

Analisis Pengujian Alat Pemadam Api Ringan Tipe *Dry Chemical Powder* Kapasitas 4 kg

¹Maulana Rachman, ¹Kasda, ¹Didit Friyanto

¹Fakultas Teknik Universitas Subang
e-mail: maulanarachman@unsub.ac.id

Abstract

Light fire extinguishing equipment is a device for extinguishing fires caused by fires. The extinguisher must be tested so that the condition of the equipment is maintained and ready for use. To know the readiness of the extinguisher, it must be able to be used at any time and function properly. So regular checks are needed starting from physical condition, volume, period of use. For use, it is necessary to provide training or socialization on the use of dry chemical powder fire extinguishers for all activities in areas that have the potential for fire. Pressure testing of a light fire extinguisher that has been filled with water, then tested using a hydrotest. By providing pressure of 1.5 times the normal working pressure, namely $1.5 \times 15 = 30$ bar. This test is carried out for 30 seconds. After the test is carried out, check whether any side of the APAR tube experiences leaks and pressure drops. From the test results in the table, starting from tube number 1 to number 10, starting from the lowest pressure of 372 Psi / 26.20 bar and the highest pressure of 399 Psi / 27.51 bar. So the tube can still be used with a maximum pressure of 30 bar. If a leak occurs and a decrease in the pressure of the light fire extinguisher is an indication that the light fire extinguisher tube is unsafe (distorted) and is not suitable for use.

Keywords: *fire, class, tube, Hydrotest, extinguisher*

Abstrak

Peralatan pemadam kebakaran ringan adalah perangkat untuk memadamkan api akibat kebakaran, alat pemadam tersebut harus di uji agar kondisi alat tetap terjaga dan siap di gunakan. Untuk mengetahui kesiapan alat pemadam harus dapat di gunakan setiap saat dan berfungsi dengan baik. Maka di perlukan pemeriksaan berkala mulai dari kondisi fisik, volume, masa penggunaan. Untuk penggunaan di perlukan diadakan pelatihan atau sosialisasi penggunaan apar *dry chemical powder* untuk semua aktifitas di daerah yang berpotensi kebakaran. Pengujian tekan alat pemadam api ringan yang sudah diisi dengan media air, selanjutnya diuji secara hydrotest. Dengan memberikan tekanan sebesar 1,5 kali dari tekanan kerja normal yaitu $1,5 \times 15 = 30$ bar. Pengetesan ini dilakukan selama 30 detik. Setelah pengujian dilakukan, cek apakah ada sisi tabung APAR yang mengalami kebocoran dan penurunan tekanan. Dari hasil uji di tabel mulai tabung no 1 sampai dengan no 10 yaitu mulai dari tekanan terendah 372 Psi / 26.20 bar dan tertinggi 399 Psi / 27.51 bar. Maka tabung tersebut masih dapat di gunakan dengan tekanan maksimum 30 bar. Jika terjadinya kebocoran serta penurunan tekanan alat pemadam api ringan merupakan indikasi bahwa tabung alat pemadam api ringan tersebut sudah tidak aman (*distorsi*) dan tidak layak untuk digunakan.

Kata Kunci: *api, kelas, tabung, hydrotest, pemadam*

PENDAHULUAN

Untuk mengatasi bahaya kebakaran di butuhkan Peralatan pemadam kebakaran yang *portable* dan permanen juga untuk mengatasi bencana kebakaran di butuhkan sumber daya manusia yang terampil dan kompeten dalam mengatasi kebakaran dengan satuan khusus yang di sebut petugas pemadam kebakaran (Damkar) [1], Seiring dengan kemajuan teknologi maka peralatan kebakaran alat pemadam api ringan, berat dan permanen atau instalasi pemadam tetap semakin canggih dalam memadamkan api, dimana peralatan tersebut semakin mudah di gunakan dan mumpuni dalam memadamkan api, dan penempatan pemadam tersebut di tempatkan di tempat-tempat umum yang berpotensi terjadinya kebakaran seperti stasuin pengisian bahan bakar umum, restoran, hunian padat penduduk dan tempat lainnya [1], [2].

Menurut Perda DKI No.3 tahun 1992 definisi kebakaran secara umum adalah suatu peristiwa atau kejadian timbulnya api yang tidak terkendali yang dapat membahayakan keselamatan jiwa maupun harta benda [3]

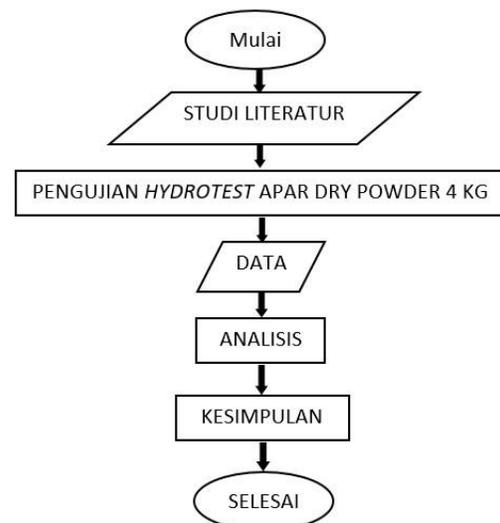
Menurut NFPA (*National Fire Protection Association*) yaitu secara umum kebakaran didefinisikan sebagai suatu peristiwa oksidasi yang melibatkan tiga unsur yang harus ada, yaitu; bahan bakar yang mudah terbakar, oksigen yang ada dalam udara, dan sumber energi atau panas yang berakibat menimbulkan kerugian harta benda, cedera bahkan kehilangan nyawa [3], [4].

Kebakaran adalah sebuah reaksi kimia dimana bahan bakar teroksidasi sangat cepat dan menghasilkan panas .

Maksud dan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi layak pakai alat pemadam ringan *dry powder* dan mengetahui kekuatan tekan tabung dari pemadam api ringan jenis *dry powder* dengan pengujian *hydrottest* dari tabung alat pemadam api ringan jenis *dry powder* dilakukan di laboratorium pengujian pemadam kebakaran Ciracas-Jakarta Timur [3], [5], [6].

Api dapat terjadi dikarenakan adanya tiga elemen atau unsur yang bersatu yang di sebut segitiga api atau "*chain reaction*" yaitu oksigen (udara), suhu (panas), material (bahan terbakar) dari teori tersebut yang paling berpengaruh saat pemadaman adalah bahan yang terbakar. Api terbentuk dari reaksi oksidasi yang melibatkan gas oksigen, oksigen dibutuhkan pada reaksi pembakaran, sedangkan bahan bakar akan mendukung reaksi pembakaran tersebut. Sumber panas berperan untuk menaikkan bahan bakar ke suhu pengapiannya [2].

METODE PENELITIAN



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Dry chemical powder adalah media yang mengandung kombinasi *monoammonium fosfat* serta *ammonium sulfat*. Zat tersebut dikenal dengan fungsinya yang dapat memutuskan reaksi kimia dari segitiga api. Dan api pun dapat dipadamkan dengan lebih mudah. Penggunaannya biasa dipakai mematikan api dengan resiko kebakaran kelas A, B dan C (bahan padat, cair, dan gas) [3], [6], [7].



Gambar 2. Alat pemadam api ringan *dry chemical*

Hydrostatic test untuk tabung alat pemadam api ringan sangat diperlukan untuk menentukan apakah alat pemadam api tersebut berada dalam kondisi kerja yang optimal, untuk *hydrotest* tabung alat pemadam api ringan adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui apakah tabung alat pemadam api masih layak digunakan atau tidak [3], [5]–[7], [9]–[11].

Hydrostatic test ini sering disebut juga dengan istilah *hydrotest*. Regulasi *hydrostatic*

test untuk tabung alat pemadam api ringan merujuk pada peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi nomor :PER.04 /MEN/1980. Peraturan ini memuat tentang syarat-syarat pemasangan dan pemeliharaan alat pemadam api ringan [4], [8].

Hydrotest tabung alat pemadam api ringan dilakukan di Laboratorium Kebakaran Dan Penyelamatan Dinas Penanggulangan Kebakaran dan Penyelamatan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta, Jl Raya Ciracas No 113 Jakarta Timur, pengujian tersebut dilakukan dan didamping oleh para ahli dari Damkar yang diikuti oleh penulis secara langsung [1],[5].



Gambar 3. Laboratorium kebakaran



Gambar 4. Peralatan *hydrotest*



Gambar 5. Pengukuran fisik tabung

Hydrotest Tabung APAR *dry chemical powder* dengan nama alat *Automated Hydrostatic Test System* dengan persiapan pengujian sebagai berikut:

1. Siapkan tabung yang akan di uji.
2. Hidupkan kompresor.
3. Buka katup tabung, bersihkan tabung dan periksa secara manual dengan menggunakan lampu khusus dan kaca.
4. Jika kondisi dalam tabung rusak pengujian tidak dilakukan, jika kondisi dalam tabung masih bagus isi tabung yang akan diuji dengan air.
5. Isi *water jacket* dengan air sampai jenuh.
6. Pasang tabung ke tutup *water jacket*, angkat dengan hati-hati masukan ke dalam *water jacket*.
7. Atur posisi tutup *water jacket* sampai tepat dan pasang klem.
8. Hubungkan selang *pressure gauge* tekanan tinggi ke tutup *water jacket*.
9. Pastikan klem *water jacket* telah terpasang dengan baik [4], [8], [12], [13].



Gambar 6. Proses *Hydrotest* alat pemadam api ringan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis pengujian fisik yang didapat dari tabel di atas adalah pengujian fisik yang dilakukan sebelum dan sesudah pengujian. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah terjadi deformasi bentuk dari fisik tabung alat pemadam api ringan dari sepuluh tabung yang di uji [10],[14].

Dari sepuluh tabung alat pemadam api ringan yang di uji tidak terjadi perubahan bentuk dengan hasil pengukuran dari tinggi tabung, keliling tabung dan kondisi fisik tabung. tabung no.8 terjadi perkaratan (*corrosive*) pada bagian tengah tabung tetapi tidak mempengaruhi kelayakan pakai dari tabung tersebut. dapat dikatakan semua tabung masih layak digunakan kembali dengan hasil kondisi fisik [3], [4], [11], [12].

Hasil analisis pengujian tekanan *dry chemical powder* yang dilakukan oleh Laboratorium pemadam kebakaran Ciracas-Jakarta Timur dengan sepuluh tabung yang diuji, tabung dinyatakan layak digunakan

adalah yang tidak mengalami kebocoran pada saat di uji. dengan Tekanan 12-15 bar ini merupakan standar tekanan tabung alat pemadam api ringan yang berlaku di Indonesia. Selain dengan melihat jarum penunjuk, pengujian tekanan tabung alat pemadam api ringan yang sudah diisi dengan

media air, selanjutnya diuji secara *hydrotest*. Dengan memberikan tekanan sebesar 1,5 kali dari tekanan kerja normal yang dapat ditahan oleh tabung alat pemadam api ringan tersebut yaitu $1,5 \times 15 = 30$ bar. Pengetesan ini dilakukan selama 30 detik [4], [6], [7], [15].

Tabel 1 Laporan hasil uji tabung APAR

JENIS PENGUJIAN	Hasil (No Tabung / TBG)									
	TBG 01	TBG 02	TBG 03	TBG 04	TBG 05	TBG 06	TBG 07	TBG 08	TBG 09	TBG 10
UJI TEKANAN	4 kg	4 kg	4 kg	4 kg	4 kg	4 kg	4 kg	4 kg	4 kg	4 kg
SEBELUM UJI										
Tinggi tabung	41 cm	41 cm	41 cm	41 cm	41 cm	41 cm	41 cm	41 cm	41 cm	41 cm
Keliling tabung:										
Atas	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm
Bawah	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm
Tengah	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm
Kondisi Fisik Sebelum uji										
Karat								Bagian tengah		
Retak										
Pecah										
Cacat Fisik										
SETELAH UJI										
Tinggi tabung	41 cm	41 cm	41 cm	41 cm	41 cm	41 cm	41 cm	41 cm	41 cm	41 cm
Keliling tabung:										
Atas	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm
Bawah	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm
Tengah	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm
Kondisi Fisik Sebelum uji										
Karat								Bagian tengah		
Retak										
Pecah										
Cacat Fisik										
Tekanan uji Psi	380	376	372	399	397	396	394	390	388	386
Tekanan uji bar	26.20	25.92	25.64	27.51	27.37	27.30	27.16	26.75	26.75	26.61

Setelah pengujian dilakukan, cek apakah ada sisi tabung alat pemadam api ringan yang mengalami kebocoran dan penurunan tekanan. Terjadinya kebocoran serta penurunan tekanan alat pemadam api ringan merupakan indikasi bahwa tabung alat pemadam api ringan tersebut sudah tidak aman (*distorsi*) dan tidak layak untuk digunakan. Dengan hasil uji di tabel 1 dari tabung no.1 sampai dengan no.10 yaitu mulai dari tekanan terendah 372 Psi /26,20 bar dan tertinggi 399 Psi /27,51 bar maka tabung dapat di gunakan dengan tekanan maksimum 30 bar.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan:

1. Kegagalan fungsi pada alat pemadam ringan jenis *dry chemical powder* adalah kurangnya pemeriksaan pada tabung baik secara fisik dan tekanan tabung, maka di lakukan pemeriksaan secara rutin dan berkala pada tabung dengan mengisi *form* pemeriksaan.
2. Pengujian tabung alat pemadam api ringan jenis *dry chemical powder* dengan pengujian *hydrotest* sangat diperlukan agar mengetahui kondisi dari tabung yang harus diisi ulang tiap tahunnya agar di ketahui kekuatan tekan dari tabung yang sesuai standar yang di ijinakan.
3. Pemadam api ringan jenis *dry chemical powder* arus digunakan sesuai dengan tempat jenis bahan yang mudah terbakar jenis kelasnya jika terjadi kebakaran maka tabung APAR tersebut dapat memadamkan api secepatnya.

Saran:

1. Melakukan penelitian lebih lanjut tentang alat pemadam api ringan *dry chemical*

Powder dengan menguji daya padam api sesuai standar dan rating yang berlaku

2. Melakukan penelitian *hydrotest* APAR jenis lainnya yaitu jenis CO₂ dan jenis *foam*.
3. Memberikan sosialisasi penggunaan Alat pemadam api ringan yang sesuai kelas kebakaran pada lingkungan kampus secara khusus dan khalayak ramai secara umum.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dinas Penanggulangan Kebakaran dan Penyelamatan Provinsi DKI Jakarta, "LABORATORIUM KEBAKARAN DAN PENYELAMATAN," *Dinas Penanggulangan Kebakaran dan Penyelamatan Provinsi DKI Jakarta*. <https://pemadam.jakarta.go.id/laboratorium-kebakaran>.
- [2] Bromindo, "Teori Segitiga Api: Penjelasan Bagaimana Proses Terbentuknya Api." <https://www.bromindo.com/segitiga-api/>.
- [3] M. N. M. Rosul, M. Sahri, R. A. Ratriwardhani, and ..., "Evaluasi Alat Pemadam Api Ringan (Apar) Sesuai Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26 Tahun 2008," *Innov. J. ...*, vol. 3, pp. 7777–7789, 2023, [Online]. Available: <http://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/3739>.
- [4] Riswan, "ANALISIS OPTIMALISASI KESIAPAN PENGGUNAAN ALAT-ALAT PEMADAM KEBAKARAN DI MV. MUARA MAS," *Proposal*, pp. 4–6, 2024.
- [5] Arif Hidaytullah and M. Choifin, "Hydrotest Guna Mencapai Standar Pengujian Tekanan Astm a53," *G-Tech*, vol. 2, no. 2, pp. 145–152, 2019.
- [6] F. Husen, H., Yunita, Y., Sahuri, S., &

- Siddique, "ANALISIS ACTIVE FIRE PROTECTION SYSTEM APAR DAN HIDRAN DI AREA OG FIELD PT. XYZ TAHUN 2022," *J. Kesehat. Masy. DAN Lingkung. HIDUP*, vol. Vol. 7, no. No. 1, pp. 78–85, 2022, doi: <https://doi.org/10.51544/jkmlh.v7i1.3103>.
- [7] Y. S. Magdalena and B. Sulisty, "Prodi d.iv keselamatan dan kesehatan kerja fakultas kesehatan masyarakat universitas binawan jakarta 2020," no. 26, 2020.
- [8] S. Huda and M. B. I. Khoiruddin, "Prototipe Monitoring Kebocoran dan Ketersediaan Gas pada APAR (Alat Pemadam Api Ringan) Jenis CO₂," *Energy - J. Ilm. Ilmu-Ilmu Tek.*, vol. 12, no. 1, pp. 25–30, 2022, doi: [10.51747/energy.v12i1.1083](https://doi.org/10.51747/energy.v12i1.1083).
- [9] A. Slamet, F. S. Saputro, W. I. Nugroho, and Z. Abidin, "Mesin Uji Proses Hydrotest pada Gate Valve Ukuran 3" – 8" Kelas 150 Guna Mempersingkat Waktu Pengujian," *J. Rekayasa Mesin*, vol. 17, no. 1, p. 179, 2022, doi: [10.32497/jrm.v17i1.3461](https://doi.org/10.32497/jrm.v17i1.3461).
- [10] S. F. Fitranto and D. H. Murnawan, "Usulan PerancanganUlang Tata Letak Fasilitas Guna Meminimalisir Jarak Material Handling," *Surabaya Jl. Semolowaru No*, vol. 45, no. Arif 2017, pp. 1–11, 2022.
- [11] A. LALU, "OPTIMALISASI KETERAMPILAN ANAK BUAH KAPAL DALAM PERSIAPAN PENGOPERSIAN ALAT LIFESAVING APPLIANCES AND FIRE FIGHTING APPLIANCES SERTA MEKANISME PERAWATANNYA DI KAPAL MT.LAYAR ARTHAWIBAWA," *REPOSITORY UNIVERSITAS MARITIM AMNI (UNIMAR AMNI) SEMARANG*, 2018. <http://repository.unimar-amni.ac.id/2613/>.
- [12] S. B. Sriwijaya and T. Abdurrohman, "DESAIN JUMLAH TABUNG DALAM RANCANG BANGUN FIRE SUPPRESSION SYSTEM FM200 UNTUK CENTRAL CONTROL ROOM," vol. VIII, no. 1, 2024.
- [13] K. P. Diabetes, "Jurnal Teknologi Pelita Bangsa," vol. 12, no. 14, pp. 1–7, 2024.
- [14] F. Siddiquce, "Analisis Active Fire Protection System," pp. 6–20, 2022.
- [15] T. Maelani and W. H. Cahyati, "Penerapan Sarana Alat Pemadam Api Ringan di Pusat Perbelanjaan Mall," *Penerapan Sarana Alat Pemadam Api Ringan di Pus. Perbelanj. Mall*, vol. 1, no. 3, pp. 84–94, 2018.