

**KLASIFIKASI KEBAKARAN DENGAN BERBAGAI MACAM CARA
PENANGGULANGANNYA DALAM LABORATORIUM
PENGLOLAAN LABORATORIUM SAINS**



**DISUSUN OLEH:
KELOMPOK 9**

ATIKA YULANDARI	(2113022031)
SHELLA SAFINA ANWAR	(2113022047)
ROSA LINDA	(2113022059)

DOSEN PENGAMPU :
Dr. CHANDRA ERTIKANTO, M.Pd.
ISMU WAHYUDI, S.Pd.,M.PFis.

**PRODI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG**

2022

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah Swt. Tuhan semesta alam karena berkat izin dan kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan makalah yang sederhana ini pada tepat waktu.

Pembuatan makalah ini bertujuan untuk memenuhi tugas mata kuliah “Pengelolaan Laboratorium Sains”. Adapun masalah yang di bahas dalam makalah ini yaitu “Kebakaran di Laboratorium”.

Dalam penulisan makalah ini penulis menemui berbagai hambatan dan karena kurangnya ilmu pengetahuan penulisan mengenai hal-hal yang berhubungan dengan makalah ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak yang telah membantu penyelesaian makalah sederhana ini.

Penulis sadar akan kemampuan menulis yang masih sederhana. Tapi dalam makalah ini penulis telah berusaha semaksimal mungkin, tetapi penulis yakin bahwa penulisan makalah ini masih banyak memiliki kekurangan, Oleh karena itu penulis mengucapkan mohon maaf.

Akhir kata, harapan penulis semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Meskipun makalah ini memiliki kekurangan dan kelebihan, namun penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca. Terima kasih!

Lampung, 12 April 2022

Penulis

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	4
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penulisan	4
BAB 2 PEMBAHASAN	
2.1 Hakikat Api	5
2.2 Asas Pokok Memadamkan Api/Kebakara	6
2.3 Klasifikasi Kebakaran	7
2.4 Jenis - Jenis Alat Pemadam Kebakaran	7
2.5 Memilih Pemadam yang Sesuai Dengan Jenis Kebakaran/Api	8
2.6 Langkah – Langkah Saat mengetahui Ada kebakaran	9
2.7 Penanggulangan Kebakaran	9
2.8 Teknik Dan Taktik Penanggulangan Kebakaran	10
2.9 Sistem Pemadaman	10
2.10 Langkah-Langkah Penanggulangan Kebakaran	10
2.11 Faktor Penting Dalam Pemadaman Kebakaran	11
2.12 Sikap Dan Tindakan Dalam Pemadaman Kebakaran	11
2.13 Petunjuk Pemadaman Menggunakan Hydrant Kebakaran	12
2.14 Penyebab Kebakaran dan Akibat Dari Kebakaran	14
2.15 Keuntungan dan Kerugian Api	14
2.16 APAR (Alat Pemadam Api Ringan)	15

BAB 3 KESIMPULAN

3.1	Kesimpulan	18
3.2	Saran.....	19
3.3	DaftarPustaka.....	19

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banyak orang yang tidak mengetahui bagaimana cara memadamkan api secara benar, serta apa saja yang menyebabkan api itu datang dan timbul. Begitu banyak jenis-jenis kebakaran yang diakibatkan oleh alam maupun dari manusia, seperti kebakaran di hutan bisa diakibatkan oleh cuaca atau pun gara-gara penebang liar yang merokok dan puntungnya tidak dipadamkan.

Adapun kebakaran yang tidak diduga akibat percobaan ilmiah di laboratorium sekolah, apabila tidak disertai pengetahuan yang cukup orang yang melakukan percobaan tanpa mengetahui apakah percobaan itu berbahaya atau tidak. Ketika melakukan percobaan ilmiah terjadi kecelakaan otomatis orang akan panik, akibatnya kebakaran tidak terelakkan.

Serta orang-orang tidak mengetahui alat-alat apa saja yang dipakai untuk memadamkan api, karena ada bahan kimia yang sulit dipadamkan maupun yang mudah dipadamkan oleh air. Lalu apa saja yang harus dilakukan ketika kebakaran itu terjadi di hadapan kita, apakah kita berdiam diri saja?

1.2 Rumusan Masalah

1. Hal apa saja yang dapat menyebabkan kebakaran?
2. Apa saja cara memadamkan kebakaran sesuai dengan jenis kebakarannya?
3. Apa saja alat pemadam kebakaran? \
4. Bagaimana cara menggunakan APAR (Alat Pemadam Api Ringan)?

1.3 Tujuan Penulisan

1. Untuk mengantisipasi apa saja yang menyebabkan kebakaran.

2. Untuk mengetahui cara memadamkan kebakaran sesuai dengan jenis kebakarannya.
3. Untuk mengetahui alat-alat pemadam kebakaran.
4. Untuk mengetahui cara menggunakan APAR.

BAB II

PEMBAHASAN

2.1 Hakikat api

Dari segi pandangan sains, api tidak lain daripada proses oksidasi yang berlangsung hebat sambil melepaskan energy yang cukup banyak sehingga gas yang bereaksi itu memancarkan cahaya.

Agar terjadi api, diperlukan 3 faktor yaitu:

1. Bahan bakar

Yaitu bahan yang dapat bereaksi hebat dengan oksigen, yang menimbulkan gejala yang kita sebut api.

2. Oksigen

Tanpa oksigen, kebakaran tidak akan terjadi.

3. Kalor

Dibutuhkan kalor yang cukup sehingga suhu naik mencapai suhu tertentu yang disebut suhu penyulutan.

Ketiga faktor tersebut secara skematik digambarkan sebagai “segitiga api”.

2.2 Asas Pokok Memadamkan Api/Kebakaran

Dengan berdasarkan konsep dasar segita api, asas pokok memadamkan api adalah menghilangkan salah satu atau lebih dari satu dari ketiga factor yang memungkinkan api ada, yaitu:

1. Menghentikan pasokan oksigen
2. Menurunkan suhu sampai ke bawah suhu penyulutan
3. Menghentikan pasokan bahan bakar.

2.3 Klasifikasi Kebakaran

Untuk laboraturium sekolah, kebakaran cukup digolongkan menjadi 4 kelas saja, yaitu:

1. Kelas A, merupakan kebakaran yang melibatkan bahan – bahan biasa yang mudah terbakar seperti kayu. Kertas dan plastic.
2. Kelas B, merupakan jenis kebakaran yang melibatkan cairan yang mudah terbakar seperti oli, cat minyak dan bensin.
3. Kelas C, kebakaran yang disebabkan oleh arus listrik.
4. Kelas D, kebakaran yang berasal dari logam yang mudah terbakar seperti magnesium, titanium dan fosfor.

2.4 Jenis - Jenis Alat Pemadam Kebakaran

1. Pemadam Kebakaran Menggunakan Air

Air dapat memadamkan api dengan mendinginkan zat yang terbakar sampai di bawah suhu penyulutnya. Alat pemadam kebakaran yang dapat dipindah – pindah (portable) yang pada hakikatnya menggunakan air sebagai pemadam ialah yang disebut pemadam kebakaran asam soda. Alat pemadam ini berupa tabung yang di dalamnya berisi kira-kira 10 liter larutan natrium bikarbonat di dalam air.

2. Pemadam Kebakaran Busa

Pemadam kebakaran busa berisi larutan – larutan zat – zat penghasil busa. Pemadam kebakaran jenis ini bekerja dengan memisahkan udara (oksigen) dari benda yang sedang terbakar.

3. Pemadam Kebakaran Karbondioksida

Pemadam kebakaran ini menggunakan asas yang sama seperti pemadam kebakaran yang menggunakan busa , tetapi yang menyekat oksigen adalah karbondioksida. Karena karbondioksida lebih rapat daripada udara, karbondioksida yang disemprotkan ke benda yang sedang terbakar “menyelimuti” benda dan menghalangi oksigen mencapai benda.

4. Pemadam Kebakaran Jenis Cairan Menguap

Vaporizing Liquid Extinguisher. Pemadam kebakaran ini menggunakan asas yang sama seperti pemadam kebakaran asam kerja pemadam jenis karbondioksida tetapi lebih efektif. Pemadam jenis ini

adalah yang disebut pemadam kebakaran bromoklorodifluorometan. Zat yang ditempatkan dalam tabung bertekanan. Jika zat dilepaskan dari dalam tabung dan tekanan berkurang.

5. Pemadam Kebakaran Berbentuk Serbuk

Dengan menimbuni benda yang terbakar dengan serbuk yang tidak mudah terbakar. Oksidasi dihalangi masuk.

6. Pasir

Bentuk paling sederhana pemadam kebakaran adalah pasir yang disiramkan ke benda yang sedang terbakar sampai seluruhnya tertimbun pasir. Sehingga udara tidak dapat masuk ke benda yang sedang terbakar. Sekotak pasir perlu tersedia di laboratorium kimia untuk digunakan sewaktu-waktu bila diperlukan.

7. Pemadam Kebakaran Bahan Kimia Kering (Dry Chemical)

Serbuk kimia yang digunakan adalah natrium bikarbonat yang diisi aditif agar tidak membungkah (tidak menjadi bungkahan-bungkahan). Serbuk disemprotkan dengan karbondioksida bertekanan tinggi.

8. Pemadam Kebakaran Berbentuk Selimut

Selimut yang tebal yang dibuat dari bahan tahan api, atau karang yang tebal dan dibasahi air, dapat digunakan untuk mencegah masuknya udara ke benda yang sedang terbakar. Ini disebut selimut api.

2.5 Memilih Pemadam yang Sesuai Dengan Jenis Kebakaran/Api

1. Kebakaran Kelas A

Air adalah pemadam kebakaran yang paling baik untuk kebakaran jenis ini.

2. Kebakaran kelas B

- a. Selimut api. Selimut api digunakan untuk menutup api. Jika api tidak terlalu besar.
- b. Pemadam jenis karbondioksida. Atau bila sesuai, pemadam menggunakan zat cair yang menguap.
- c. Kombinasi a dan b.
- d. Pemadam jenis busa.

- e. Pemadam jenis serbuk, dengan menyemprotkannya dari kelilingnya ke tengah-tengah api.

3. Kebakaran kelas C

Kebakaran karena arus listrik terjadi karena ada hubungan singkat di suatu tempat pada jaringan listrik, atau pada rangkaian listrik alat yang bekerja menggunakan arus listrik. Hal yang pertama harus dilakukan ialah memadamkan arus yang mengalir melalui saklar utama jarring-jaring atau alat.

Selanjutnya, jika kebakaran masih terjadi, padamkan kebakaran menggunakan pemadam karbondioksida atau pemadam zat cair menguap. Jangan menggunakan air sebab air adalah penghantar jga sehingga dapat membahayakan orang yang memadamkan kebakaran.

4. Kebakaran kelas D (logam)

Ada dua cara memadamkan kebakaran logam, yaitu:

- a. Perlakuan logam yang terbakar itu sebagai “pembenam” kalor lalu kendalikan kebakaran yang muncul selanjutnya, yang disebabkan oleh zat mudah terbakar yang lain, dan membiarkan reaksi logam yang terbakar itu berlangsung sampai habis.
- b. Cegah reaksi pada permukaan logam dengan menghentikan pasokan reaktan yang menyokong reaksi, misalnya oksigen, dengan menggunakan pemadam serbuk.

2.6 Langkah – Langkah Saat mengetahui Ada kebakaran

Segera melakukan pertolongan pertama dengan menggunakan alat-alatkebakaran yang tersedia dan sesuai, sekurang-kurangnya untuk memperlambat membesarnya kebakaran. Jika api membesar segera panggil pemadam kebakaran.

Dalam hal kebakaran yang terjadi di laboratorium kimia, waspadailah timbulnya gas-gas yang membahayakan, misalnya gas-gas yang bersifat mengirani banyaknya oksigen, gas-gas yang menimbulkan rasa nyeri dan gas-gas beracun.

2.7 Penanggulangan Kebakaran

1. Tindakan pencegahan/preventif

Segala upaya yang dilakukan agar kebakaran tidak terjadi :

- a. Memberikan penyuluhan, pendidikan dan pelatihan
- b. Menempatkan barang-barang yang mudah terbakar di tempat yang aman dan jauh dari api
- c. Tidak merokok dan melakukan pekerjaan panas di tempat barang-barang yang mudah terbakar
- d. Membuat/memasang instalasi listrik dengan baik dan benar
- e. Tidak memasang steker listrik bertumpuk-tumpuk
- f. Memasang tanda-tanda peringatan pada tempat yang mempunyai resiko bahaya kebakaran tinggi
- g. Menyediakan apar di tempat yang strategis/ sesuai dengan kelas kebakaran
- h. Matikan aliran listrik bila tidak digunakan
- i. Buang puntung rokok di asbak dan matikan apinya
- j. Bila akan menutup tempat kerja, periksa dahulu hal-hal yang dapat menyebabkan kebakaran

2. Tindakan pemadaman/represif

Tindakan yang dilakukan untuk memadamkan kebakaran sebagai upaya memperkecil kerugian yang ditimbulkan dan mencegah agar kebakaran tidak meluas.

2.8 Teknik Dan Taktik Penanggulangan Kebakaran

1. Teknik penanggulangan kebakaran

Kemampuan maksimal dalam menggunakan peralatan yang tersedia guna memadamkan kebakaran

2. Taktik penanggulangan kebakaran

Kemampuan maksimal tentang cara-cara yang digunakan dalam rangka pemadaman kebakaran.

2.9 Sistem Pemadaman

1. Sistem isolasi

Cara pemadaman dengan tidak memberi oksigen pada benda yang terbakar.

- Menutup dengan karung basah
- Menimbun dengan tanah, pasir atau lumpur

2. Sistem pendinginan

Cara pemadaman dengan menurunkan suhu pada benda yang terbakar

- Menyiram dengan air
- Menimbun dengan daun, batang pohon yang mengandung air

3. Sistem urai

Cara pemadaman dengan membagi-bagi benda yang terbakar menjadi bagian kecil sehingga api mudah dikendalikan

Bila sistem isolasi dan pendinginan tidak dapat dilakukan

2.10 Langkah-Langkah Penanggulangan Kebakaran

1. Memadamkan dengan alat pemadam yang sesuai, jika api tidak padam, panggil teman terdekat
2. Bunyikan alarm / tanda bahaya kebakaran jika api belum padam
3. Hubungi unit pemadam kebakaran untuk minta bantuan dengan identitas yang jelas
4. Amankan lokasi dan bantu kelancaran petugas pemadam
5. Beritahu petugas pemadam tempat sumber air
6. Utamakan keselamatan jiwa dari pada harta benda

2.11 Faktor Penting Dalam Pemadaman Kebakaran

1. Arah angin
2. Jenis benda yang terbakar
3. Volume benda yang terbakar
4. Berapa lama telah terbakar
5. Situasi, kondisi dan lingkungan
6. Keselamatan diri :
 - peralatan dan perlengkapan yang digunakan
 - asap tebal akibat proses kebakaran
 - kemungkinan terjadinya ledakan
 - kemungkinan terjadinya radiasi

2.12 Sikap Dan Tindakan Dalam Pemadaman Kebakaran

1. Harus selalu disertai rescue operator
 - a. Tegas dan disiplin
 - b. Yakin akan kemampuan diri
 - c. Tenang, waspada, tanggap akan situasi
 - d. Kompak dalam kerjasama (team work)
 - e. Cepat bertindak dan efisien
2. Perlu latihan secara rutin
3. Mengenal alat pemadam api dan cara penggunaannya

Alat pemadam api tradisional

1. Pasir
2. Tanah
3. Air
4. Dll

Alat pemadam api modern

1. Kimia: -dcp
 - -co2
 - -busa
 - -hermati

2. Hidrant kebakaran

2.13 Petunjuk Pemadaman Menggunakan Hydrant Kebakaran

1. Menggelar slang (fire hose):

- pegang ujung slang pada sisi betina dan lemparkan gulungan slang ke arah api
- bila kurang panjang, tambah lagi dan sambungkan satu dengan lainnya,
- sambungkan pangkal slang (sisi betina) dengan hydrant pilar.

2. Pegang nozle:

- ambil posisi dengan benar (kuda-kuda) setelah siap beri kode agar air segera dialirkan,
- tangan kiri pegang ujung nozle, tangan kanan pada pangkal nozle sambil dijepit dengan ketiak.

3. Mengalirkan air:

- -beri kode operator dengan tangan lurus ke atas,
- untuk menghentikan aliran air, tangan atas diturunkan dengan membuat gerakan melipat sebatas siku berulang-ulang
- Air : media yang paling banyak digunakan

Keuntungan:

- mudah didapat dalam jumlah banyak
- mudah diangkut dan dialirkan
- daya serap terhadap panas besar
- daya mengembang menjadi uap besar

Kelemahan:

- tidak bisa untuk kebakaran listrik,
- untuk kebakaran minyak harus dengan cara spray dan teknik yang benar

2.14 Penyebab Kebakaran dan Akibat Dari Kebakaran

Sebab kebakaran:

1. kelalaian
2. Kurangnya pengertian dalam penanggulangan
3. Peristiwa alam
4. Disengaja/ulah manusia

Akibat kebakaran:

1. menghambat kelancaran pemerintahan/pembangunan
2. Menghambat kelancaran perekonomian
3. Timbulnya pengangguran
4. terganggunya stabilitas kamtibmas psikologi

2.15 Keuntungan dan Kerugian Api

Api dapat membuat kerugian yang besar dan juga dapat mendatangkan keuntungan yang besar pula, misalkan keuntungan yang kita dapat dari api adalah, kehangatannya, cahayanya, dan energi yang dikeluarkannya. Sedangkan kerugian akibat adanya api adalah sifat penghancurnya seperti kejadian kebakaran rumah, kebakaran hutan dan lain – lain.

Setelah dilakukan studi kasus, terjadinya api itu karena 3 hal, yaitu panas, material dan oksigen. Tiga hal tersebut sering kita sebut dengan segitiga api. Dengan kita menghilangkan salah satu dari penyebab kebakaran tersebut, maka api tidak akan bias tercipta.

Teori dasar inilah yang digunakan sebagai dasar untuk membuat alat pemadam kebakaran sehingga kita bisa mencegah terjadinya kebakaran. Kebakaran dapat diklasifikasikan menjadi 4 kelas, antara lain :

1. Kebakaran Kelas A, yaitu terbakarnya benda – benda padat diakibatkan seperti kayu, kertas, plastik, dan lain-lain. Untuk memadamkannya bisa menggunakan air atau karung goni yang dibasahi.
2. Kebakaran kelas B yakni yaitu kebakaran yang disebabkan karena bahan bakar minyak atau gas yang terbakar. Dalam memadamkan kebakaran kelas ini dilarang menggunakan air karena massa jenis air lebih berat dari minyak sehingga air akan berada di bawah minyak dan akan menyebabkan kebakaran semakin membesar. Media pemadaman kebakaran untuk kelas ini berupa: pasir atau busa.
3. Kebakaran kelas C yaitu kebakaran pada alat – alat listrik atau elektronik, jangan sekali – kali memadamkan dengan air karena dikhawatirkan malah akan terjadi konsleting atau hubungan arus pendek dan bias – bias air akan menghantarkan arus listrik yang masih mengalir. Cara memadamkannya dengan menggunakan CO₂ atau pasir. Agar lebih aman, matikan terlebih dulu sumber arus listriknya.
4. Kebakaran kelas D, kebanyakan orang jarang yang mengklasifikasikan kebakaran jenis ini karena hampir termasuk kebakaran kelas A. kebakaran kelas D ini terjadi pada logam/besi dan bahan kimia yang terbakar. Kebakaran seperti ini sangat sulit dipadamkan tapi lebih baik dipadamkan menggunakan air dan foam karena lebih cepat mendinginkan.

2.16 APAR (Alat Pemadam Api Ringan)

APAR biasakitalihat di kantor-kantor atau mall, di laboratorium kimia jugamenggunakanalat ini (Tim SupervisiDikti, 2002). Bentuknyakecilmungilbewarnamerah. Alat ini I didalamnya berisiserbuk yang dapatmenutupisumberapusehinggatiadaka da kontakdenganudara. Alatinibekerjadenganmenghilangkankomponen yang

pertamaya itu oksigen sehingga api bisa padam. Alat ini hanya cocok untuk tipe kebakaran A, B, dan C saja.

a. Cara Menggunakan APAR

1. Pecahkan kaca pelindung APAR

Biasanya APAR disimpan menggantung pada dinding dengan kotak kaca pelindung. Dalam keadaan darurat pecahkan kaca pelindungnya. Pecahkan dengan bantuan benda keras seperti kayu atau batu. Jika tidak ada pukulan dengan tangan terkuat anda. Ternyata akan sakit dan menyebabkan cedera, untuk meminimalisirnya bungkuslah tangan anda dengan benda yang dapat menahan benturan, contohnya busa jika tidak ada cobalah dengan lab atau jaket. Setelah itu barulah pukul kaca pelindung dengan tangan yang sudah dibungkus.

2. Periksa tekanan gas

Angkat APAR lalu periksa tekanan gas dengan melihat indikator tekanan pada leher APAR, jika jarum masih menunjuk pada area bewarna hijau berarti tekanan APAR masih bagus. Tekanan gas berfungsi untuk memancarkan cairan pemadam pada APAR.

3. Kocok APAR

Sebelum menggunakan kocok terlebih dahulu APAR beberapa kali, hal ini berguna untuk menaikkan tekanan dan lebih mengencangkan cairan pemadam pada APAR. Tentu anda pernah mengocok kaleng berisi soda ketika dibuka pastikan memancarkan isinya, fenomena ini pun sama seperti yang terjadi jika APAR dikocok.

4. Semprotkan pada api dengan berada pada jarak aman

Peganglah APAR dan katup pemancar dengan satu tangan terkuat sedang satu tangan yang lain memegang selang pemancar. Tekan katup pemancar maka cairan pemadam pada APAR akan keluar melalui selang, semprotkan pada sumber api, berhati-

hatilah karena cairan yang keluar bertekanan tinggi dan bersuhu sangat dingin. Untuk menghindari efek dari hal tersebut semprotkan pada jarak sebanyak kurang lebih sejauh 1 meter dari sumber api. 2 1

b. Perawatan APAR

1. Perawatan Pemeriksaan

- a) Membuka bagian APAR
- b) Pemeriksaan bagian APAR
- c) Pembersihan bagian yang kotor
- d) Memasang kembali
- e) Pengisian ulang
- f) Penekanan ulang
- g) Hydrostatic-test

2. Pemeriksaan Rutin

- a) Apakah kelengkapan pada APAR ada dan lengkap, seperti: kunci pengaman, indicator disk, label, penutup selang.
- b) Apakah penunjuk tekanan OK.
- c) Apakah tabung tidak korosi

3. Perawatan Rutin

- a) Sebuah label dan catatan servis dipakai untuk mencatat tanggal dan para pemeriks a.
- b) Segel dan indicator pemutus dipakai dari bahan kawat halus atau plastic yang halus dan mudah putus`

BAB III

PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Apa yang dinamakan kebakaran dan apakah yang diperlukannya ? kita kenal segitiga kebakaran. Kebakaran hanya mungkin bila ketiga sisinya saling sambung menyambung merupakan segitiga yang tertutup, bila diambil salah satu sisinya saja maka tak mungkin terjadi kebakaran atau terpadamkanlah kebakaran itu. Jadi untuk menyebabkan atau memungkinkan kebakaran diperlukan 3 unsur:

1. Bahan yang mudah terbakar
2. Oksigen
3. Suhu

Biasanya bahan yang mudah terbakar dan oksigen telah berada berdampingan. Kini hanya diperlukan kenaikan suhu ini dapat berasal dari percikan api, korek api, api gas, rokok dan sebagainya.

3.2 Saran

Untuk mengurangi korban dan kerugian akibat kebakaran maka kita harus senantiasa mencegah terjadinya kebakaran serta menjauhkan barang – barang yang mudah terbakar dan mudah meledak dari sumber api.

Kami mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang membantu dalam penyelesaian makalah ini, dan juga atas kritik dan saran dari para pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

Regina Tutik P. dan Susila Kristianingrum, (2007),
Manajemen Laboratorium, FMIPA UNY: Yogyakarta

Khamidinal. (2009). Teknik Laboratorium Kimia. Yogyakarta:
Pustaka Pelajar

Tim Supervisi Ditjen Dikti. (2002). Bahan Ajar
Pelatihan Manajemen Laboratorium, Jakarta: Ditjen Dikti

Kebakaran Api. 2011. Diakses pada tanggal 12 April 2022
dari <http://satriafiretraining.blogspot.co.id/2011/11/materi-kebakaran-api-adalah-hasil-akhir.html>

Alat Pemadam Kebakaran. 2011. Diakses pada tanggal 12 April 2022
dari <https://infokapal.wordpress.com/2011/01/27/mengenal-alat-pemadam-api-dan-pemadamannya/>