

Penilaian Risiko Kebakaran dan Evaluasi Penerapan Alat Pemadam Api Ringan Pada *Temporary Building* Perusahaan Jasa Kontruksi

Vida Fadhilatu Rohma

Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

Moch. Luqman Ashari

Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

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

*Korespondensi Penulis: vidarohma@student.ppns.ac.id

Abstract. *Temporary bulding or temporary buildings are places that have high urgency in a construction project where there are company facilities consisting of employees, buildings and company administration. This research is qualitative in nature, based on safety representative as the primary research data prior to conducting the Fire Risk Assessment which focuses on all rooms in the temporary buildings of construction service companies. This research was conducted with the aim of conducting a fire risk assessment in accordance with NFPA 551 of 2019 to determine the value of fire risk and Fire Extinguishers planning will be carried out based on Permenakertrans No. 04 of 1980. The results of the risk assessment carried out showed that the fire rate in 12 rooms in the temporary building had a moderate risk level and the other 2 rooms had a low risk level. For the application of Fire Extinguishers to the entire temporary building area, 5 Fire Extinguishers are needed with 4 Fire Extinguishers of the Dry Chemical Powder type and 1 Carbon Dioxide (CO₂)*

Keywords: *Fire Extinguishers, Temporary Buildings, NFPA 551 2019*

Abstrak . *Temporary bulding atau bangunan sementara menjadi salah satu tempat yang memiliki urgensi tinggi dalam suatu proyek kontruksi dimana didalamnya terdapat sarana perusahaan yang terdiri dari karyawan, gedung dan administrasi perusahaan. Penelitian ini bersifat kualitatif yang dibuat berdasarkan safety Representative sebagai data primer penelitian sebelum dilakukannya Fire Risk Assessment yang berfokus pada seluruh ruangan yang ada pada temporary building perusahaan jasa kontruksi. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk melakukan penilaian risiko kebakaran sesuai dengan NFPA 551 tahun 2019 untuk mengetahui nilai risiko kebakaran dan akan dilakukan perencanaan APAR berdasarkan Permenakertrans No. 04 Tahun 1980. Hasil penilaian risiko yang dilakukan menunjukkan tingkat kebakaran pada 12 ruangan di temporary bulding memiliki tingkat moderate risk dan 2 ruangan lainnya memiliki tingkat low risk. Untuk penerapan APAR pada keseluruhan area temporary bulding dibutuhkan 5 buah APAR dengan 4 APAR berjenis Dry Chemical Powder dan 1 Karbon Dioksida (CO₂)*

Kata Kunci: *APAR, Temporary Bulding, NFPA 551 tahun 2019*

PENDAHULUAN

Perusahaan jasa kontruksi merupakan salah satu sektor industri yang memiliki risiko kecelakaan kerja yang cukup tinggi. Hal tersebut merupakan salah satu akibat yang harus dihadapi seiring dengan meningkatnya pembangunan nasional berskala besar demi tercapainya kesejahteraan bersama. Dalam hal ini pembangunan proyek kontruksi menjadi salah satu dari puluhan industri yang mengalami perkembangan yang berdampak pada tingginya nilai kecelakaan kerja.

Salah satu penyebab kecelakaan kerja pada proyek kontruksi yaitu beberapa elemen yang berhubungan dengan proyek itu sendiri seperti lokasi kerja yang memiliki ciri khas yang berbeda, cuaca ekstrem, waktu pembangunan proyek yang terbatas, memiliki target yang tinggi dan banyak menggunakan sumber daya manusia yang tidak terlatih. Proyek kontruksi pasti memiliki *temporary building* sebagai sarana perusahaan yang terdiri atas tempat atau gedung, karyawan dan administrasi untuk membantu pimpinan suatu perusahaan. *Temporary building* yang dimaksud merupakan *site office* yang dibangun sementara menjadi salah satu tempat yang memiliki urgensi tinggi dalam suatu proyek kontruksi karena didalamnya terdapat elemen penting pekerjaan yang tidak bisa dilakukan di area lapangan.

Kasus kebakaran menjadi salah satu contoh bentuk kecelakaan kerja yang membutuhkan perhatian lebih dan membutuhkan proses pencegahan khusus untuk meminimalisir atau menghilangkan kemungkinan hal itu terjadi. Hal tersebut bisa dilakukan dengan menerapkan manajemen risiko pada setiap pekerjaan yang memiliki potensi kebakaran, karena sangat penting bagi keberlangsungan suatu proyek pembangunan apabila nantinya terjadi kasus seperti kebakaran (Kuntoro, 2017)

Kebakaran merupakan suatu bencana yang sering terjadi di masyarakat dan dapat mengakibatkan kerugian yang cukup besar. Kebakaran dapat terjadi apabila memenuhi 3 unsur, yaitu bahan bakar, sumber pemantik api, dan adanya oksigen di udara yang mendukung proses pembakaran (Ardiansyah et. Al, 2017). *Temporary building* perusahaan jasa kontruksi termasuk dalam bangunan sementara yang memiliki komponen struktur bangunan prefabrikasi atau komponen bangunan yang mudah dipasang dan dibongkar. Oleh sebab itu, perlunya dilakukan pengawasan terkait dengan upaya dalam menghadapi keadaan darurat seperti kebakaran, sehingga dibutuhkan sistem proteksi aktif

kebakaran berupa APAR yang memadai. Maka dari itu, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk melakukan penilaian risiko kebakaran sesuai dengan NFPA 551 tahun 2019 untuk mengetahui nilai risiko kebakaran dan akan dilakukan perencanaan APAR berdasarkan Permenakertrans No. 04 Tahun 1980

METODOLOGI

Pada penelitian ini bersifat kualitatif yang dibuat berdasarkan *safety Representative* sebagai data primer penelitian sebelum dilakukannya *Fire Risk Assessment* yang berfokus pada seluruh ruangan yang ada pada *temporary building* perusahaan jasa konstruksi. Penilaian tersebut dilakukan untuk mengetahui risiko dan kemungkinan yang akan terjadi. hal yang pertama dilakukan adalah mengelompokkan daerah yang memiliki potensi bahaya mulai dari yang rendah hingga potensi bahaya kebakaran yg tinggi. Dalam menentukan nilai risiko kebakaran yang dapat ditentukan dengan *risk matrix* dari NFPA 551 Tahun 2019. *Fire Risk Assessment* pada gedung bertujuan untuk mengidentifikasi risiko kebakaran untuk mengurangi kerugian dari kebakaran dengan sekecil mungkin dan selanjutnya untuk melakukan tindakan pencegahan (Mustika dkk., 2018).

Yang dimaksud dengan penentuan menggunakan risk matrix adalah dengan melihat Gambar 1. Penilaian risiko diperoleh berdasarkan tingkat *probability* dan *consequence*. *Probability* merupakan tingkat frekuensi suatu kejadian yang berlangsung Sehingga untuk mengetahui nilai risiko dapat diperoleh berdasarkan seberapa tinggi *probability* dan seberapa parah *consequence* atau dampak yang ditimbulkan.

Frequent	High	High	High	High
Probable	High	Moderate	High	High
Occasional	Moderate	Moderate	Moderate	High
Remote	Moderate	Moderate	Moderate	High
Improbable	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate
	Negligible	Marginal	Critical	Catastrophic

Key (Risk)

Low Moderate High

Gambar 1. Risk Matrix

(Sumber : NFPA 551, 2019)

Di bawah ini adalah matriks dari NFPA 551 dengan tabel terkait.

Tabel 1. *Probability Matrix*

Probability	Description
<i>Frequent</i>	<i>Likely to occur frequently, experienced ($p > 0.1$)</i>
<i>Probable</i>	<i>Will occur several times during system life ($p > 0.001$)</i>
<i>Occasional</i>	<i>Unlikely to occur in a given system operation ($p > 10^{-6}$)</i>
<i>Remote</i>	<i>So improbable, maybe assumed this hazard will not be experienced ($p < 10^{-6}$)</i>
<i>Improbable</i>	<i>Probability of occurrence not distinguishable from zero ($p \sim 0,0$)</i>

(Sumber : NFPA 551, 2019)

Tabel 2. *Consequence Matrix*

Consequence	Impact
<i>Negligible</i>	<i>The impact of loss will be so minor that it would have no discernible effect on the facility, its operations, or the environment</i>
<i>Marginal</i>	<i>The loss will have an impact on the facility, which may have to suspend some operations briefly. Some monetary investments may be necessary to restore the facility to full operations. Minor personal injury may be involved. The fire could cause localized environmental damage</i>
<i>Critical</i>	<i>The loss will have a high impact on the facility, which may have to suspend operations. Significant monetary investments may be necessary to restore to full operations. Personal injury and possibly deaths may be involved. The fire could cause significant reversible environmental damage</i>
<i>Catastrophic</i>	<i>The fire will produce death or multiple deaths or injuries, or the impact on operations will be disastrous, resulting in long-term or permanent closing. The facility would cease to operate immediately after the fire occurred. The fire could cause significant irreversible environmental damage.</i>

(Sumber : NFPA 551, 2019)

Berdasarkan Permenakertrans No. 04 Tahun 1980, Evaluasi Penerapan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dilakukan berdasarkan luas area dan jangkauan maksimum APAR. Penempatan antara satu APAR dengan yang lainnya tidak boleh melebihi 15 meter untuk APAR jenis *dry chemical powder* dan 9 m untuk APAR dengan jenis *karbon dioksida (CO₂)*. Untuk mengetahui perhitungan penentuan jumlah APAR dapat menggunakan persamaan berikut :

$$\text{Jumlah APAR} = \frac{\text{Luas area yang dilindungi}}{\text{Jangkauan maksimal area perlindungan tiap}}$$

1. HASIL ADAN PEMBAHASAN

a. *Fire Risk Assessment*

Penilaian risiko kebakaran (*Fire Risk Assessment*) berdasarkan pada *probability levels, severity categories, dan risk matrix* yang mengacu dari NFPA 551 Tahun 2019, *risk matrix* terdapat pada **Gambar 1**. Hasil *Fire Risk Assessment* dapat dilihat pada

Tabel 3. berikut:

Tabel 3. *Fire Risk Assessment Temporary Building* perusahaan jasa konstruksi tahun 2023

No	Area	Hazard	Inherent Fire Risk		
			Severity	Probability	Risk
1.	Lobby	Kebakaran	Negligible	Improbable	Low
2.	Ruang Document Cost Control	Kebakaran	Marginal	Remote	Low
3.	Ruang HSE	Kebakaran	Marginal	Remote	Low
4.	Ruang Meeting	Kebakaran	Marginal	Remote	Low
5.	Ruang Team Construction	Kebakaran	Marginal	Remote	Low
6.	Ruang Team Engineering	Kebakaran	Marginal	Remote	Low
7.	Ruang HRD	Kebakaran	Marginal	Remote	Low
8.	Ruang Meeting 2	Kebakaran	Marginal	Remote	Low
9.	Toilet	Kebakaran	Negligible	Improbable	Low
10.	Kitchen	Kebakaran	Critical	Occasional	Moderate
11.	Dining Area	Kebakaran	Critical	Occasional	Moderate
12.	Ruang Team Quality Control	Kebakaran	Marginal	Remote	Low
13.	Ruang Direksi	Kebakaran	Marginal	Remote	Low
14.	Ruang Team Project Control	Kebakaran	Marginal	Remote	Low

(Sumber : Data primer yang diolah, 2023)

Dari hasil tinjauan *Fire Risk Assessment* dapat diketahui tingkat risiko kebakaran pada ruangan di *Temporary Building* perusahaan jasa konstruksi dari 14 ruangan, 2 diantaranya memiliki penilaian *moderate risk* yaitu terdapat pada ruangan *kitchen* dan *dining area* dimana didalamnya terdapat sumber bahaya kebakaran yang sifatnya *critical* yaitu kompor dan beberapa peralatan elektronik dan 10 ruangan lain memiliki tingkat risiko yang sama yaitu *low risk*. karena setiap ruangan tersebut berada dalam satu tempat yang sama yaitu *temporary Building* perusahaan jasa konstruksi, dan memiliki sumber bahaya yang sama. Sehingga kebakaran di satu ruangan akan berpengaruh pada lokasi yang lain dan dapat mempengaruhi operasional *Temporary Building* perusahaan jasa konstruksi.

b. Evaluasi Penerapan APAR

Penerapan jenis APAR yang digunakan pada *Temporary Building* perusahaan jasa konstruksi harus sesuai dengan kelas kebakaran dan sumber bahaya/ bahan yang dapat terbakar pada masing-masing ruangan. Penentuan jenis APAR yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 4. Evaluasi Penerapan Jenis APAR

No	Area	Bahan Yang Mudah Terbakar	Jenis Kebakaran	Jenis APAR Yang tersedia	Jenis APAR Yang dibutuhkan	Keterangan
1.	Lobby	Kayu, Besi, Monitor	A dan C	Dry Chemical Powder	Dry Chemical Powder	Sesuai
2.	Ruang Document Cost Control	Kayu, Kertas Monitor, Peralatan listrik	A dan C	Dry Chemical Powder	Dry Chemical Powder	Sesuai
3.	Ruang HSE	Kayu, Kertas, Besi, Peralatan Listrik	A dan C	Dry Chemical Powder	Dry Chemical Powder	Sesuai
4.	Ruang Meeting	Kayu, Besi, Monitor, Peralatan Listrik	A dan C	Dry Chemical Powder	Dry Chemical Powder	Sesuai
5.	Ruang Team Construction	Kayu, Kertas, Monitor, peralatan listrik	A dan C	Dry Chemical Powder	Dry Chemical Powder	Sesuai
6.	Ruang Team Engineering	Kayu, Kertas, Monitor, peralatan listrik	A dan C	Dry Chemical Powder	Dry Chemical Powder	Sesuai
7.	Ruang HRD	Kayu, Kertas, Monitor, peralatan listrik	A dan C	Dry Chemical Powder	Dry Chemical Powder	Sesuai
8.	Ruang Meeting 2	Kayu, Besi, Monitor, Peralatan Listrik	A dan C	Dry Chemical Powder	Dry Chemical Powder	Sesuai
9.	Toilet	Air, Listrik	C	Dry Chemical Powder	Dry Chemical Powder	Sesuai
10.	Kitchen	Kayu, Air, Kompor, Dispenser	A dan K	Dry Chemical Powder	Karbon Dioksida (CO ₂)	Tidak Sesuai
11.	Dining Area	Kayu, Galon Air, Kulkas	A dan K	Dry Chemical Powder	Karbon Dioksida (CO ₂)	Tidak Sesuai
12.	Ruang Team Quality Control	Kayu, Besi, Monitor, Peralatan Listrik	A dan C	Dry Chemical Powder	Dry Chemical Powder	Sesuai
13.	Ruang Direksi	Kayu, Besi, Monitor, Peralatan Listrik	A dan C	Dry Chemical Powder	Dry Chemical Powder	Sesuai
14.	Ruang Team Project Control	Kayu, Besi, Monitor, Peralatan Listrik	A dan C	Dry Chemical Powder	Dry Chemical Powder	Sesuai

(Sumber : Data primer yang diolah, 2023)

Berdasarkan analisis data yang dilakukan, dapat diketahui bahwa jenis APAR yang digunakan adalah *dry chemical powder*, akan tetapi terdapat 2 ruangan yang belum sesuai dalam penerapan APAR yaitu ruangan Kitchen dan Dining area, dimana kedua ruangan tersebut harusnya menggunakan APAR jenis *carbon dioksida (CO₂)*. Oleh sebab itu, pergantian jenis APAR yang sesuai dengan klasifikasi kebakaran sangat dibutuhkan agar lebih efektif dalam memadamkan bahaya kebakaran yang sesuai jenisnya.

Perhitungan APAR dilakukan untuk mengetahui kebutuhan APAR di area *Temporary Building* perusahaan jasa konstruksi. Contoh perhitungan sesuai dengan persamaan ialah sebagai berikut :

1. Temporary Building Perusahaan Jasa Kontruksi

$$\text{Luas area Temporary Building} = 758 \text{ m}^2$$

$$\text{Jumlah APAR} = \frac{758 \text{ m}^2}{176,625 \text{ m}^2} = 4,29$$

Menurut perhitungan jumlah APAR yang telah dilakukan, maka diketahui bahwa kebutuhan APAR untuk area *Temporary Building* perusahaan jasa kontruksi adalah sebanyak 5 buah. Dimana 4 diantaranya APAR dengan jenis *dry chemical powder* dan 1 APAR dengan jenis *carbon diokside (CO₂)*. Contoh peletakan APAR yang ada di *Temporarry Bulding* perusahaan jasa kontruksi berdasarkan perhitungan dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Denah Perencanaan APAR di *Temporary Building* Perusahaan Jasa Kontruksi (Sumber : Data Peneliti, 2023)

2. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pengolahan data yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa hasil dari penilaian *Fire Risk Assessment* dengan metode kualitatif menggunakan *risk matrix* dari NFPA 551 tahun 2019 dapat diketahui tingkat risiko kebakaran pada *area temporary building* perusahaan jasa kontruksi adalah 12 ruangan dengan tingkat *low risk* dan 2 diantaranya memiliki tingkat *moderate risk*. Kemudian untuk Evaluasi perencanaan perhitungan APAR yang dibutuhkan berdasarkan Permenakertrans No. 04 Tahun 1980 didapatkan perhitungan kebutuhan APAR pada area sebanyak 5 APAR dan berdasarkan analisis bahaya kebakaran yang timbul di tiap ruangnya penggunaan APAR berjenis *dry dhemical powder* sebanyak 4 buah dan 1 APAR Berjenis *carbon diokside (CO₂)* untuk *area kitchen* dan *dining area*. Penelitian ini menunjukkan perbedaan dengan kondisi saat ini pada *temporary building* perusahaan jasa kontruksi. Dimana kondisi saat ini seluruh area hanya terdapat 3 APAR dan memiliki jenis APAR yang sama yaitu *dry chemical powder*. Berdasarkan penilaian risiko dan evaluasi penerapan APAR yang telah dilakukan

diharapkan perusahaan dapat mempertimbangkan kembali terkait dengan pengadaan APAR tambahan sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan dan jenis atau kategori bahaya yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Alifudin, Ashari L., Handoko L. (2022). *Fire Risk Assessment dan Evaluasi Alat Pemadam Api Ringan di Gedung Direktorat dan Bengkel Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya. Proceeding 6th Conference On Safety Engineering and It's Application*, pp 105-111.
- Ardiansyah, T., Handoko, L., & Khairansyah, M. D. (2017). Perencanaan Emergency Respon Plan (ERP) Di Galangan 24 Tanjung Perak Surabaya. In *Conference on Safety Engineering and Its Application* (Vol. 1, No. 1, pp. 241-244).
- Andri Cahyadi, Fatma Lestari, Abdul Kadir. "ANALISIS TINGKAT RISIKO BENCANA KEBAKARAN WILAYAH JAKARTA BARAT, PROVINSI DKI JAKARTA" , PREPOTIF : Jurnal Kesehatan Masyarakat, 2022
- Andu, F. A. (2020). Kajian Pengawasan Listrik Dalam Penanggulangan Kebakaran. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 9(1).
- Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi. (1980). Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER-04/MEN/1980. Indonesia
- Koloso, A. P. (2021, December). Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pekerjaan Konstruksi. In *Seminar Nasional Insinyur Profesional (SNIP)* (Vol. 1, No. 1).
- Kuntoro, C. 2017. Implementasi Manajemen Risiko Kebakaran Berdasarkan (Is) Iso 31000 Pt Apac Inti Corpora. *HIGEIA*, 1(4): 109-119
- Mustika, S. W., Wardani, R. S., & Prasetio, D. B. (2018). Penilaian Risiko Kebakaran Gedung Bertingkat. *J.Kesehat.Masy.Indones*, 13(1), 18–25.
- NFPA. (2019). NFPA 551 Guide for the Evaluation of Fire Risk Assessments, National Fire Protection Association. [Online]
Available at: <https://bit.ly/NFPA5512019> [Accessed 30 June 2023]
- Putri, N. A., Martono, M., Mawardi, M., Setyono, K. J., & Sukoyo, S. (2019). Analisis Sistem Proteksi Kebakaran Sebagai Upaya Pencegahan Kebakaran. *Bangun Rekaprima: Majalah Ilmiah Pengembangan Rekayasa, Sosial dan Humaniora*, 5(2, Oktober), 59-69.
- Yung, D. (2008). Principles of Fire Risk Assessment in Buildings. In Principles of Fire Risk Assessment in Buildings. John Wiley & Sons, Ltd.