

# Studi Penempatan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) di Unit Boiler PPSDM Migas

Agus Sugiharto  
*PPSDM Migas Cepu*

## INFORMASI NASKAH

Diterima : 2 April 2024  
Direvisi : 29 Oktober 2024  
Disetujui : 4 November 2024  
Terbit : 4 November 2024

Email korespondensi:  
[agus.sugiharto@esdm.go.id](mailto:agus.sugiharto@esdm.go.id)

Laman daring:  
[https://doi.org/10.37525/  
sp/2024-2/584](https://doi.org/10.37525/sp/2024-2/584)

## ABSTRAK

Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi (PPSDM MIGAS) mempunyai kilang minyak yang merupakan fasilitas untuk mengolah minyak mentah menjadi produk petroleum seperti pertasol, minyak diesel (solar) dan minyak residu, dimana keberadaannya sangat penting untuk mendukung ketahanan energi nasional. Pada proses pengolahan minyak bumi banyak menggunakan berbagai jenis peralatan, dimana salah satu peralatan yang digunakan adalah boiler atau peralatan yang digunakan untuk menghasilkan uap bertekanan. Salah satu potensi bahaya yang muncul pada kegiatan operasi boiler adalah terjadinya kebakaran. Ada beberapa hal yang bisa digunakan untuk mengendalikan potensi bahaya kebakaran, salah satunya adalah menggunakan sistem proteksi kebakaran aktif. Sistem proteksi aktif terdiri dari berbagai perangkat yang digunakan untuk mendeteksi, memadamkan, dan memadamkan kebakaran. Tujuan sistem proteksi aktif adalah untuk menjaga keselamatan manusia dan memungkinkan respons yang cepat apabila terjadi kebakaran dengan menyediakan alat pemadam api ringan (APAR). Tingkat keberhasilan pemadaman awal sangat tergantung pada jenis media dan rating pada APAR tersebut, oleh sebab itu penempatannya harus menyesuaikan dengan jenis bahan mudah terbakar yang ada pada lokasi dimana APAR itu akan ditempatkan.

**Kata kunci:** Alat Pemadam Api Ringan (APAR), Rating APAR, Sistem proteksi aktif



## PENDAHULUAN

Boiler juga dikenal sebagai “mesin uap” merupakan bejana tertutup yang menghasilkan uap bertekanan dan digunakan di luar boiler. Di industri migas, uap bertekanan ini digunakan untuk steam flooding, pembangkit listrik, pemanas, dan sebagainya.

Bahaya fisik, mekanis, kimia, dan listrik adalah empat jenis bahaya yang dapat terjadi di lingkungan kerja boiler. Saat boiler beroperasi, mereka harus diketahui untuk mengetahui risiko bahaya. Bahaya fisik terjadi di tempat kerja dimana pekerja terpapar bahaya secara langsung (misalnya, uap panas dan material panas tersembur) atau bertahan dalam jangka waktu (misalnya, gangguan pendengaran yang disebabkan oleh kebisingan). Bahaya kimia berasal dari bahan atau zat kimia, dan bahaya mekanis berasal dari peralatan mekanis atau benda-benda yang dikerjakan oleh pekerja. Bahaya listrik juga mencakup berbagai bahaya, seperti korsleting, kebakaran, dan sengatan listrik.

Ada beberapa cara untuk mengurangi risiko terjadinya kebakaran di area boiler, salah satunya dengan menempatkan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) sesuai dengan klasifikasi/kelas kebakaran dan media pemadam yang tepat. Pemasangan APAR ini akan sangat efektif digunakan pada saat awal mula kebakaran dengan memperhatikan klasifikasi kebakaran dan media pemadam yang tepat. Klasifikasi kebakaran adalah pembagian atau mengklasifikasikan kebakaran berdasarkan jenis bahan bakar yang digunakan untuk memutuskan media pemadam yang tepat dan cepat untuk memadamkan kebakaran.

Dibawah ini merupakan tabel penilaian risiko (*risk assessment*) yang berguna untuk mengetahui seberapa besar potensi bahaya yang timbul pada operasi boiler untuk dapat ditentukan pengendaliannya.

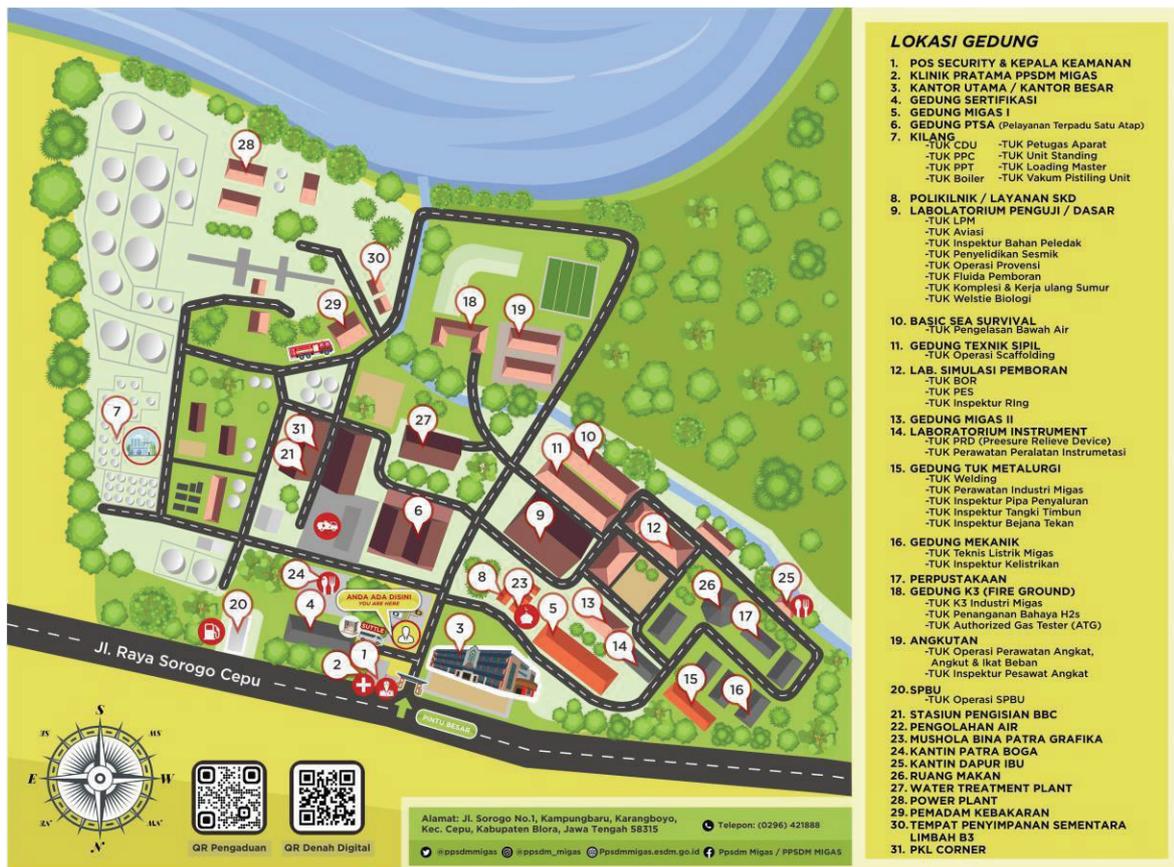
Tabel 1. Penilaian Risiko (*Risk Assessment*) Operasi Boiler di Kilang PPSDM MIGAS

No	Lokasi/Alat	Aktivitas	Potensi Bahaya
1.	Jaringan pipa bahan bakar boiler	Proses penyaluran bahan bakar dari tanki bahan bakar yang kemudian dipompa dan dialirkan ke dalam boiler menggunakan jaringan pipa	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Kebocoran bahan bakar</li> <li>· Lantai licin atau kotor</li> <li>· Terpeleset</li> </ul>
2.	<i>Burner Management System</i> (BMS)	Satu set peralatan pembakaran boiler yang dilengkapi dengan system instrumentasi untuk mengontrol proses pembakaran secara otomatis	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Kebocoran atau adanya tumpahan bahan bakar</li> <li>· Radiasi panas</li> <li>· Tersengat Listrik</li> <li>· Kebakaran</li> <li>· Suara bising</li> </ul>
3.	Tabung gas LPG	Tabung gas yang digunakan untuk proses penyalaan awal boiler	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Kebocoran gas pada tabung atau <i>line</i> gas</li> <li>· Bau menyengat</li> <li>· Terbakar</li> </ul>
4.	Tempat injeksi bahan kimia boiler ( <i>chemical maintenance boiler</i> ) yang terdiri dari: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Soda Api (NaOH)</li> <li>· Trisodium Phosphate,</li> <li>· Natrium Sulphite</li> </ul>	Bahan kimia yang digunakan untuk injeksi air umpan kedalam boiler	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Keracunan bila tertelan</li> <li>· Iritasi pada mata</li> </ul>
5.	Pompa pada boiler: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Pompa <i>booster</i></li> <li>· Pompa air umpan boiler (<i>boiler feed water pump</i>)</li> <li>· Pompa <i>dossing</i></li> </ul>	Pompa yang menyalurkan air dari tanki penampung air lunak dan bahan kimia ke boiler.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Pompa terbakar</li> <li>· Tersengat listrik</li> <li>· Terkena putaran motor atau pompa</li> </ul>



6	Jaringan pipa air umpan boiler	Proses penyaluran air umpan yang kemudian dipompa dan dialirkan ke dalam boiler menggunakan jaringan pipa	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Lantai licin atau kotor</li> <li>· Terpeleset</li> </ul>
7	Jaringan pipa uap boiler ( <i>steam</i> )	Proses penyaluran uap ( <i>steam</i> ) dari boiler menuju kilang	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Lantai licin atau kotor</li> <li>· Terpeleset</li> <li>· Tersengat panas uap</li> </ul>
8	<i>Steam drum</i>	Proses pemanasan air umpan boiler menjadi uap	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Tekanan berlebih</li> <li>· Ledakan</li> </ul>
9	<i>Furnace</i>	Dapur tempat terjadinya pembakaran di dalam boiler	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Kebakaran</li> <li>· Kebocoran gas dan bahan bakar</li> </ul>

Dari tabel Penilaian Risiko (*Risk Assessment*) diatas bisa kita lihat salah satu potensi bahaya yang muncul dari proses operasi boiler adalah terjadinya kebakaran, sehingga studi penempatan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) di area boiler menjadi sangat penting sebagai langkah antisipasi apabila terjadi kebakaran.



Gambar 1. Denah PPSDM Migas

Pada denah diatas posisi unit boiler berada pada nomor 7 yang berada di lokasi Kilang Minyak Bumi PPSDM Migas. Sebagaimana kita ketahui bahwa proses pengolahan kilang minyak bumi merupakan salah satu daerah berbahaya dengan risiko yang sangat besar antara lain terjadinya kebakaran, kebocoran gas beracun, peledakan tanki minyak dan lain – lain. Oleh karena itu salah satu hal yang harus menjadi perhatian adalah desain penempatan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) yang baik menjadi salah satu syarat penting untuk pencegahan potensi bahaya kebakaran.

## TINJAUAN PUSTAKA

### A. KLASIFIKASI KEBAKARAN DAN MEDIA PEMADAM KEBAKARAN

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. Per 04/Men/1980 tentang Persyaratan Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan, ada empat Klasifikasi kebakaran:

1. Kelas A: Kebakaran yang disebabkan oleh bahan padat yang mudah terbakar, seperti kayu, kertas, dan tekstil.
2. Kelas B: Kebakaran yang disebabkan oleh cairan mudah terbakar, seperti minyak, bensin, dan pelarut.
3. Kelas C: Kebakaran yang disebabkan oleh gas, seperti gas alam dan gas LPG.
4. Kelas D: Kebakaran yang terjadi akibat logam yang mudah terbakar, seperti magnesium, natrium, dan kalium.

Sedangkan media pemadam dapat berupa:

1. Air: Efektif untuk kebakaran kelas A, tetapi tidak cocok untuk kelas B dan C karena dapat menyebarkan api.
2. Bubuk Pemadam (Dry Chemical): Karena mampu mencegah reaksi kimia yang terjadi pada api, bubuk ini biasanya digunakan dalam kebakaran kelas B dan C.
3. Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>): Karena CO<sub>2</sub> menghilangkan oksigen dari area kebakaran dan mendinginkan bahan yang terbakar, itu cocok untuk kebakaran kelas B dan C.
4. Busa (Foam): Efektif untuk kebakaran kelas A dan B, terutama untuk mengatasi cairan mudah terbakar.
5. Media Khusus: Untuk kebakaran kelas D, seperti logam, biasanya menggunakan bubuk khusus yang dirancang untuk memadamkan kebakaran logam.

Di mana klasifikasi kebakaran dan jenis pemadam api ringan dapat diperluas seiring kemajuan teknologi.

### B. PERSYARATAN TEKNIS PEMASANGAN ALAT PEMADAM API RINGAN (APAR)

Ada beberapa persyaratan teknis pemasangan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) ini yaitu penempatan, inspeksi (kesesuaian kapasitas isi, media pemadam, daya padam dengan Klasifikasi kebakaran yang ada pada lokasi penempatan) dan pemeliharaan. Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. Per 04/Men/1980 tentang Syarat - Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR), dikatakan bahwa penempatan antar alat pemadam api tidak boleh melebihi 15 meter, kecuali ditetapkan oleh ahli keselamatan kerja atau pegawai pengawas yang artinya luas daerah yang bisa dilindungi oleh APAR tersebut kurang lebih 176,625 m<sup>2</sup>.

Untuk inspeksi dan pemeliharaan APAR bisa dikategorisasikan kedalam dua jenis yaitu pemeriksaan jangka pendek dan jangka Panjang. Untuk pemeriksaan jangka pendek dilakukan setiap enam bulan sekali atau dua kali setahun, yang terdiri dari pemeriksaan bagian - bagian mekanik (*Mechanical Part*), media pemadam (*Extinguishing Agent*), peralatan pendorong (*Expelling Means*). Sedangkan pemeriksaan jangka panjang dilakukan setiap 5 tahun sekali, dimana pemeriksaan ini dilakukan terhadap kondisi tabung dengan *Hydrostatis Test*. Untuk setiap APAR dilakukan percobaan tekan secara berkala dan harus kuat menahan tekanan selama tiga puluh detik dengan tekanan uji yang diperlukan adalah 20 kg/cm<sup>2</sup> atau 1,5 kali tekanan kerja dipilih mana yang paling besar untuk APAR yang bersangkutan. Khusus APAR jenis CO<sub>2</sub> uji tekan pertama dilakukan tidak lebih dari 10 tahun dan selanjutnya setiap 5 tahun.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan, ketahanan struktur terhadap api bangunan dapat digolongkan sebagai berikut:

1. Bangunan Kelas A merupakan bangunan yang struktur utamanya tahan terhadap api minimal tiga (3) jam atau lebih. Contoh : bangunan rumah sakit, bangunan perkantoran, bangunan industri, tempat hiburan, dan lain-lain



2. Bangunan Kelas B adalah bangunan yang struktur utamanya mampu menahan api selama minimal dua jam.. Contoh : bangunan perumahan bertingkat, asrama, sekolah, tempat ibadah, dan lain-lain.
3. Bangunan Kelas C merupakan bangunan yang struktur utamanya tahan terhadap api minimal 30 menit. Contoh : bangunan yang sederhana dan tidak bertingkat.
4. Bangunan kelas D tidak termasuk dalam kategori bangunan kelas A, B, atau C yang diatur, seperti instalasi nuklir atau gudang bahan yang mudah meledak.

Dari klasifikasi diatas dapat kita ketahui bahwa penggolongan klasifikasi kebakaran berdasarkan ketahanan struktur bangunan dalam menahan api apabila terjadi kebakaran. Untuk bangunan kelas A dikategorikan sebagai klasifikasi kebakaran berat, bangunan kelas B dikategorikan sebagai klasifikasi kebakaran sedang dan bangunan kelas C dikategorikan sebagai klasifikasi kebakaran ringan, sedangkan bangunan kelas D dikategorikan sebagai klasifikasi kebakaran yang diatur khusus.

Untuk mengetahui jumlah APAR minimal yang harus dipasang pada suatu fasilitas, maka kita harus mengetahui Klasifikasi kebakaran, rating APAR minimal yang dibutuhkan dan luasan atau jarak minimal penempatan dengan sumber bahaya yang ada pada suatu lokasi bangunan. Berdasarkan SNI 180- 2:2022, tentang Alat Pemadam Api Portabel (APAP) – Bagian 2: Penempatan, inspeksi dan pemeliharaan dapat kita ketahui jumlah, luasan atau jarak dan rating APAR yang dibutuhkan pada suatu bangunan sesuai dengan Klasifikasi kebakaran pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Cakupan Kebutuhan APAR untuk Kelas Kebakaran A

Kriteria	Satuan	Bahaya		
		Ringan	Sedang	Berat
Rating APAR	-	13-A <sup>2)</sup>	27-A <sup>2)</sup>	43-A <sup>1)</sup>
Luas lantai maksimum untuk Klasifikasi Kebakaran A	m <sup>2</sup>	279	139	93
Luas lantai maksimum untuk Klasifikasi APAR	m <sup>2</sup>	1.045	1.045	1.045
Panjang jarak tempuh maksimum ke APAR	m <sup>2</sup>	25	25	25

- 1) Satu alat pemadam api ringan klasifikasi 13-A dapat digunakan sebagai pengganti dua alat pemadam api ringan jenis air berukuran 9 L.
- 2) Pada kelas kebakaran ringan, dua alat pemadam api ringan jenis air klasifikasi 13A dapat digunakan sebagai pengganti satu alat pemadam api ringan klasifikasi 27A.

Tabel 3. Peringkat Kemampuan dan Jarak Tempuh APAR untuk Klasifikasi Kebakaran B

Jenis Bahaya	Peringkat Kemampuan Dasar Miminum (Rating) APAR	Jarak Tempuh Maksimum ke APAR (meter)
Ringan	55-B	9,15
	89-B	15,25
Sedang	89-B	9,15
	144-B	15,25
Berat	144-B	9,15
	233-B	15,25

CATATAN: Peringkat kemampuan dalam tabel ini menandakan bahwa besar kebakaran yang terjadi belum tentu dapat ditangani dengan baik, tetapi lebih untuk memberi operator dan petugas pemadam waktu yang lebih lama untuk menangani awal mula kebakaran yang mungkin terjadi.

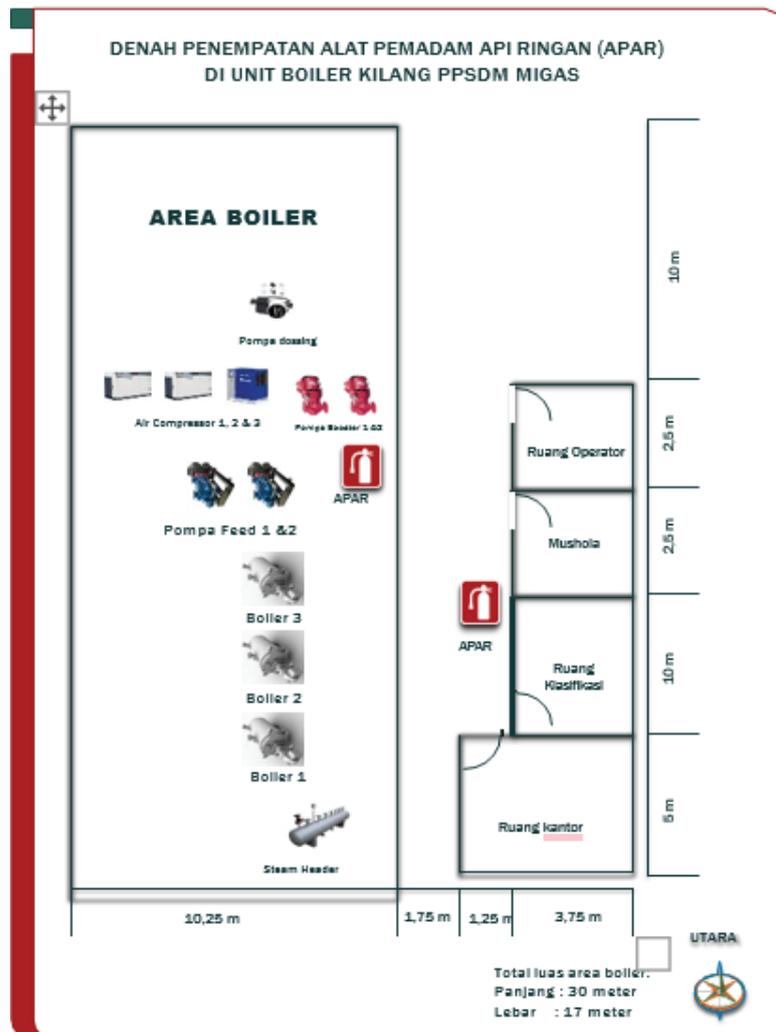
Dari Tabel diatas kita bisa melakukan analisa penempatan APAR ditempat kerja sesuai dengan luasan, jarak APAR dan potensi risiko kebakaran yang ada. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi nilai Klasifikasi kebakaran, maka dibutuhkan APAR dengan jumlah dan rating yang sesuai.

## METODE PENELITIAN

Untuk mendapatkan landasan teori untuk masalah yang diteliti, penulisan ini menggunakan studi pustaka dan lapangan. Studi pustaka termasuk literatur ilmiah, referensi, dan penelitian sebelumnya. Namun, studi lapangan memberikan data, yang digunakan untuk menghitung efisiensi boiler secara langsung.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil studi lapangan dan teori yang dilakukan digunakan untuk mengetahui seberapa besar efektivitasnya kemampuan APAR dalam memadamkan api pada fasa awal kebakaran. Dari data studi dilapangan yang terdapat 2 (dua buah) APAR yang dipasang di unit boiler dengan jenis *clean agent* yaitu karbon dioksida ( $CO_2$ ). APAR yang dipasang di area boiler dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. Denah Penempatan APAR di area Boiler





Gambar 3. APAR di area Boiler

Sedangkan data Teknis APAR yang dipasang di boiler dapat kita lihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Data Teknis APAR yang dipasang di area Boiler

No.	Spesifikasi	APAR	
		APAR 1	APAR 2
1.	Merk	Gunnebo Type EC-5	Yamato YC-10
2.	Waktu Semprot ( <i>discharging duration</i> )	22 Detik	15 Detik
3.	Jarak Semprot ( <i>shooting range</i> )	4 – 7 Meter	2 – 5 Meter
4.	Temperatur	-	-20 s.d. 55°C
5.	Tes Tekanan ( <i>test pressure</i> )	250 Kg/cm <sup>2</sup>	218 Kg/cm <sup>2</sup>
6.	Fire Rating	-	4B
7.	Berat Media ( <i>Weight of Agent</i> )	5 Kg	4,6 Kg

Dari data diatas dapat kita lakukan perhitungan dan penempatan APAR di area boiler sesuai dengan aturan yang berlaku untuk mengetahui efektifitasnya apabila muncul bahaya kebakaran. Berikut pembahasan mengenai tata letak dan kebutuhan APAR yang ada di area boiler dengan mengikuti standar yang berlaku, antara lain:

1. Perhitungan kebutuhan APAR menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. Per 04/Men/1980 tentang Syarat-syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan. Menurut perhitungan akan didapatkan data-data sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Luas area boiler} &= \text{Panjang} \times \text{Lebar} \\ &= 30 \text{ meter} \times 17 \text{ meter} \\ &= 510 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Luas area yang dilindungi APAR (diameter atau luas jangkauan APAR 15 meter)

$$= \frac{\pi}{4} \times D^2 = \frac{3,14}{4} \times 15^2 = 176,624 \text{ m}^2$$

$$\text{Total Kebutuhan APAR} = \frac{\text{Luas Area}}{\text{Luas area yang dilindungi APAR}} = \frac{3,14}{176,625}$$

= 2,89 atau dibulatkan menjadi 3 APAR

Dari hasil dilapangan hanya dipasang 2 buah APAR, sehingga dari sisi jumlah masih kurang 1 buah APAR.

## 2. Klasifikasi Kebakaran

Klasifikasi kebakaran di area boiler adalah Klasifikasi B dan Klasifikasi C, Dimana penyebab kebakaran dikarenakan terbakarnya bahan bakar pada boiler (gas LPG dan residu), serta beberapa peralatan listrik bertegangan seperti motor listrik penggerak pompa, kompresor, lampu dan lain – lain. APAR yang dipasang di unit boiler dengan jenis *clean agent* yaitu karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), yang peruntukannya sangat efektif untuk memadamkan api untuk Klasifikasi C (Kebakaran instalasi listrik bertegangan), sekaligus bisa digunakan untuk memadamkan api pada Klasifikasi B (kebakaran bahan cair atau gas yang mudah terbakar). Sehingga pemasangan APAR jenis CO<sub>2</sub> pada area boiler sudah baik apabila dilihat dari potensi kebakaran yang muncul.

## 3. Klasifikasi Bangunan

Untuk Klasifikasi bangunan di area boiler merupakan bangunan Klasifikasi A, dimana bangunan dimana komponen struktur utamanya tahan terhadap api sekurang kurangnya 3 jam. Untuk jenis bahaya area boiler dikategorikan bahaya berat karena berada pada area kilang, dimana potensi apabila terjadi kebakaran bisa berdampak sangat besar bagi lingkungan sekitarnya. Hal ini bisa dilihat dari struktur utama bangunan terbuat dari besi H-beam dan bangunan beton bertulang, sehingga diharapkan mampu menahan api dalam jangka waktu lebih dari 3 jam pada saat terjadi kebakaran.

## 4. Jarak tempuh maksimum sumber api dengan APAR dan Rating APAR (peringkat kemampuan dasar memadamkan api).

Jarak antara APAR dengan area yang kemungkinan besar terbakar yaitu boiler itu sendiri kurang lebih 3 dan 6 meter, dimana menurut SNI 180-2:2022 jarak APAR untuk area boiler dengan bahaya kebakaran berat sudah sesuai yaitu jarak tempuh maksimum adalah 9,15 meter dan 15,25 meter. Tetapi apabila dilihat dari rating kebakaran masih belum sesuai karena untuk jarak tempuh maksimum APAR 9,15 meter rating APAR harus 144 B, sedangkan APAR terpasang hanya mempunyai rating 4B dan satu APAR tidak tertera ratingnya. Dalam ketentuan sesuai SNI 180- 2:2022, disebutkan juga apabila rating APAR terpasang masih kurang dari yang dipersyaratkan, maka bisa dipasang lebih dari satu APAR dengan penjumlahan rating APAR harus sama atau lebih tinggi sesuai dengan Klasifikasi baya kebakaran di lokasi atau area tersebut.

## KESIMPULAN

1. Dari hasil perhitungan didapatkan hasil bahwa jumlah APAR terpasang di area boiler masih kurang, untuk itu diperlukan penambahan sebanyak 1 buah.
2. Potensi kebakaran di area boiler tergolong ke Klasifikasi kebakaran B dan C, dimana untuk bangunannya termasuk jenis bangunan Klasifikasi A dengan jenis bahaya kebakaran berat.
3. Jarak tempuh maksimum APAR ke sumber api sebenarnya sudah sesuai aturan pada SNI 180-2:2022, akan tetapi dari sisi rating APAR masih sangat kurang, oleh karena itu perlu dilakukan penggantian APAR disesuaikan dengan jenis bahaya kebakaran yang ada di area boiler.

## DAFTAR PUSTAKA

- Supriyadi, Fauzi Ramdan, 2017, Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko Pada Divisi Boiler Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (HIRARC), Universitas Serang Raya, Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health, UNIDA Gontor
- Eliza Marceliana Zeinda, Sho'im Hidayat, 2016, The Indonesian Journal of Occupational Safety and



Health, Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga Surabaya  
Departemen Tenaga Kerja. 1980. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. Per 04/Men/1980 tentang Syarat-syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan. Jakarta.  
Rizki Fitriana Hambyah, 2016, Evaluasi Pemasangan APAR Dalam Sistem Tanggap Darurat Kebakaran Di Gedung Bedah RSUD dr. Soetomo Surabaya, The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health  
SNI 180-1:2022, Alat Pemadam Api Portabel (APAP) – Bagian 1: Syarat mutu  
SNI 180-2:2022, Alat Pemadam Api Portabel (APAP) – Bagian 2: Penempatan, inspeksi dan pemeliharaan



