berisiko Tinggi
Alat pemadam api tunggal dengan rating minimum	2-A	2-A	4-A
Luas lantai maksimum per unit A	3000 ft ² (279 m ²)	1600 ft ² (189 m ²)	1000 ft ² (92,9 m ²)
Luas lantai maksimum per alat pemadam	11.260 ft ² (1.046 m ²)	11.250 ft ² (1.045 m ²)	11.250 ft ² (1.045 m ²)
Jarak tempuh maksimum ke alat pemadam	75 ft (22,9 m)	75 kaki (22,9 m)	75 ft (22,9 m)

Sumber : (NFPA 10, 2022)

Setelah mengetahui aturan tersebut, kebutuhan alat pemadam api ringan dapat di peroleh melalui perhitungan sebagai berikut.

$$Jumlah\ APAR = \frac{Luas\ Area}{Luas\ Maximum\ yang\ Dilindungi}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada kondisi *existing* di perusahaan, telah terdapat alat pemadam api ringan dengan jenis *Dry Chemical Powder* dan CO₂. Untuk evaluasi kesesuaian jenis alat pemadam api ringan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 6. Penentuan Jenis APAR

No.	Area	Fire Hazard	Kelas Kebakaran	Jenis APAR <i>existing</i>	Jenis APAR yang di rekomendasikan	Keterangan
1	Gudang RB 1	akumulasi debu mudah terbakar gesekan antar karung (Listrik ststis) korsleting listrik <i>overhead</i> alat angkut (<i>forklift</i>)	A	<i>Dry Chemical Powder</i>	<i>Dry Chemical Powder</i>	Sesuai
2	Gudang batu	akumulasi debu mudah terbakar korsleting listrik <i>overhead</i> alat angkut (<i>forklift/wheloader</i>)	A	Tidak ada	<i>Dry Chemical Powder</i>	Direkomendasikan

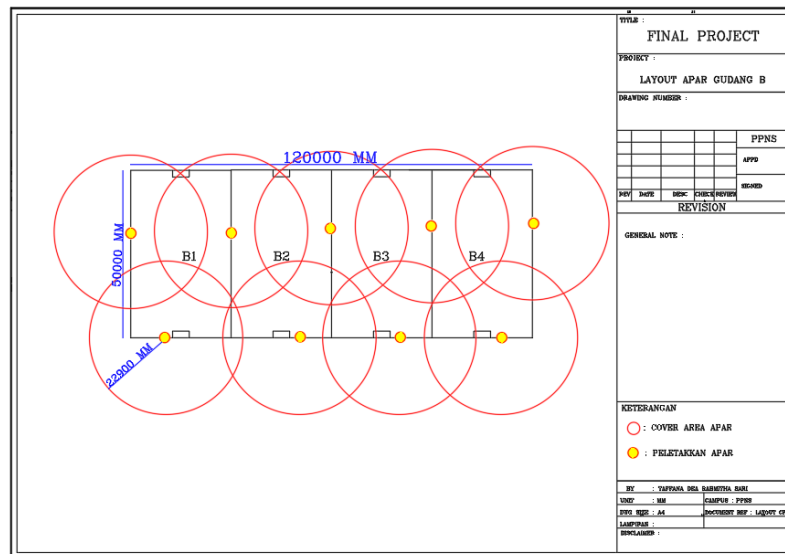
No.	Area	Fire Hazard	Kelas Kebakaran	Jenis APAR existing	Jenis APAR yang di rekomendasikan	Keterangan
3	RB 2	akumulasi debu mudah terbakar gesekan antar karung (Listrik ststis) korsleting listrik overhead alat angkut (<i>forklift</i>)	A	Dry Chemical Powder	Dry Chemical Powder	Sesuai
4	RB 3	bahan kimia mudah terbakar <i>overheating</i> peralatan penyimpanan reaksi kimia tidak kompatibel kontak bahan bakar dengan pelumas mesin	A	Dry Chemical Powder	Dry Chemical Powder	Sesuai
5	Gudang A	penumpukan zak/karung mudah terbakar akumulasi debu mudah terbakar debu batu bara mudah terbakar	A	Dry Chemical Powder	Dry Chemical Powder	Sesuai
6	Gudang <i>Finish Good</i> lama	penumpukan produk jadi (kemasan mudah terbakar) akumulasi debu	A	Dry Chemical Powder	Dry Chemical Powder	Sesuai
7	Gudang <i>Finish Good</i> baru	penumpukan produk jadi (kemasan mudah terbakar) akumulasi debu	A	Dry Chemical Powder	Dry Chemical Powder	Sesuai
8	Gudang <i>Flat Storage</i>	akumulasi debu mudah terbakar <i>overheating</i> alat (<i>wheloader</i>)	A	Tidak ada	Dry Chemical Powder	Direkomendasikan
9	Gudang (DEF)	akumulasi debu mudah terbakar <i>overheating</i> alat (<i>wheloader</i>)	A	Dry Chemical Powder	Dry Chemical Powder	Sesuai
10	Gudang C	akumulasi debu mudah terbakar <i>overheating</i> alat (<i>wheloader</i>)	A	Dry Chemical Powder	Dry Chemical Powder	Sesuai
11	Gudang B	akumulasi debu mudah terbakar <i>overheating</i> alat (<i>wheloader</i>)	A	Dry Chemical Powder	Dry Chemical Powder	Sesuai
12	<i>Bag Godown</i>	akumulasi debu mudah terbakar	A,B,C	Tidak ada	Dry Chemical Powder	Direkomendasikan

Setelah dilakukan evaluasi terhadap kesesuaian jenis alat pemadam api ringan, maka dilakukan evaluasi terhadap kebutuhan alat pemadam api ringan dengan contoh perhitungan di 2 gudang yaitu gudang B, dan gudang *flat storage*.

- a. Gudang B memiliki luas area 6000 m² dan termasuk kedalam klasifikasi bahaya hunian *Extra hazard* dalam kategori kelas kebakaran A dengan rating 12A yang memiliki luas perlindungan 1045 m² dan dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah APAR} &= \frac{\text{Luas Area}}{\text{Luas perlindungan APAR}} \\
 \text{Jumlah APAR} &= \frac{6000}{1045} \\
 \text{Jumlah APAR} &= 5,74 \approx 6 \text{ buah}
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan tersebut didapatkan bahwa kebutuhan APAR di gudang B yaitu sebanyak 6 unit APAR dengan jenis *Dry Chemical Powder* dengan rating 12A. Selain dilakukan perhitungan, akan dilakukan penempatan APAR dengan *software AutoCAD* yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Peletakkan APAR pada Gudang B

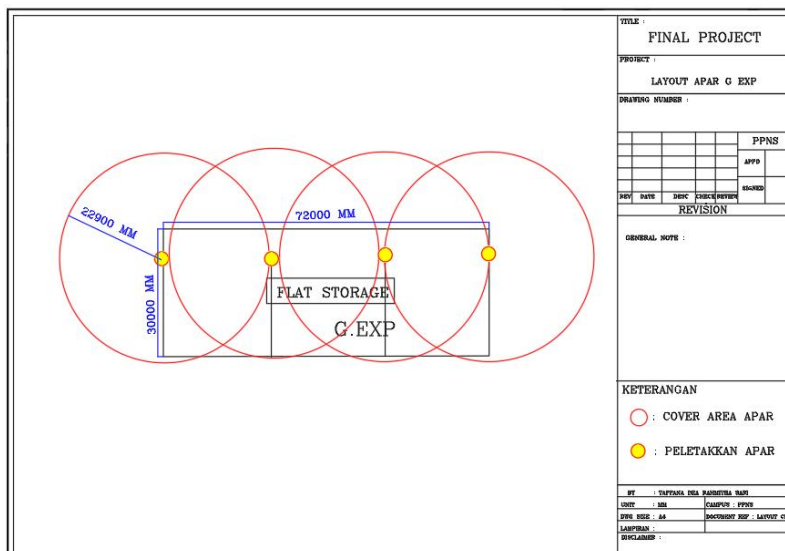
Dari hasil perhitungan didapatkan 6 buah APAR untuk memproteksi gudang B, namun pada saat dilakukan peletakkan APAR dibutuhkan sejumlah 9 buah untuk memproteksi seluruh area B. Oleh karena itu, dapat di simpulkan bahwa kebutuhan APAR pada area gudang B yaitu berjumlah 9 unit APAR dengan jenis *Dry Chemical Powder*.

b. Gudang *Flat Storage*

Gudang *Flat Storage* memiliki luas area 6000 m² dan termasuk kedalam klasifikasi bahaya hunian *Extra hazard* dalam kategori kelas kebakaran A dengan rating 12A yang memiliki luas perlindungan 1045 m² dan dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah APAR} &= \frac{\text{Luas Area}}{\text{Luas perlindungan APAR}} \\ \text{Jumlah APAR} &= \frac{3000}{1045} \\ \text{Jumlah APAR} &= 2,87 \approx 3 \text{ buah} \end{aligned}$$

Dari perhitungan tersebut didapatkan bahwa kebutuhan APAR di gudang *Flat Storage* yaitu sebanyak 3 unit APAR dengan jenis *Dry Chemical Powder* dengan rating 12A. Selain dilakukan perhitungan, akan dilakukan penempatan APAR dengan *software AutoCAD* yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Peletakkan APAR pada Gudang *Flat Storage*

Dari hasil perhitungan didapatkan 3 buah APAR untuk memproteksi gudang *Flat Storage*, namun pada saat dilakukan peletakan APAR dibutuhkan sejumlah 4 buah untuk memproteksi seluruh area *Flat Storage*. Oleh karena itu, dapat di simpulkan bahwa kebutuhan APAR pada area gudang *Flat Storage* yaitu berjumlah 4 unit APAR dengan jenis *Dry Chemical Powder*. Untuk kebutuhan alat pemadam api ringan lebih lengkap dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Perhitungan dan Evaluasi Jumlah APAR

No	Area	Luas area (m2)	Klasifikasi Hazard	Rating APAR	Luas Proteksi APAR	Perhitungan	Jumlah APAR Penyesuaian berdasarkan layout	Jumlah existing	Ket
1	Gudang RB 1	4860	Extra	12A	1045	5	7	1	Tidak sesuai
2	Gudang batu	828	Extra	12A	1045	1	2	0	Tidak sesuai
3	RB 2	1800	Extra	12A	1045	2	2	1	Tidak sesuai
4	RB 3	2730	Extra	12A	1045	3	4	1	Tidak sesuai
5	Gudang (A1-A3)	2160	Extra	12A	1045	3	5	4	Tidak sesuai
6	Gudang <i>Finish Good</i> lama	7560	Extra	12A	1045	8	8	3	Tidak sesuai
7	Gudang <i>Finish Good</i> baru	3600	Extra	12A	1045	4	4	2	Tidak sesuai
8	Gudang G.EXP	3000	Extra	12A	1045	3	4	0	Tidak sesuai
9	Gudang (DEF)	7920	Extra	12A	1045	8	9	3	Tidak sesuai
10	Gudang C	1680	Extra	12A	1045	2	4	6	Sesuai
11	Gudang B	6000	Extra	12A	1045	6	9	3	Tidak sesuai
12	<i>Bag godown</i>	3600	Extra	12A	1045	4	6	0	Tidak sesuai

Berdasarkan hasil evaluasi kebutuhan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) di area gudang perusahaan pakan ternak, diketahui bahwa tingkat klasifikasi bahaya kebakaran *Extra Hazard*. Berdasarkan NFPA 10 tahun 2022, area dengan bahaya ringan (*Light Hazard*) diklasifikasikan sebagai lokasi di mana jumlah dan kemudahan terbakar bahan bakar Kelas A dan bahan mudah terbakar Kelas B rendah, serta kebakaran dengan laju pelepasan panas yang relatif rendah diharapkan terjadi dan area tersebut menyimpan bahan mudah terbakar kelas A yang tergolong normal dan B tidak lebih dari 1 galon (3,8). Kemudian untuk kategori *Ordinary Hazard* merupakan area yang di mana kemudahan bahan mudah terbakar kelas A dan B sedang dan pelepasan panas yang relatif sedang diperkirakan dapat terjadi. Untuk *Extra Hazard* merupakan area dengan jumlah kemudahan bahan mudah terbakar kelas A dan B tinggi serta laju pelepasan panas yang dapat berkembang dengan cepat. Area dengan bahaya tinggi ini meliputi tempat penyimpanan, pengemasan dan produksi bahan mudah terbakar kelas A atau jumlah total bahan mudah terbakar kelas B yang terdapat di area tersebut melebihi 18.9L atau 5 galon. Penentuan klasifikasi tersebut didasarkan pada karakteristik aktivitas yang berlangsung di setiap area, jumlah serta jenis bahan mudah terbakar yang tersedia, tingkat akumulasi material yang dapat menjadi bahan bakar kebakaran, serta potensi laju pelepasan panas (*heat release rate*) apabila terjadi kebakaran.

Berdasarkan standar NFPA 10 (2022), area gudang penyimpanan dikategorikan ke dalam tingkat bahaya *Extra Hazard*. Penetapan ini didasari oleh tingginya kuantitas dan kemudahan terbakar dari bahan bakar Kelas A, seperti karung dan bahan baku pakan. Selain itu, area ini memiliki potensi laju pelepasan panas (*heat release rate*) yang cepat pada tahap awal penyalaan, serta diiringi keberadaan sumber penyalaan potensial dari aktivitas operasional, seperti akumulasi debu organik dan pengoperasian alat angkut (misalnya *forklift* dan *wheel loader*). Klasifikasi *Extra Hazard* pada area gudang perusahaan pakan ternak ini juga diperkuat oleh hasil diskusi bersama *expert judgement* yang merujuk pada kriteria standar NFPA 10.

Pada area dengan klasifikasi kebakaran Kelas A, seperti gudang penyimpanan bahan baku maupun gudang penyimpanan bahan jadi (*finish good*), diperlukan APAR jenis *Dry Chemical Powder* karena memiliki kemampuan yang efektif untuk memadamkan kebakaran yang melibatkan material padat mudah terbakar seperti kertas, kayu, plastik, karung, dan bahan organik lainnya yang umum ditemukan di area gudang industri pakan ternak. Selain efektif untuk kebakaran Kelas A, APAR jenis *Dry Chemical Powder* juga mampu menangani

kebakaran Kelas B dan Kelas C sehingga memberikan fleksibilitas perlindungan pada area dengan potensi bahaya yang beragam.

Hasil evaluasi kondisi *existing* menunjukkan bahwa perusahaan saat ini memiliki APAR dengan jenis jenis *Dry Chemical Powder* sebanyak 24 unit yang didistribusikan pada area gudang Perusahaan manufaktur pakan ternak. Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan APAR yang mempertimbangkan klasifikasi bahaya kebakaran, luas area perlindungan, penempatan dan jarak tempuh maksimum sesuai standar yang berlaku, diperoleh kebutuhan sebanyak 64 unit APAR jenis *Dry Chemical Powder* untuk melindungi area gudang Perusahaan manufaktur pakan ternak.

Peningkatan signifikan kebutuhan APAR dari 24 unit *existing* menjadi 64 unit dipengaruhi secara langsung oleh klasifikasi bahaya hunian *Extra Hazard* di seluruh area gudang. Pada tingkat bahaya ini, cakupan area proteksi maksimum untuk satu unit APAR dengan rating 12A dibatasi hingga 1.045 m². Implikasinya, area fasilitas berskala luas seperti Gudang *Finish Good* Lama dan Gudang (DEF) menuntut kuantitas unit APAR yang lebih besar meskipun spesifikasi rating unit yang digunakan tergolong tinggi. Selain faktor regulasi standar, evaluasi berbasis spasial (*layout*) membuktikan bahwa variabel denah fisik, posisi sekat, serta rintangan struktural menjadi penentu utama kebutuhan riil APAR, sebagaimana terlihat pada penambahan unit di Gudang B (dari 6 menjadi 9 unit) dan Gudang Flat Storage (dari 3 menjadi 4 unit).

Berdasarkan perbandingan antara kondisi *existing* dan kebutuhan yang telah dihitung, jumlah APAR jenis *Dry Chemical Powder* masih belum mencukupi, dengan kekurangan sebanyak 40 unit. Dari sisi implikasi, penambahan 40 unit APAR jenis *Dry Chemical Powder* akan meningkatkan efektivitas sistem proteksi kebakaran aktif pada tahap dini secara signifikan, khususnya dalam memperpendek waktu respons awal terhadap titik api sebelum berkembang menjadi kebakaran besar, mengingat karakteristik *Extra Hazard* yang memiliki laju pelepasan panas tinggi menyisakan waktu evakuasi dan pemadaman yang relatif singkat. Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan penambahan 40 unit APAR jenis *Dry Chemical Powder* agar seluruh gudang mendapatkan perlindungan kebakaran yang memadai sesuai dengan tingkat risiko pada area tersebut. Penambahan APAR tersebut juga diperlukan untuk memastikan kepatuhan terhadap persyaratan keselamatan kebakaran yang berlaku serta meningkatkan kesiapsiagaan perusahaan dalam menghadapi kondisi darurat kebakaran.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi risiko kebakaran, area gudang perusahaan pakan ternak termasuk dalam klasifikasi bahaya kebakaran *Extra Hazard*, sehingga memerlukan tingkat proteksi kebakaran yang lebih tinggi. Hasil perhitungan kebutuhan APAR menunjukkan bahwa area gudang memerlukan 64 unit APAR jenis *Dry Chemical Powder* untuk memberikan perlindungan yang memadai sesuai dengan tingkat risiko yang ada. Namun, kondisi *existing* perusahaan saat ini hanya tersedia 24 unit APAR *Dry Chemical Powder* yang telah ditempatkan di area gudang. Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan penambahan 40 unit APAR *Dry Chemical Powder* agar kebutuhan proteksi kebakaran terpenuhi, sehingga dapat meningkatkan kesiapsiagaan dalam penanggulangan kebakaran, mengurangi potensi kerugian, serta memenuhi standar keselamatan dan kesehatan kerja yang berlaku.

DAFTAR PUSTAKA

- Darea, A. C., Doda, D. V. D., Kaunang, W. P. J., Masyarakat, F. K., Sam, U., & Manado, R. (2021). *PENDAHULUAN Sistem tanggap darurat kebakaran sesuai standar dan sarana proteksi aktif kebakaran . Hal ini dapat membantu dalam menghadapi keadaan darurat kebakaran , seperti penyediaan sistem deteksi merupakan sistem yang dapat memberikan suatu informasi .* 10(1), 112–117.
- Fitriana, R. H. (2021). *Evaluasi pemasangan apar dalam sistem tanggap darurat kebakaran di gedung bedah rsud dr. soetomo surabaya.* 41–50.
- Hall, S. (2025). *Fire Loss in the United States During 2024* (Issue November).
- Hamid, M. (2021). Penanggulangan Kebakaran di PT X. *Medical Technology and Public Health Journal*, 3(2), 176–182.
- Ikhwana, A., Sa, D., Wahyudi, I., & Hikmah, N. (2024). *Perencanaan Kapasitas Produksi Industri Pakan Ternak dengan Metode Theory of Constraints.* <https://doi.org/10.33364/kalibrasi/v.22-1.1513>
- Kartika, I. I., Yuliana, C. T., Widhiantika, W., & Darmawan, W. (2025). *Analisis Penerapan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dalam Sistem Proteksi Kebakaran di PT .* *China Construction Industrial & Energy Engineering.* 4(1), 53–58.
- Liyudza, L., Maheswari, D., & Arfianto, M. (2025). *Evaluasi implementasi strategi keselamatan kebakaran berdasarkan kep / 186 / men / 1999 di PT .* *Dharma Satya Nusantara Temanggung.* 4(1), 11–20.

- Minati Karimah, Bina Kurniawan, S. (2022). *ANALISIS UPAYA PENANGGULANGAN KEBAKARAN DI GEDUNG BOUGENVILLE RUMAH SAKIT TELOGOREJO SEMARANG*. 4, 698–706.
- NFPA 10. (2022). *National Fire Protection Standard 10 Standard for Portable Fire Extinguishers*.
- Nugraha, S., Rusba, K., & Ramdan, M. (2024). Analisis Sistem Proteksi Kebakaran Aktif di Rumah Sakit Restu Ibu Balikpapan. *Jurnal Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Lindungan Lingkungan*, 10(1), 189–195.
- Permenaker No. Per.04/MEN. (1980). *Per.01/men/1980*. 2(1), 1–22.
- Putri, ita A., Martono, M., Setyono, K. J., & Sukoyo. (2022). *Analisis sistem proteksi kebakaran sebagai upaya pencegahan kebakaran*. 05, 59–69.
- Ratriwardhani, R. A., Sunaryo, M., & Ayu, F. (2025). *Perencanaan Penyediaan APAR di PT X Berdasarkan Permenakertrans Nomor 4 Tahun 1980 JURNAL MEDIA INFORMATIKA [JUMIN]*. 6(3), 1579–1586.
- Rusba, K., Ramdan, M., Balikpapan, U., & Pasif, P. K. (2025). *PENANGGULANGAN BAHAYA KEBAKARAN PADA GEDUNG PT*. 11(2), 277–282.
- Zerlina, D., Elysia, P., Sagoro, M., Dewi, R. R., & Auliana, N. (2025). *SKYHAWK : Jurnal Aviasi Indonesia Jenis Dan Peran Pentingnya Alat Pemadam Api Ringan Di Pesawat Boeing 737- 400 Dalam Keadaan Darurat*. 5(1), 440–448.