

Pengklasifikasian Bahaya Kebakaran dan Perencanaan Kebutuhan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) Sebagai Proteksi Awal Kebakaran pada Pabrik Pengolahan Kayu X

Lintang Haya Zhafirah¹, Moch. Luqman Ashari^{1*}, dan Galih Anindita¹

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

E-mail: ashari.luqman@ppns.ac.id

Abstrak

Pabrik Pengolahan Kayu X merupakan pabrik yang mengolah bahan mentah kayu menjadi *barecore* (jenis kayu lapis) dimana dalam proses produksinya memiliki tingkat risiko yang tinggi. Upaya penanganan awal untuk mengendalikan terjadinya kebakaran dapat dilakukan dengan menambahkan proteksi kebakaran alat pemadam api ringan (APAR). Tujuan penelitian ini yakni untuk mengklasifikasikan jenis kebakaran serta perencanaan kebutuhan APAR pada Pabrik Pengolahan Kayu X. Penelitian ini dilakukan secara observasional dan bersifat deskriptif. Pengklasifikasian kebakaran dilakukan melalui observasi dan wawancara keadaan aktual pabrik dengan dasar NFPA 10 tahun 2022 dan perencanaan kebutuhan APAR dilakukan melalui perhitungan kebutuhan APAR berdasarkan NFPA 10 tahun 2022. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat 4 area yang memiliki tingkat bahaya kebakaran tinggi (*extra*), 5 area yang memiliki tingkat bahaya kebakaran sedang (*ordinary*) 6 area yang memiliki tingkat bahaya kebakaran rendah (*light*). Bangunan pabrik tersebut memiliki risiko kebakaran golongan kelas A, B, dan C. Seluruh area pabrik membutuhkan APAR dengan bahan *dry chemical powder* dengan jumlah masing-masing area berdasarkan hasil perhitungan.

Kata Kunci: APAR, Klasifikasi Bahaya Kebakaran, Pabrik Pengolahan Kayu X

Abstract

Wood Processing Plant X is a factory that processes wood raw materials into barecore (plywood type) which in the production process has a high level of risk. Initial handling efforts to control the occurrence of fires can be done by adding fire protection to light fire extinguishers (APAR). The purpose of this study was to classify the type of fire and plan the needs of fire extinguisher at the X Wood Processing Plant. Fire classification is carried out through observation and interviews of the actual condition of the factory on the basis of NFPA 10 of 2022 and fire extinguisher needs planning is carried out through the calculation of fire extinguisher needs based on NFPA 10 of 2022. The results of the study conducted showed that there were 4 areas that had a high level of fire danger (extra), 5 areas that had a moderate fire danger level (ordinary) 6 areas that had a low fire danger level (light). The factory building has a fire risk of class A, B, and C. The entire factory area requires fire extinguisher with dry chemical powder with the amount of each area based on the calculation results.

Keyword: Fire Hazard Classification, Portable Fire Extinguisher, Wood Processing Factory X

1. PENDAHULUAN

Pabrik Pengolahan Kayu x merupakan suatu yang mengelokah dan mengubah bahan mentah berupa kayu bulat menjadi sebuah produk yang memiliki nilai jual tinggi salah satunya *barecore*. *Barecore* merupakan sejenis kayu lapis yang diolah baik secara manual maupun menggunakan mesin. Olahan kayu berupa *barecore* dimanfaatkan untuk membuat perabot rumah tangga. Pembuatan *barecore* dilakukan dengan menggunakan bahan baku kayu yang merupakan bahan yang mudah terbakar. Selain itu dalam proses pengolahan *barecore* terdapat proses yang berpotensi menimbulkan panas yakni pada proses pengupasan dan pengepresan (Ningrum & Pratiwi, 2021). Kurniawati (2018) mengatakan bahwa proses pengupasan dan pengepresan yang dilakukan tersebut menimbulkan risiko kebakaran yang tinggi pada area pabrik pengolahan kayu tersebut.

Kebakaran di industri merupakan salah satu hal yang tidak hanya dapat menghilangkan harta benda maupun nyawa, tetapi juga mengganggu keberlangsungan kegiatan operasional sehingga mengganggu stabilitas dan kontinuitas kegiatan industri yang pada akhirnya menyebabkan semakin besarnya kerugian finansial yang ditanggung oleh perusahaan (Kowara & Martiana, 2017). Menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. Kep 186/MEN/1999 penanggulangan kebakaran merupakan segala upaya untuk mencegah timbulnya kebakaran dengan berbagai upaya pengendalian setiap perwujudan energi, pengadaan sarana proteksi kebakaran dan sarana penyelamatan serta pembentukan organisasi tanggap darurat untuk memberantas kebakaran. Perencanaan sistem proteksi terjadinya kebakaran penting diterapkan terutama pada pabrik pengolahan kayu yang memiliki potensi kebakaran tinggi. Selain untuk menanggulangi jika terjadinya kebakaran tetapi juga menjadi bentuk pencegahan yang dilakukan perusahaan untuk meminimalisir terjadinya kebakaran yang berdampak pada kerugian (Harianja, Toruan, & Hasibuan, 2020).

Pengklasifikasian bahaya kebakaran dilakukan sebagai tindakan awal untuk mengkarakteristikan kebakaran, penyebab kebakaran, kemungkinan terjadinya, dan kelas kebakaran (Anggraeni, Ashari, & Kusuma, 2017) yang ada di pabrik pengolahan kayu. Dengan luas area pabrik lebih dari 3 hektar dan belum dilengkapi dengan APAR sebagai proteksi awal kebakaran, maka dari itu diperlukan perencanaan kebutuhan APAR berdasarkan NFPA 10 tahun 2022.

2. METODE

Penelitian ini dilakukan secara observasional dan bersifat kualitatif dengan mempertimbangkan masukan dari Safety Representative sebagai data primer penelitian. Pengklasifikasian bahaya kebakaran mempertimbangkan kemungkinan terjadinya kebakaran dan konsekuensi dari kebakaran tersebut (Yung, 2008). Klasifikasi bahaya kebakaran setiap area dikategorikan menjadi tiga, yaitu bahaya ringan, biasa, dan ekstra. Kategori tingkat bahaya beserta definisi tingkat bahaya terdapat pada Tabel 1. berikut:

Tabel 1. Classification of Occupany Hazard

<i>Hazard Class</i>	<i>Definition</i>
<i>Low</i>	<i>Light hazard occupancies shall be classified as locations where the quantity and combustibility of Class A combustibles and Class B flammables are low and fires with relatively low rates of heat release are expected. These occupancies consist of fire hazards having normally expected quantities of Class A combustible furnishings, and/or the total quantity of Class B flammables typically expected to be present is less than 1 gal (3.8 L) in any room or area.</i>
<i>Ordinary</i>	<i>Ordinary hazard occupancies shall be classified as locations where the quantity and combustibility of Class A combustible materials and Class B flammables are moderate and fires with moderate rates of heat release are expected. These occupancies consist of fire hazards that only occasionally contain Class A combustible materials beyond normal anticipated furnishings, and/or the total quantity of Class B flammables typically expected to be present is from 1 gal to 5 gal (3.8 L to 18.9 L) in any room or area.</i>
<i>Extra</i>	<i>Extra hazard occupancies shall be classified as locations where the quantity and combustibility of Class A combustible material are high or where high amounts of Class B flammables are present and rapidly developing fires with high rates of heat release are expected. These occupancies consist of fire hazards involved with the storage, packaging, handling, or manufacture of Class A combustibles, and/or the total quantity of Class B flammables expected to be present is more than 5 gal (18.9 L) in any room or area.</i>

(Sumber: NFPA 10, 2022)

Data primer berupa hasil observasi dan wawancara dijadikan sebagai acuan dalam perencanaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) untuk setiap area di Pabrik Pengolahan Kayu X. Data sekunder penelitian berupa data *layout* Pabrik Pengolahan Kayu X untuk membantu perencanaan APAR. Jangkauan maksimum APAR didapatkan pada NFPA 10 Tahun 2022. Pemenuhan kebutuhan APAR didapatkan menggunakan Persamaan 1 berikut:

$$\text{Jumlah APAR} = \frac{\text{Luas Area}}{\text{Luas Area Maximum Yang Dilindungi}} \quad (\text{Persamaan 1})$$

Luas perlindungan dan penempatan APAR bahaya kebakaran kelas A dapat dilihat pada Tabel 2. berikut:

Tabel 2. Luas Perlindungan dan Penempatan APAR Bahaya Kebakaran kelas A

<i>Class A Rating Shown on Extinguisher</i>	<i>Light Hazard Occupancy</i>	<i>Ordinary Hazard Occupancy</i>	<i>Extra Hazard Occupancy</i>
1-A	-	-	-
2-A	6000	3000	-
3-A	9000	4500	-
4-A	11250	6000	4000
6-A	11250	9000	6000
10-A	11250	11250	10000
20-A	11250	11250	11250
30-A	11250	11250	11250
40-A	11250	11250	11250

(Sumber: NFPA 10, 2022)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pabrik Pengolahan Kayu X memiliki 15 area yang menjadi tempat aktivitas produksi dan pengolahan kayu. Hasil pengklasifikasian bahaya kebakaran berdasarkan NFPA 10 tahun 2022 dapat dilihat pada Tabel 3. berikut:

Tabel 3. Klasifikasi Bahaya Kebakaran dan Perhitungan Luas Tiap Bangunan

No	Nama Ruang	<i>Classification of Occupancy Hazard</i>	P (m)	L (m)	Luas	
					(m ²)	(ft ²)
1	Kantor	<i>Light</i>	19	11	209	2.250
2	Pos Satpam Utama	<i>Light</i>	15	5	75	807
3	Pos Satpam Utara	<i>Light</i>	5	3	15	161
4	Pos Satpam Selatan	<i>Light</i>	5	3	15	161
5	R. Produksi	<i>Extra</i>	73	48	3.504	37.717
6	R. <i>Finishing</i>	<i>Ordinary</i>	51	24	1.224	13.175
7	Gudang Bahan Jadi	<i>Ordinary</i>	73	48	3.504	37.717
8	<i>Warehouse</i>	<i>Extra</i>	16	11	176	1.894
9	Gudang Limbah	<i>Ordinary</i>	11	6	66	710
10	R. Boiler	<i>Extra</i>	19	14	266	2.863
11	Gudang Bahan Baku	<i>Ordinary</i>	51	12	612	6.588
12	R. <i>Bandsaw</i>	<i>Ordinary</i>	15	12	180	1.938
13	R. <i>Klin Dry</i>	<i>Extra</i>	51	12	612	6.588

No	Nama Ruang	Classification of Occupancy Hazard	P (m)	L (m)	Luas	
					(m ²)	(ft ²)
14	Mess Karyawan	Light	24	7	168	1.808
15	Musholah	Light	11	7	77	829

(Sumber: Penulis, 2023)

Berdasarkan Tabel 3. dapat diketahui luas dan klasifikasi bahaya kebakaran tiap area yang kemudian digunakan untuk menghitung jumlah kebutuhan APAR tiap area. Sebelum melakukan penentuan jumlah APAR dilakukan analisis jenis APAR yang dibutuhkan. Jenis APAR ditentukan berdasarkan jenis kebakaran yang paling mungkin terjadi, ukuran kebakaran yang paling mungkin terjadi, bahaya di area tempat kemungkinan besar terjadi kebakaran, peralatan listrik di sekitar api, kondisi suhu sekitar, dan faktor lainnya. Berdasarkan analisis tersebut, jenis APAR yang dibutuhkan terdapat pada Tabel 4. berikut:

Tabel 4. Analisis Jenis APAR

No	Nama Ruang	Sumber Api	Bahan Bakar	Klas Kebakaran	Jenis APAR
1	Kantor	Konsleting listrik	Furniture, alat elektronik, kertas	AC	<i>Dry Chemical Powder</i>
2	Pos Satpam Utama	Konsleting listrik	Furniture, kertas	A	<i>Dry Chemical Powder</i>
3	Pos Satpam Utara	Konsleting listrik	Furniture, kertas	A	<i>Dry Chemical Powder</i>
4	Pos Satpam Selatan	Konsleting listrik	Furniture, kertas	A	<i>Dry Chemical Powder</i>
5	R. Produksi	Konsleting listrik dan percikan api	Kayu, kertas, lem, mesin produksi	ABC	<i>Dry Chemical Powder</i>
6	R. <i>Finishing</i>	Konsleting listrik	Kayu, kertas, plastik, lem, alat elektronik forklift	ABC	<i>Dry Chemical Powder</i>
7	Gudang Bahan Jadi	Konsleting listrik	Kayu, kertas, plastik, alat elektronik forklift	AC	<i>Dry Chemical Powder</i>
8	<i>Warehouse</i>	Konsleting listrik, percikan api las, percikan dam api gerinda	Furniture, minyak, oli, cat, mesin las, mesin gerinda	ABC	<i>Dry Chemical Powder</i>
9	Gudang Limbah	Api pembakaran, dan konsleting listrik	Sisa produksi: kayu, minyak, oli, cat,	AB	<i>Dry Chemical Powder</i>
10	R. Boiler	Api pembakaran, dan suhu tinggi.	Bahan bakar minyak, furniture	AB	<i>Dry Chemical Powder</i>
11	Gudang Bahan Baku	Konsleting listrik, putung rokok	kayu, furniture	A	<i>Dry Chemical Powder</i>
12	R. <i>Bandsaw</i>	Konsleting listrik dan percikan api	Kayu, serbuk kayu, furniture, mesin pemotong kayu	AC	<i>Dry Chemical Powder</i>
13	R. <i>Klin Dry</i>	Konsleting listrik, suhu sekitar	Kayu, mesin pengering, perangkat listrik, furnitur	AC	<i>Dry Chemical Powder</i>
14	Mess Karyawan	Konsleting listrik,	Furniture dan kain	A	<i>Dry Chemical</i>

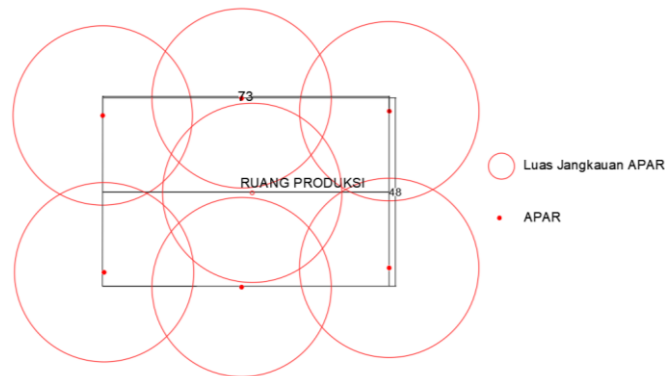
No	Nama Ruang	Sumber Api	Bahan Bakar	Klas Kebakaran	Jenis APAR
		putung rokok			<i>Powder</i>
15	Musholah	Konsleting listrik, putung rokok	Furniture, dan kain	A	<i>Dry Chemical Powder</i>

(Sumber: Penulis, 2023)

Setelah mengetahui klasifikasi bahaya kebakaran, luas area yang harus dilindungi serta jenis APAR kemudian dilakukan perhitungan kebutuhan APAR. Berikut adalah perhitungan kebutuhan APAR untuk area Ruang Produksi luas sebesar 37.717 ft² (3.504 m²), termasuk tingkat bahaya kebakaran tinggi (*extra*) dengan klas kebakaran A, B, dan C. Berikut perhitungan kebutuhan APAR untuk ruang produksi dengan rating 6A:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah APAR} &= \frac{37.717 \text{ ft}^2}{6000 \text{ ft}^2} \\ &= 6,29 \approx 7 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diketahui bahwa kebutuhan APAR untuk ruang produksi adalah 7 APAR. Dengan pemilihan rating 6A pada perhitungan area ruang produksi sudah terlindungi dengan baik, hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 1. berikut:



Gambar 1. Peletakan dan Jangkauan APAR Area Perhitungan
(Sumber: Penulis, 2023)

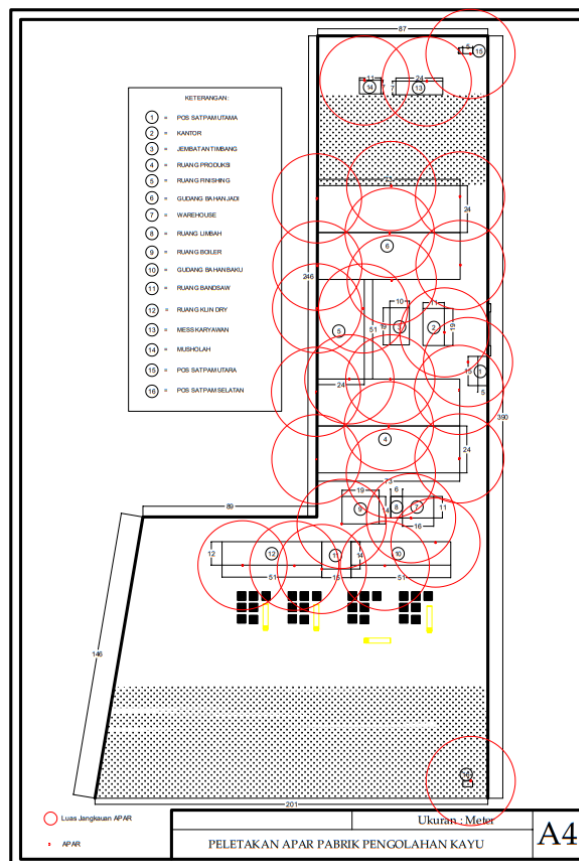
Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, selanjutnya jumlah APAR untuk setiap area dapat dilihat pada **Tabel 5.** berikut:

Tabel 5. Analisis Jumlah Kebutuhan APAR Tiap Area Pabrik

No	Nama Ruang	Klas Kebakaran	Jenis APAR	Rating APAR	Jumlah APAR
1	Kantor	AC	<i>Dry Chemical Powder</i>	2A	1
2	Pos Satpam Utama	A	<i>Dry Chemical Powder</i>	2A	1
3	Pos Satpam Utara	A	<i>Dry Chemical Powder</i>	2A	1
4	Pos Satpam Selatan	A	<i>Dry Chemical Powder</i>	2A	1
5	R. Produksi	ABC	<i>Dry Chemical Powder</i>	6A	7
6	R. <i>Finishing</i>	ABC	<i>Dry Chemical Powder</i>	6A	3
7	Gudang Bahan Jadi	AC	<i>Dry Chemical Powder</i>	6A	7
8	Warehouse	ABC	<i>Dry Chemical Powder</i>	4A	1
9	Gudang Limbah	AB	<i>Dry Chemical Powder</i>	4A	1
10	R. Boiler	AB	<i>Dry Chemical Powder</i>	4A	1
11	Gudang Bahan Baku	A	<i>Dry Chemical Powder</i>	6A	2
12	R. <i>Bandsaw</i>	AC	<i>Dry Chemical Powder</i>	4A	1
13	R. <i>Klin Dry</i>	AC	<i>Dry Chemical Powder</i>	6A	2
14	Mess Karyawan	A	<i>Dry Chemical Powder</i>	2A	1
15	Musholah	A	<i>Dry Chemical Powder</i>	2A	1

(Sumber: Penulis, 2023)

Dari analisis tersebut dilakukan peletakan APAR pada seluruh area untuk menemukan lokasi penempatan yang sesuai dengan jangkauan luasan area APAR. Gambar 2. merupakan hasil perencanaan peletakan APAR pada seluruh area pabrik.



Gambar 2. Peletakan APAR Seluruh Area Pabrik
(Sumber: Penulis, 2023)

4. KESIMPULAN

Klasifikasi tingkat bahaya kebakaran pada Pabrik Pengolahan Kayu X terdapat 6 area yang memiliki tingkat bahaya light yakni kantor, pos satpam utama, utara, selatan, mess karyawan dan musholah. Untuk tingkat bahaya ordinary terdapat di 5 area yakni ruang *finishing*, gudang bahan jadi, gudang limbah, gudang bahan baku, dan ruang *bandsaw*. Kemudian untuk tingkat bahaya extra terdapat di 4 area yakni ruang produksi, *warehouse*, ruang boiler dan ruang *klin dry*. Kemudian pada Pabrik Pengolahan Kayu X memerlukan APAR dengan jumlah total 31 APAR dengan jenis *dry chemical powder*.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, A. S., Ashari, L. M., & Kusuma, E. G. (2017). ANALISA FIRE RISK ASSESSMENT DAN PERANCANGAN PROTEKSI KEBAKARAN AKTIF PADA AREA WORKSHOP PERUSAHAAN JSAKONSTRUKSI FABRIKASI . *Safety Engineering and Its Application* (hal. 255-261). Surabaya: Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
- Badan Standardisasi Nasional. (2000). *SNI 03-1745-2000 Tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Pipa Tegak dan Slang untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Harianja, E. S., Toruan, M. L., & Hasibuan, A. S. (2020). Analisis Penerapan Sistem Proteksi Kebakaran Aktif Dalam Upaya Pencegahan dan Penanggulangan Bahaya Kebakaran Di PTPN IV Unit PKS Pabatu, Serdang Bedagai. *Healthcare Technology and Medicine Vol. 6*, 1020-1030.
- Karuniawati, E. Y., Kurniawan, B., & Denny, H. M. (2018). ANALISIS KEJADIAN KEBAKARAN DENGAN METODE “LOSS CAUSATION MODEL” PADA SEBUAH PABRIK KAYU LAPIS DI PACITAN . *Jurnal Kesehatan Masyarakat Vol. 6 No. 4*, 286-291.
- Kowara, R. A., & Martiana, T. (2017). ANALISIS SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN SEBAGAI UPAYA

- PENCEGAHAN DAN PENANGGULANGAN KEBAKARAN (Studi di PT. PJB UP Brantas Malang). *MANAJEMEN KESEHATAN Yayasan RS Dr. Soetomo, Vol. 3 No. 1*, 70-85.
- Menteri Tenaga Kerja RI. (1999). Keputusan Menteri Tenaga Kerja RI Nomor KEP.186/MEN/1990. *UNIT PENANGGULANGAN KEBAKARAN DI TEMPAT KERJA*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- National Fire Protection Association. (2022). *NFPA 10 Installation of Portable Fire Extinguishers 2018 Edition*. Quincy.
- Ningrum, I. P., & Pratiwi, I. (2021). Analisis Potensi Bahaya Pada Proses Produksi Barecore Menggunakan Metode HAZOP dan OHS Risk Assessment. *Journal of Applied Industrial Engineering 2021, 13(1)*, 11-22.
- Yahya, A., & Effendy, M. (2021). ANALISIS KONDISI PROTEKSI KEBAKARAN SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN KECELAKAAN AKIBAT KEBAKARAN PADA GEDUNG PARKIR TERMINALINTERMODA JOYOBOYO KOTA SURABAYA. *Keinsinyuran*, 143-151.
- Yung, D. (2008). *Principles of Fire Risk Assessment in Buildings*. Canada: John Wiley & Sons, Ltd.