

# PENGENDALIAN DAN PERAWATAN SISTEM PEMADAM KEBAKARAN DI INSTALASI ELEMEN BAKAR EKSPERIMENTAL (IEBE) TAHUN 2017

Arca Datam Sugiarto, Akhmad Saogi Latif, Farida  
Pusat Teknologi Bahan Bakar Nuklir

## ABSTRAK

Gedung IEBE (Instalasi Elemen Bakar Eksperimental) telah menerapkan sistem proteksi kebakaran, baik aktif maupun pasif seperti detektor asap dan api; alarm kebakaran; tabung APAR. Selain itu, IEBE juga telah melakukan pengelolaan proteksi kebakaran seperti pemeliharaan, pemeriksaan dan pengujian peralatan proteksi (APAR) serta melakukan latihan kedaruratan kebakaran. Untuk lebih menjamin keselamatan gedung dan penghuninya. Salah satu alat proteksi kebakaran yang dimiliki IEBE adalah APAR, pada Oktober tahun 2017 berjumlah 59 buah dalam kondisi baik, berfungsi dan terawat yaitu di daerah Aktif lantai dasar berjumlah 28 tabung, ada tambahan satu APAR untuk di ruang HR 24- APAR *Multi purpose dry chemical fire extinguisher*, untuk pengendalian sistem kebakaran pada alat AAS *analyzer*. Daerah tidak aktif lantai satu daerah ada 2 buah APAR, lantai dua ada 2 buah, MES Bengkel ada 11 APAR, MES, Bengkel dan Berilium dan kendali kualitas 16 APAR. Metode pengendalian dan perawatan APAR didasarkan pada distribusi jenis APAR sesuai denah lokasi dan identifikasi jenis kelas kebakaran. APAR meliputi *Multi purpose dry chemical fire extinguisher* : untuk api yang berasal dari kayu, kertas, kain karet, minyak, gas dan listrik. *Vampa fire extinguisher fluobrene* : untuk api yang berasal dari kayu, kertas, kain karet, minyak, gas dan listrik. *Dry powder extinguisher* : untuk api yang berasal dari kayu, kertas, kain karet, cairan/bahan minyak, gas *carbon dioxide fire extinguisher*.

Untuk Penempatan alat tersebut di dalam gedung merupakan kewajiban yang harus dipenuhi untuk mewujudkan keamanan dan perlindungan gedung dari resiko kebakaran. Selama Tahun 2017 IEBE telah meningkatkan kualitas sistem proteksi bahaya kebakaran dan manajemen pengelolannya melalui pemeliharaan, pemeriksaan dan pengujian APAR setiap 6 (enam) bulan sekali. Dari hasil pemeriksaan tabung APAR menunjukkan bahwa semua APAR dalam kondisi berfungsi baik dan masih bisa digunakan untuk 6 bulan kedepan.

**Kata Kunci** : kebakaran, sistem proteksi, pengelolaan proteksi

## PEDAHULUAN

Kebakaran merupakan sebuah peristiwa yang tidak dapat dikehendaki oleh siapapun yang dapat menimbulkan kerugian, baik secara materi maupun non materi. Peristiwa kebakaran terjadi akibat adanya proses reaksi antara oksigen ( $O_2$ ), panas dan bahan yang mudah terbakar. Reaksi ini menyebabkan adanya pengeluaran panas dan naiknya suhu diatas titik bakar sehingga menyebabkan terjadinya kebakaran. Proses reaksi ini biasa dikenal dengan istilah segitiga api.

Kebakaran dapat terjadi karena kelalaian manusia, peristiwa alam dan unsur kesengajaan<sup>[2]</sup>. Untuk memudahkan usaha pencegahan dan pemadaman kebakaran, maka perlu adanya klasifikasi jenis api kebakaran. Klasifikasi kebakaran menurut *National Fire Protection Association* (NFPA) terdiri dari beberapa kelas, yaitu:

1. Kelas A yaitu kebakaran yang disebabkan oleh : kertas, kayu, plastik, karet, busa dan lain-lainnya. Media yang cocok untuk pemadaman adalah air.
2. Kelas B yaitu kebakaran yang disebabkan oleh benda-benda mudah terbakar berupa cairan, seperti bensin, solar, minyak tanah, spiritus, alkohol dan lain-lainnya. Media yang cocok untuk pemadaman pada bahan cair adalah jenis busa, sedangkan untuk bahan gas adalah jenis bahan pemadam yang bekerja atas dasar substitusi oksigen dan atau memutuskan reaksi berantai yaitu jenis tepung kimia kering atau CO<sub>2</sub>.
3. Kelas C yaitu kebakaran yang disebabkan oleh listrik. Media yang cocok untuk pemadamannya yaitu jenis CO<sub>2</sub>.
4. Kelas D yaitu kebakaran yang diakibatkan oleh terbakarnya benda-benda logam, seperti aluminium, baja, seng, dan benda logam lainnya. Media yang cocok untuk pemadamannya tidak dapat menggunakan air dan bahan pemadam seperti pada umumnya, maka dibutuhkan rancangan khusus media pemadamannya.

Selain itu, untuk mencegah adanya peristiwa kebakaran di IEBE terutama, perlu adanya penerapan sistem proteksi kebakaran dan pengelolaan proteksi kebakaran. Sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung yang dimaksud adalah adanya peralatan, kelengkapan, dan sarana yang digunakan untuk sistem proteksi aktif, sistem proteksi pasif maupun cara-cara pengelolaan dalam rangka melindungi bangun dari bahaya kebakaran sesuai dengan Permen PU, 2008 <sup>[1]</sup>.

Sistem proteksi aktif adalah sistem proteksi kebakaran yang secara lengkap terdiri dari sistem pendeteksi kebakaran baik secara manual ataupun otomatis, sistem pemadam kebakaran berbasis air seperti springkel, pipa tegak, dan selang kebakaran serta sistem sistem kebakaran berbasis bahan kimia seperti APAR dan pemadam khusus. Sementara itu, sistem proteksi pasif adalah sistem proteksi kebakaran yang terbentuk atau terbangun melalui pengaturan penggunaan bahan dan komponen struktur bangunan, kompartemenisasi atau pemisah bangunan berdasarkan tingkat ketahanan api, serta perlindungan terhadap aset/peralatan. Selain perlunya penerapan sistem proteksi kebakaran, sebuah Instansi juga perlu melakukan pengelolaan sistem proteksi kebakaran.

IEBE sudah menerapkan sistem proteksi baik aktif maupun pasif. Untuk sistem proteksi kebakaran aktif, di gedung IEBE sudah dilengkapi detektor asap dan api, alarm kebakaran manual maupun otomatis, tabung APAR dan *Hydrant*. Adanya sarana proteksi aktif ini sangat efisien untuk mencegah kebakaran yang semakin meluas dan memberikan kemudahan bagi penghuni gedung untuk memadamkan api.

Sementara itu, sistem proteksi kebakaran pasif yang diterapkan di IEBE ialah adanya sistem pemisahan bangunan beresiko tinggi, jalur dan alat bantu evakuasi, serta sarana dan sistem pengendalian asap dan api (*Fire Damper, Smoke Damper, dan Fire*

*Stopping*). Adanya sarana sistem proteksi pasif ini berguna untuk mengurangi atau memperlambat penalaran api.

APAR ditempatkan di dalam ruangan dan koridor, mudah dijangkau/terlihat dan warna merah. Di IEBE tidak tersedia sistem pemadam api *hydrant* karena air merupakan moderator neutron yang dapat menyebabkan kekritisan nuklir jika tersedia bahan U-diperkaya. Daerah kerja di perkantoran dan laboratorium juga tidak tersedia sistem pemadam api otomatis seperti *springkler*. Alat pemadam api yang utama adalah APAR. Jenis APAR disesuaikan dengan jenis bahan yang dapat terbakar disekitarnya. APAR jenis serbuk kering umumnya dipasang di daerah perkantoran dan laboratorium. APAR jenis CO<sub>2</sub> dipasang di daerah laboratorium untuk memadamkan kebakaran listrik.

Salah satu tugas dan tanggung jawab Sub Bidang Keselamatan Kerja dan Proteksi Radiasi melaksanakan pengelolaan, pengendalian dan perawatan APAR sebagai sistem proteksi aktif yang digunakan di gedung IEBE, yang bertujuan untuk proteksi keselamatan jika terjadinya kebakaran atau meluasnya kebakaran .

## **METODOLOGI**

Perawatan dan sistem pemadam kebakaran di gedung 65 IEBE, dilaksanakan setiap 6 (enam) bulan sekali, sesuai dengan SOP (Standar Operasional Prosedur) penanganan Pemadaman Kebakaran dan Perawatan APAR di IEBE SOP No. 017.002/KN 01 02/BBN 5.1.

Pengendalian dan Perawatan sistem pemadam kebakaran APAR dilakukan berdasarkan :

- a. Distribusi jenis APAR sesuai denah lokasi alat pemadam api ringan di gedung 63, 64, 65 dan 66 Instalasi Elemen Bakar Eksperimental meliputi :
  - Daerah aktif : lantai dasar HR (daerah aktif) meliputi Laboratorium Fabrikasi, Kendali Kualitas dan Berilium IEBE.
  - Daerah tidak aktif : lantai dasar CR (Cool Room) meliputi : loby kantor lantai 1 (satu), lantai 2 (dua), MES dan Bengkel.
- b. Identifikasi Jenis Kelas kebakaran APAR :
  - *Multi purpose dry chemical fire extinguisher* : untuk api yang berasal dari kayu, kertas, kain karet, minyak, gas dan listrik.
  - *Vampa fire extinguisher fluobrene* : untuk api yang berasal dari kayu, kertas, kain karet, minyak, gas dan listrik.
  - *Dry powder extinguisher* : untuk api yang berasal dari kayu, kertas, kain karet, cairan/bahan minyak, gas.

- *Carbon dioxide fire extinguisher* : untuk api yang berasal dari minyak, gas dan listrik.

c. Pelaksanaan Pengecekan dan Perawatan APAR.

Pengecekan dan perawatan APAR dilakukan dalam 6 bulan sekali. Hal ini bertujuan untuk memeriksa kondisi APAR apakah masih dalam keadaan yang layak dan aman.

Untuk APAR jenis CO<sub>2</sub> (*Carbon dioxide fire extinguisher, Vampa fire extinguisher fluobrene*) pengecekan dan perawatan dilakukan dengan melihat tekanan pada *Pressure Gauge* pada posisi warna hijau (*full*) dan pengecekan terhadap kondisi *Safety Pin* masih utuh (masih bersegel dan tidak terlepas dari tempatnya), *Handle* APAR dalam keadaan utuh (posisi terkunci dengan pin), Selang tidak bocor dan tidak sobek, dan *Nozzel* tidak rusak, bisa difungsikan dan memenuhi batas keselamatan dan fungsi APAR. APAR jenis serbuk kering (*multi purpose dry chemical fire extinguisher, Dry powder extinguisher, Vampa fire extinguisher fluobrene*), pengecekan dilakukan dengan membalikkan tabung APAR sehingga terlihat sisa serbuk kering yang ada dalam kondisi baik atau telah menggumpal.

Adapun persyaratan pemasangan APAR yakni mudah dilihat, diakses dan diambil serta dilengkapi dengan tanda pemasangan APAR; tinggi pemasangan APAR 125 cm dari dasar lantai; jarak penempatan antar APAR adalah 15 meter; dan semua tabung APAR sebaiknya berwarna merah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil Pengecekan dan perawatan APAR pada Oktober 2016 jumlah seluruh APAR 58 buah dalam kondisi baik, berfungsi dan terawat yaitu daerah aktif lantai dasar berjumlah 27 tabung. Daerah tidak aktif lantai satu ada 2 buah APAR, lantai dua ada 2 buah, MES Bengkel ada 11 APAR, MES, Bengkel dan Berilium dan kendali kualitas 16 APAR.

Pengecekan dan perawatan APAR pada bulan Oktober tahun 2017 jumlah seluruh APAR 59 buah dalam kondisi baik, berfungsi dan terawat yaitu daerah aktif lantai dasar berjumlah 28 tabung (pada lampiran 1), ada tambahan satu APAR untuk di ruang HR-24 dengan jenis *Multi purpose dry chemical fire extinguisher*, untuk pengendalian sistem kebakaran pada alat *AAS Analyzer*. Bengkel dan Berilium dan kendali kualitas 16 APAR (sesuai lampiran 2). Daerah tidak aktif lantai satu ada 2 buah APAR (sesuai lampiran 3), lantai dua ada 2 buah (sesuai lampiran 4), MES, Bengkel ada 11 APAR (sesuai lampiran 5).

Untuk lokasi letak APAR telah sesuai dengan denah lokasi pemasangan APAR yang telah ditetapkan dan masih memenuhi persyaratan pemasangan APAR yakni mudah dilihat, diakses dan diambil.

Pengecekan tanda pemasangan APAR, stiker segitiga merah pengaman APAR masih lengkap, tinggi pemasangan APAR 125 cm dari dasar lantai, jarak penempatan antar APAR adalah 15 meter; dan semua tabung APAR berwarna merah.

Jenis APAR yang tersedia di seluruh gedung IEBE seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tabung APAR serbuk dan CO<sub>2</sub>

## KESIMPULAN

Dari hasil pengendalian dan perawatan sistem pemadam kebakaran di gedung IEBE dapat disimpulkan bahwa sistem proteksi di IEBE telah dilengkapi dengan APAR dan APAB dengan type serbuk kering dan CO<sub>2</sub>. Jumlah APAR di IEBE tahun 2017 berjumlah 59 APAR dalam kondisi baik, berfungsi dan terawat. Sedangkan pada daerah aktif lantai dasar berjumlah 28 tabung, ada tambahan satu APAR di ruang HR-24 dengan jenis *Multi purpose dry chemical fire extinguisher*, untuk pengendalian sistem kebakaran pada alat AAS Analyzer. Daerah tidak aktif lantai satu ada 2 APAR, lantai dua ada 2 MES bengkel ada 11 APAR, MES, Bengkel dan Berilium dan kendali kualitas 16 APAR.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Permen PU, 2008. Persyaratan Teknis Sistem Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan.
2. Hargiyarto, P. 2003. Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
3. *National Fire Protection Association (NFPA)*

Lampiran

**PEMERIKSAAN TABUNG PEMADAM KEBAKARAN  
GEDUNG IEBE – PTBBN TAHUN 2017**

Lampiran 1 : LANTAI DASAR (DAERAH AKTIF) GEDUNG 65

NO.	NO – NAMA RUANG	JENIS / TIPE TABUNG	KONDISI TABUNG		
			BAIK (unit)	RUSAK (unit)	JLH (unit)
1	HR26 -28 transit room	Yamato YAM 20 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher	2	-	2
2	HR-24-Chem Lab	Yamato YAM 20 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher	2	-	2
3	HR 25 – hot corridor	Yamato YAM 20 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher	2	-	2
		vampa 50 dry chemical fire extinguisher	2	-	2
4	HR36 – PCP room	Yamato YAM 20 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher	1	-	1
		Yamato YAM 50 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher	1	-	1
5	HR37 - PCP room	Yamato YAM 20 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher	1	-	1
6	HR04 – fissile container	vampa 12 dry chemical fire extinguisher	1	-	1
		Yamato YAM 20 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher	1	-	1
7	HR05 – pelletizing room	Yamato YAM 20 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher	4	-	4
		Yamato YA 50 /multi purpose dry chemical fire extinguisher	1	-	1
		Yamato YA 100 /multi purpose dry chemical fire extinguisher	1	-	1
		Yamato YAM 20 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher	1	-	1
8	HR-07 Hedriding	Yamato YC-10 Carbon dioksida	1	-	1
		Yamato YAM 20 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher	1	-	1
9	HR13 – bundles assembling	vampa 20 dry chemical fire extinguisher	1	-	1
10	HR21 – hot corridor	vampa 50 fire extinguisher f luobrene	1	-	1
11	HR-O8- Assembly Room	Yamato YAM 20 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher	1	-	1
12	HR-45 MCC – PCP	Yamato YC-10 Carbon dioksida	1	-	1
13	R. Panel PCP ( IP )	Salvage / fire extinguisher / YC-10 CO2	1	-	1
14	HR.40- PCP room	vampa 20 dry chemical fire extinguisher	1	-	1
Total			28		28

## Lampiran 2

## LANTAI : DASAR , MES &amp; BENGKEL , BERILIMUM &amp; KENDALI KUALITAS GEDUNG 65

NO.	NO – NAMA RUANG	JENIS / TIPE TABUNG	KONDISI TABUNG		
			BAIK (unit)	RUSAK (unit)	JLH (unit)
1	CR14 – porter room	Yamato YAM 20 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher	1	-	1
2	CR27- Health physics room	Yamato YAM 20 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher	1	-	1
3	CR29 – electric switch board	Yamato YAM 20 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher	1	-	1
		Taifun dry chemical fire extinguisher	1	-	1
		Salvage / fire extinguisher / YC- 10 CO2	1	-	1
4	CR20 - corridor	Yamato 20L dry chemical fire extinguisher	2	-	2
5	CR04 - workshop	Yamato YAM 20 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher	2	-	2
		Taifun /multi purpose dry chemical fire extinguisher	2	-	2
6	CR 02- Metrologi room	Vampa /multi purpose dry chemical fire extinguisher	1	-	1
7	CR03- R. gudang zircaloy	Vampa /multi purpose dry chemical fire extinguisher	1	-	1
8	HR-23 Kendali Kualitas	Yamato YAM 20 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher	1	-	1
9	R.Diklat	Vampa 12 dry chemical fire extinguisher	1	-	1
10	HR-19.7 Berilium	Yamato YAM 20 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher	1	-	1
		Yamato YAM 20 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher			
Total			16		16

## Lampiran 3

## LANTAI : SATU (DAERAH TIDAK-AKTIF) GEDUNG 65

NO.	NO – NAMA RUANG	JENIS / TIPE TABUNG	KONDISI TABUNG		
			BAIK (unit)	RUSAK (unit)	JLH (unit)
1	CR10 - offices	Yamato YAM 4 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher	1	-	1
2	CR11 – meeting room	Yamato YAM 4 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher	1	-	1
		Total	2	-	2
Catatan : Yamato multi purpose dry chemical fire extinguisher : untuk api yang berasal dari kayu, kertas, kain karet, minyak, gas dan listrik.					



## Lampiran 4

**LANTAI : DUA (DAERAH TIDAK-AKTIF)**

NO.	NO – NAMA RUANG	JENIS / TIPE TABUNG	KONDISI TABUNG		
			BAIK (unit)	RUSAK (unit)	JLH (unit)
1	CR37 – offices	Yamato YAM 4 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher	1	-	1
2	CR39 - offices	Yamato YAM 4 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher	1	-	1
		Total	2	-	2
Catatan : Yamato multi purpose dry chemical fire extinguisher : untuk api yang berasal dari kayu, kertas, kain karet, minyak, gas dan listrik.					

## Lampiran 5

**MES – BENGKEL (DAERAH TIDAK-AKTIF) GEDUNG 63 ,64,65**

NO.	NO – NAMA RUANG	JENIS / TIPE TABUNG	KONDISI TABUNG		
			BAIK (unit)	RUSAK (unit)	JLH (unit)
1	Chiller – MES Room	Yamato YAM 20 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher	3	-	3
		Yamato YC10 /Carbon dioxide fire extinguisher	1	-	1
		Salvage / fire extinguisher / YC-10 CO2	1	-	1
2	GD66 - bengkel	Yamato YAM 20 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher	2	-	2
3	Genset – MES Room	Yamato YAM 20 L /multi purpose dry chemical fire extinguisher	2	-	2
4	Genset – MES Room	Salvage / fire extinguisher / YC-10 CO2	1	-	1
5	Trafo-MES Room	Yamato YC-10 Carbon dioksida	1	-	1
		Total	11	-	11
Catatan : Yamato multi purpose dry chemical fire extinguisher : untuk api yang berasal dari kayu, kertas, kain karet, minyak, gas dan listrik. TAIFUN Dry powder extinguisher : untuk api yang berasal dari kayu, kertas, kain karet, cairan/bahan minyak, gas. Yamato Carbon dioxide fire extinguisher : untuk api yang berasal dari minyak, gas dan listrik					