

PERLENGKAPAN PEMADAM KEBAKARAN

Kompetensi : Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran

BST/A.02



**BAGIAN PROYEK PENGEMBANGAN KURIKULUM DIKEMENJUR
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL**

2003

KATA PENGANTAR

Penyelamatan jiwa manusia dari bahaya kebakaran di laut merupakan suatu pengetahuan praktis bagi pelaut sehubungan dengan cara bagaimana melakukan pencegahan dan pemadaman kebakaran di atas kapal.

Program diklat pencegahan dan pemadaman kebakaran di atas kapal disusun untuk kepentingan siswa SMK Bidang Keahlian Pelayaran dalam mencapai kompetensi sebagaimana dicantumkan dalam kurikulumnya. Program diklat ini terdiri atas lima kompetensi dalam proses pembelajarannya. Kelima kompetensi itu adalah berupa kemampuan siswa dalam 1) menjelaskan klasifikasi kebakaran dan dapat memilih dengan benar media pemadamnya, 2) menggunakan alat dan perlengkapan pemadam kebakaran, 3) menerapkan prosedur penanggulangan kebakaran, 4) menggunakan perlengkapan petugas pemadam kebakaran dan 5) mendemonstrasikan peran/organisasi pemadam kebakaran.

Semoga Program Diklat Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran ini dapat digunakan dan bermanfaat untuk mendukung ketercapaian kompetensi yang diharapkan kurikulum SMK Bidang Keahlian Pelayaran.

DAFTAR ISI

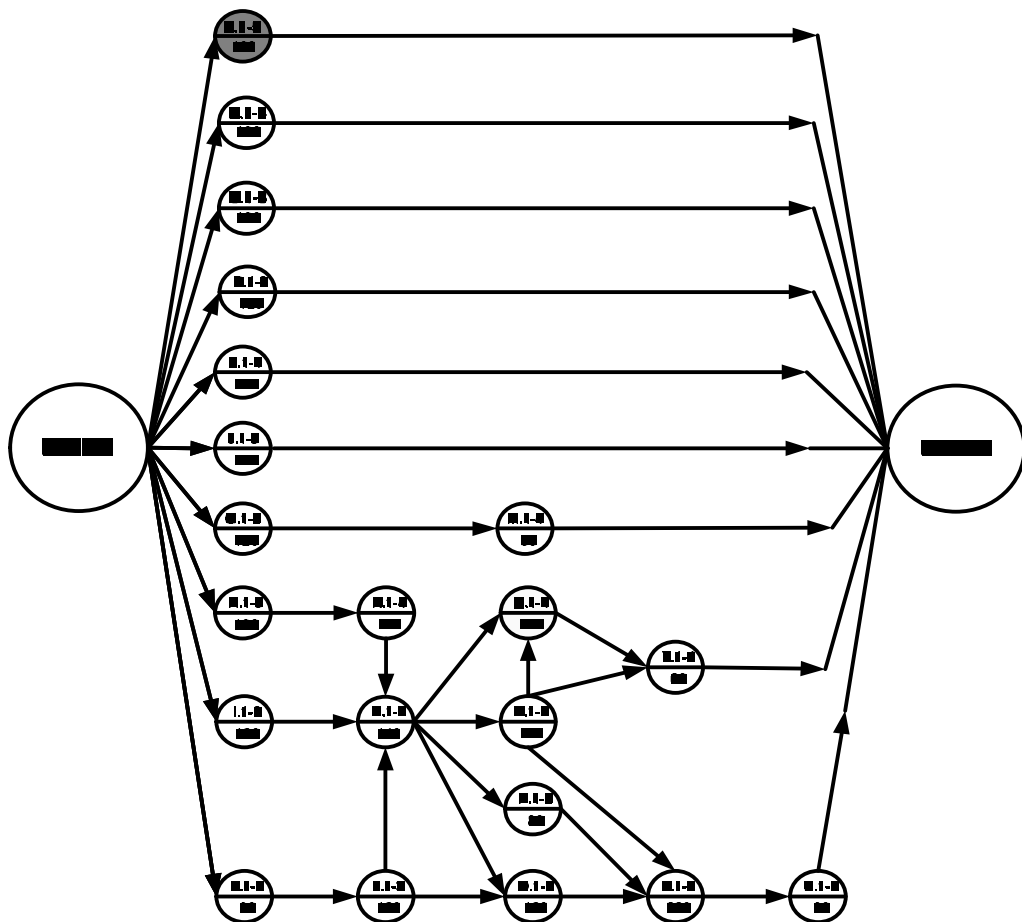
	Halaman
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
PETA KEDUDUKAN MODUL	v
GLOSARIUM	viii
I. PENDAHULUAN	I - 1
A. Deskripsi	I - 1
B. Prasarat	I - 1
C. Petunjuk Penggunaan Modul	I - 2
1. Penjelasan Bagi Siswa	I - 2
2. Peran Guru dalam Proses Pembelajaran.....	I - 4
D. Tujuan Akhir	I - 5
E. Kompetensi	I - 6
F. Cek Kemampuan	I - 7
II. PEMBELAJARAN	II - 1
A. Rencana Belajar Siswa	II - 1
B. Kegiatan Belajar	II - 2
1. Perlengkapan Pemadam Kebakaran	II - 2
a. Tujuan Pembelajaran	II - 2
b. Uraian Materi	II - 2
c. Rangkuman	II - 7

d. Tugas	II - 7
e. Tes Formatif	II - 9
f. Lembar Kerja	II - 10
2. Perlengkapan Petugas Pemadam Kebakaran.....	II - 11
a. Tujuan Pembelajaran	II - 11
b. Uraian Materi	II - 12
c. Rangkuman	II - 21
d. Tugas	II - 22
e. Tes Formatif	II - 23
f. Lembar Kerja	II - 25
III. EVALUASI	III - 1
IV. PENUTUP	IV - 1

PETA KEDUDUKAN MODUL

Program diklat ini merupakan salah satu prasyarat utama yang harus dimiliki oleh setiap awak kapal/calon awak kapal (baik kapal niaga maupun kapal perikanan) sebelum mereka bekerja di atas kapal. Ketentuan sebagaimana tersebut diatas untuk awak/calon awak kapal niaga ditetapkan pada Bab VI, Peraturan VI/3 STCW Convention 1995, sedangkan untuk awak/calon awak kapal perikanan ditetapkan pada Bab V poin 5.9 STCW-F 1995 sebagai kelompok program diklat yang kita kenal sebagai *Basic Safety Training* (BST).

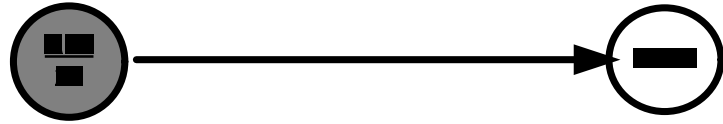
Kompetensi dan deskripsi pembelajaran dari Modul program diklat Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran ini dalam keseluruhan program pembelajaran pada Bidang Keahlian Pelayaran.



Lingkaran berikut huruf yang berada di dalam diagram di atas menunjukkan kompetensi yang harus dimiliki sesuai Program Diklat yang bersangkutan, yaitu:

- A = Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran
- B = Teknik Penyelamatan Diri
- C = Prosedur Darurat dan Sar
- D = Pelayanan Medis
- E = Pencegahan Polusi Lingkungan Laut
- F = Keselamatan dan Kesehatan Kerja
- G = Hukum Laut dan Peraturan Perikanan
- H = Teknologi Bahan dan Teknik Pengukuran
- I = Menggambar Mesin
- J = Bangunan dan Stabilitas Kapal Perikanan
- K = Peralatan Kerja Mesin
- L = Instalansi dan Peralatan Listrik
- M = Tata Laksana Perikanan yang Bertanggung Jawab
- N = Kerja Bengkel
- O = Otomatisasi dan Sistem Kontrol
- P = Perawatan Alat Penangkap Ikan
- Q = Mesin Penggerak Utama dan Bantu
- R = Pompa dan Sistem Perpipaan
- S = Peralatan Pengolahan dan Sistem Pendingin Ikan
- T = Dinas Jaga
- U = Penanganan dan Penyimpanan Hasil Tangkap

Adapun Metoda pembelajarannya dimulai dari Modul 1 sampai 5, diselesaikan dalam 1 paket. Letak kedudukan Modul sebagai berikut.



Keterangan :

A04 = Perlengkapan Pemadaman Kebakaran,

Prola = Praktek Laut

PERISTILAHAN / GLOSSARY

Titik Nyala adalah suhu terendah dimana suatu zat (yaitu bahan bakar) cukup mengeluarkan uap dan menyala (terbakar sekejap) bila dikenai sumber panas yang cukup.

Titik Bakar adalah suhu terendah dimana suatu zat (bahan bakar) cukup mengeluarkan uap dan terbakar (menyala terus-menerus) bila diberi sumber panas.

Suhu Penyalaan Sendiri adalah suhu dimana suatu zat dapat menyala dengan sendirinya tanpa adanya sumber panas dari luar.

LNG adalah singkatan dari *Liquefied Natural Gas*.

LPG adalah singkatan dari *Liquefied Petroleum Gas*.

Bobot Mati adalah berat kapal ditambah dengan berat-berat bahan bakar, minyak pelumas, air balas, air tawar, perlengkapan tidak tetap dan perbekalan.

Gross Tonnage/Isi Kotor adalah jumlah ruangan atau volume kapal yang dinyatakan dalam satuan 100 cft atau 2,83 m³.

Manual adalah digerakkan, dijalankan dengan tangan.

Nozzle adalah alat pemancar, penyembut, penyemprot air/cairan.]

Halon (halogenated hydrocarbon) adalah suatu ikatan metan dan halogen (unsur Iodium, Fluor dan Brom).

Seal adalah selaput penutup.

Alat Pelindung Pernafasan (APP) adalah alat yang digunakan semata-mata untuk melindungi sistem pernafasan saja.

Alat Perlindungan Pernafasan Berdiri Sendiri adalah (APPBS) adalah alat yang digunakan untuk melindungi pernafasan dimana catu udaranya dari alat yang berdiri sendiri/tidak tergantung kepada udara di sekitar pemakai.

Prosedur adalah urutan/cara untuk melakukan suatu kegiatan.

Sijil Awak Kapal adalah daftar dari semua awak kapal yang harus melaksanakan dinas awak kapal dan harus diketahui oleh syahbandar.

I. PENDAHULUAN

A. Deskripsi Singkat

Dalam melaksanakan pemadaman kebakaran, selain alat-alat pemadam kebakaran juga diperlukan alat-alat bantu. Masing-masing alat bantu mempunyai kegunaan yang tertentu dan jumlah maupun macamnya ditentukan berdasarkan persyaratan-peraturan Internasional (tercantum dalam Safety of Life at Sea/SOLAS), maupun peraturan-peraturan nasional bidang perhubungan / pelayaran sesuai dengan besar kecilnya kapal.

Oleh sebab itu adalah sangat baik bila masing-masing pekerja/awak kapal mengetahui dengan benar perlengkapan apa saja yang seharusnya disiapkan di kapalnya. Dengan demikian mereka ikut bertanggungjawab terhadap keselamatan dirinya, kapalnya, barang maupun penumpangnya. Dan tentu saja, perusahaan yang memiliki dan mempekerjakan mereka harus mematuhi ketentuan-ketentuan yang seharusnya, sehingga faktor-faktor keselamatan kerja benar-benar terjamin.

B. Prasyarat

Untuk mempelajari program diklat ini siswa tidak dipersyaratkan memiliki pengetahuan atau keterampilan khusus tentang pencegahan dan pemadaman kebakaran. Hal ini disebabkan materi program diklat ini dirancang sebagai suatu paket kompetensi utuh, supaya siswa dapat dengan mudah memahami dan menerapkan prinsip-prinsip tentang pencegahan dan pemadaman kebakaran dalam pekerjaannya sebagai awak kapal.

C. Petunjuk Penggunaan Modul

1. Penjelasan bagi siswa

Modul ini membahas tentang prinsi-prinsip Pencegahan Kebakaran berupa materi keterampilan dasar sebagai salah satu persyaratan yang harus dimiliki oleh awak kapal/calon awak kapal yang bekerja di atas kapal.

Setelah mempelajari modul ini Anda sebagai siswa SMK Bidang Keahlian Pelayaran diharapkan dapat memahami prinsip-prinsip yang berkenaan dengan konsep dan prosedur penanggulangan bahaya kebakaran, yang secara khusus dapat dirinci dalam bentuk -bentuk perilaku sbb :

1. Kemampuan mengklasifikasikan jenis kebakaran dan dapat memilih jenis pemadam api yang tepat.
2. Kemampuan menggunakan peralatan pemadam api tetap dan pemadam api yang dapat dijinjing.
3. Kemampuan menggunakan perlengkapan pemadam kebakaran.

a. Langkah-Langkah yang harus ditempuh

Untuk memberikan kemudahan pada Anda mencapai tujuan-tujuan tersebut, pada masing-masing butir bagian, Anda akan selalu menjumpai uraian materi, bahan latihan, rangkuman/inti sari dan tes formatif sebagai satu kesatuan utuh.

Oleh karena itu sebaiknya Anda mengetahui seluruh pembahasan itu. Sedangkan untuk memperkaya pemahaman dan memperluas wawasan Anda mengenai materi, disarankan agar membaca buku rujukan yang sesuai dan dicantumkan di bagian akhir Buku Materi Pokok ini.

b. Perlengkapan yang harus dipersiapkan :

Perlengkapan Workshop BST/Kapal	Perlengkapan Ruang Kelas	Bahan
<p>? Macam-macam klasifikasi kebakaran yang berlaku.</p> <p>? Peralatan pemadam api tetap dan yang dapat dijinjing</p> <p>? Perlengkapan pemadam kebakaran di atas kapal.</p> <p>? Perlengkapan pakaian anti api</p> <p>? Perlengkapan Breathing apparatus</p>	<p>? Struktur organisasi pemadam kebakaran di atas kapal.</p> <p>? Struktur organisasi pemadam kebakaran di atas kapal.</p>	<p>? Bahan bakar jenis A, B, C, D.</p> <p>? APAR (bahan padat, cair, busa dan gas)</p>

c. Hasil Pelatihan

Setelah anda mempelajari modul ini diharapkan anda dapat menunjukkan kemampuan dalam menggunakan dan merawat perlengkapan pemadam kebakaran sebagai berikut :

1. Macam - Macam Perlengkapan Pemadam Kebakaran
2. Perlengkapan Petugas Pemadam Kebakaran (fire fighter outlift)

d. Prosedur Sertifikasi

Pada pembelajaran sub kompetensi Perlengkapan pemadam kebakaran berarti saudara telah menyelesaikan 3 modul sub kompetensi sebelumnya yaitu pengetahuan lanjutan dari modul 3 ini, secara teknis anda sudah mempunyai kualifikasi skill melakukan pencegahan dan mengatasi bahaya kebakaran. Serifikasi dapat diberikan setelah anda dapat menyelesaikan satu paket program diklat Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran. Yang menjadi satu paket dalam kelompok Basic Savety Trainning (BST). Untuk mendapatkan sertifikat BST. Sekolah merekomendasikan siswa untuk mengikuti uji kompetensi BST yang diselenggarakan oleh Panitia Uji Kompetensi dan sertifikasi (PUKS) BST. yaitu suatu Lembaga yang mempunyai kewenangan untuk mewnyelenggarakan ujiaan/ pelatihan BST.

2. Peran Guru Antara Lain

- a. Membantu siswa dalam merencanakan proses belajar
- b. Membimbing siswa melalui tugas-tugas pelatihan yang dijelaskan dalam tahap belajar
- c. Membantu siswa dalam memahami konsep dan praktik baru dan menjawab pertanyaan siswa mengenai proses belajar siswa.
- d. Membantu siswa untuk menentukan dan mengakses sumber tambahan lain yang diperlukan dalam belajar.
- e. Mengorganisasikan kegiatan belajar kelompok jika diperlukan
- f. Merencanakan seorang ahli/pendamping guru dari tempat kerja untuk membantu jika diperlukan.
- g. Merencanakan proses penilaian dan menyiapkan perangkatnya
- h. Melaksanakan penilaian

- i. Menjelaskan kepada siswa tentang sikap pengetahuan dan ketrampilan dari suatu kompetensi, yang perlu untuk dibenahi dan merundingkan rencana pembelajaran selanjutnya
- j. Mencatat pencapaian kemajuan siswa.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa memiliki kemampuan, kebiasaan dan kesenangan serta menerapkan prinsip-prinsip penanggulangan bahaya kebakaran di atas kapal dan menguasai teknik-teknik pemadamannya

E. KOMPETENSI

Kompetensi : Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran

Kode Kompetensi : BST/A.04

Sub Kompetensi : Perlengkapan Pemadam Kebakaran

Kriteria Unjuk Kerja	Lingkup Belajar	Materi Pokok Pembelajaran		
		Sikap	Pengetahuan	Ketrampilan
<p>? menggunakan dan merawat selang air pemadam kebakaran dan Penyemprot (Fire Hoses and Nozzle)</p> <p>? Dapat menghitung Kapasitas Pancaran Air</p> <p>? Dapat menggunakan dan merawat alat pernafasan</p> <p>? Menggunakan dan merawat pakaian tahan api dan perlengkapannya</p>	<p>? Ruang ST</p> <p>? Kapal</p> <p>? Kelas</p>	<p>? Cermat dalam menggunakan dan merawat perlengkapan pemadam kebakaran</p> <p>? Cermat dalam menggunakan dan merawat perlengkapan pernafasan</p> <p>Cermat dalam menggunakan dan merawat perlengkapan baju tahan api</p>	<p>? Memahami cara Menggunakan dan merawat perlengkapan pemadam kebakaran dengan suai dengan SOP</p> <p>? Memahami cara menggunakan dan merawat alat pernafasan</p> <p>? Memahami cara Menggunakan dan merawat pakaian tahan api dan perlengkapannya</p>	<p>? Memadamkan Api sesuai dengan SOP</p> <p>? Menggunakan dan merawat alat pernafasan</p> <p>? Menggunakan dan merawat pakaian tahan api dan perlengkapannya</p>

F. Cek Kemampuan

Berikut ini adalah daftar beberapa pertanyaan yang dapat digunakan untuk mengecek kemampuan siswa sebagai indikator penguasaan materi yang telah dimiliki:

1. Sebutkan keterangan apa yang harus dicantumkan pada label alat pemadam portable
2. Jelaskan salah satu cara penggunaan alat pemadam busa jenis balik tanpa kran/seal
3. Berapa berat tabung pemadam kebakaran portable.
4. Dapat menyebabkan apa kekeliruan pemasangan label oleh pabrik pembuat alat pemadam kebakaran?
5. Jelaskan mengapa awak kapal diwajibkan mengetahui dengan tepat fungsi dari tabung-tabung pemadam dan bagaimana cara memakainya
6. Salah satu langkah penggunaan alat pemadam dry powder jenis Yamato adalah
7. Jelaskan berkaitan dengan asapnya alat pemadam kebakaran dengan media
8. Alat pemadam Carbon Dioxide (CO₂) baik untuk kebakaran jenis apa ?
9. Alat Pemadam Api Ringan (APAR) memiliki keunggulan apa saja
10. Benda-benda logam setelah disemprot dengan gas BCF harus dibersihkan karena apa?

II. PEMBELAJARAN

A. Rencana Belajar Siswa

Kompetensi : Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran

Kode Kompetensi : BST/A.04

Sub Kompetensi : Perlengkapan Pemadam Kebakaran

Jenis Kegiatan	Tanggal	Tempat Belajar	Alasan Perubahan	Tanda Tangan Guru
Selang Air Pemadam Kebakaran dan Penyemprot (Fire Hoses and Nozzle)				
Kapasitas Pancaran Air				
Alat Pernafasan (breathing apparatus)				
Pakaian Tahan Api Dan Perlengkapannya				

B. Kegiatan Belajar

1. Perlengkapan Pemadam Kebakaran

Modul ini merupakan modul keempat dalam Program Diklat Pencegahan Pemadaman Kebakaran yang isinya membahas tentang perlengkapan pemadam kebakaran.

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah anda mempelajari modul ini diharapkan anda dapat menunjukkan kemampuan-kemampuan sebagai berikut.

Menjelaskan dan menggunakan :

- (1). Selang air pemadam kebakaran dan penyemprot (*Fire Hoses and Nozzle*).
- (2). Perlengkapan petugas pemadam kebakaran terdiri dari :
 - (a). Alat bantu pernafasan (*breathling apparatus*)
 - (b). Pakaian tahan api dan perlengkapannya
 - (c). Tali dan sabuk pengaman
 - (d). Jala-jala pengamanan
 - (e). Lampu pengaman
 - (f). Kampak, gancu dan gunting berisolasi

b. Uraian materi

(1). Selang Air Pemadam Kebakaran dan Penyemprot (Fire Hoses and Nozzle)

Selang air pemadam biasanya dibuat secara khusus sesuai dengan fungsi yang diperlukan dalam tugas pemadaman kebakaran. Syarat-syarat selang air pemadam kebakaran yang baik adalah sebagai berikut :

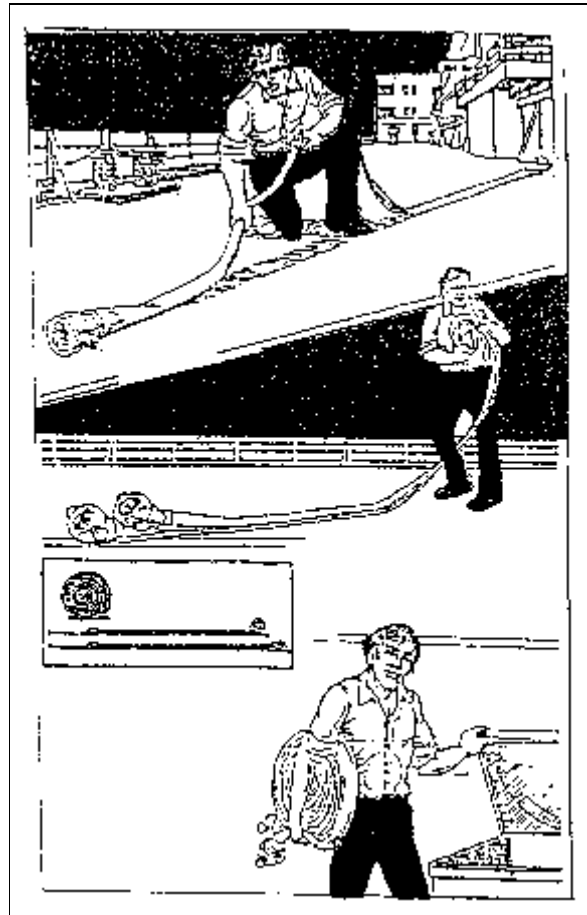
- (a). Harus kuat menahan tekanan yang tinggi.
- (b). Harus dilapisi bahan tahan api.

- (c). Tahan gesekan.
- (d). Tahan pengaruh zat kimia.
- (e). Mempunyai sifat-sifat yang kuat, ringan dan elastis.

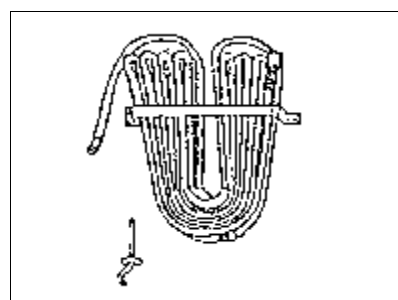
Karena syarat yang diperlukan di atas maka semua selang air yang digunakan untuk pemadam dibuat secara berlapis-lapis. *Lapisan pertama sebelah dalam*, biasanya dibuat dari bahan latex murni yang diolah dengan kuat, licin dan rata. Dengan demikian lapisan sebelah dalam merupakan lapisan yang kuat menahan tekanan air yang tinggi, serta memungkinkan air mengalir dengan sempurna. **Lapisan tengah** dapat dibuat dari benang-benang sintesis yang dianyam sedemikian rupa sehingga menjadi satu dengan lapisan yang kuat dan tahan gesekan. Sedangkan **lapisan luar** dibuat dari benang sintesis dan tetoron, diolah secara khusus dengan bahan karet. Selanjutnya seluruh lapisan diperkuat dengan bahan sintesis fiber sehingga komposisi lapisan menjadi elastis dan kuat, serta tetap ringan dan tahan terhadap panas.

Selang-selang air tersebut dibuat dalam berbagai ukuran, baik panjang maupun diameternya. Yang digunakan di kapal-kapal pada umumnya dengan ukuran panjang 15, 20 dan 30 meter dengan diameter 1,5" – 3". Jumlah maupun macamnya telah ditentukan sesuai dengan besar-kecilnya, demikian juga dengan perlengkapan coupling dan nozzle-nozzlenya.

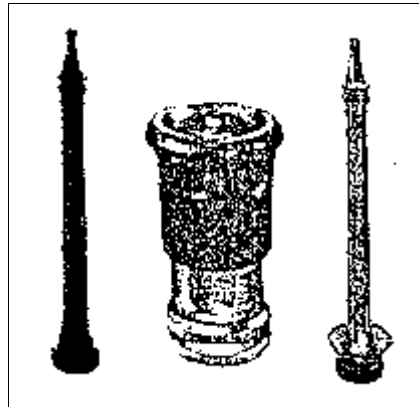
Untuk memudahkan penggunaan selang air harus disimpan dalam keadaan tergantung sedemikian rupa, agar sewaktu-waktu jika diperlukan dapat cepat terpasang, serta aman bagi petugasnya. Cara-cara menggulung selang air pada gambar berikut. Sebelum disimpan di tempat penyimpanannya, selang yang selesai digunakan perlu dibersihkan dari kotoran-kotoran yang melekat seperti sisa oli dan sebagainya.



Gambar : Selang Air Pemadam Kebakaran dan cara menggulung serta menyimpannya



Gambar : Penyimpanan Selang Air



Gambar : Berbagai macam Nozzle

Selang disimpan di kotak-kotak penyimpanan, biasanya untuk selang yang berdiameternya kecil digulung sedemikian rupa dan dipasang di dinding kapal. Selang-selang air pemadam kebakaran dilengkapi dengan koping dan nozzle (penyemprot) sesuai ukurannya. Bila akan digunakan selang tersebut harus dihubungkan dengan hydrant dan pompa air. Setelah pompa dijalankan, maka air dengan tekanan cukup besar akan mengalir di selang sehingga kondisi selang menjadi tegang. Nozzle akan memancarkan air secara lurus atau pengabutan. Pada pancaran lurus, tekanan di nozzle masih cukup besar sehingga memerlukan tenaga yang cukup kuat untuk memegangnya, sedangkan pada pancaran pengabutan, tekanan air di nozzle berkurang banyak sehingga lebih ringan.

(2). Kapasitas Pancaran Air

Jumlah air yang dipancarkan tergantung dari besarnya tekanan pompa, panjang dan diameter selang serta diameter nozzle yang digunakan. Misalnya pompa yang berkekuatan 8 atm. Dengan selang panjang 25 m. dan diameter 100 mm., setiap menitnya dapat memancarkan dapat memancarkan air sebanyak 60 m³/jam. Selain itu dapat diketahui pula jarak capai pancarannya. Pada contoh di atas, bila nozzle dipancarkan secara horizontal

(H) dapat mencapai jarak 50 m. sedangkan bila dipancarkan secara vertikal (V) mencapai 40 m. Perhitungan seperti di atas diperlukan untuk mengetahui secara tepat persediaan air yang dibutuhkan, kemampuan pemadaman yang dapat dilakukan seta untuk mencegah hal-hal yang dapat membahayakan, sebab pada pemadaman kebakaran di kapal harus diperhatikan bahwa penyemprotan air dalam jumlah besar kemungkinan dapat menyebabkan bahaya tenggelam (mengganggu kestabilan kapal)

Hubungan antara tekanan pompa, panjang dan diameter selang serta nozzle dapat dilihat pada tabel berikut :

Tekanan pompa (atm)	Diameter selang/nozzle (mm)	Berkurangnya tekanan tiap 100 m (atm)	Jumlah air/jam (m ³)	Jarak pancaran (m)
2,5	20/7	1	3	H: 18 V : 15
3,5	40/14	1,5	15	H: 25 V : 20
6	65/18	0,6	30	H: 40 V : 30
8	100/25	0,3	60	H: 50 V : 40

c. Rangkuman

1. Selang air pemadam kebakaran biasanya dibuat secara khusus sesuai dengan fungsi yang diperlukan dalam tugas-tugas pemadaman kebakaran. Selang yang baik harus memenuhi persyaratan berikut :
 - a. Kuat menahan tekanan yang tinggi.
 - b. Dilapisi oleh bahan yang tahan api.
 - c. Tahan gesekan.
 - d. Tahan terhadap pengaruh zat-zat kimia.
 - e. Kuat, ringan dan elastis.
2. Selang air pemadam kebakaran yang dipergunakan di kapal-kapal dibuat dalam berbagai ukuran, baik panjang maupun diameternya. Umumnya panjang 15, 20 dan 30 m dengan diameter berkisar dari 1,5" sampai dengan 3".
3. Selang air pemadam kebakaran yang selesai digunakan perlu dibersihkan dari kotoran-kotoran yang melekat seperti sisa oli, fet dsb.

d. Tugas

Setelah anda membaca dan memahami tentang selang air pemadam kebakaran dan penyemprot (fire hoses and nozzle), kerjakan tugas-tugas di bawah ini, sehingga anda dapat menjelaskan dan menggunakan alat ini dengan baik dan benar.

1. Sebutkan lima persyaratan selang air pemadam kebakaran yang baik.
2. Jelaskan cara menyimpan selang air pemadam kebakaran yang benar, agar sewaktu-waktu diperlukan dapat cepat dipasang serta aman bagi petugas.

Untuk memeriksa hasil latihan anda bagian ini tidak disediakan kunci jawaban. Oleh karena itu hasil latihan anda sebaiknya anda bandingkan

dengan hasil latihan siswa/kelompok lain. Diskusikanlah dalam kelompok untuk hal-hal yang berbeda dalam hasil latihan itu. Jika terdapat hal-hal yang tidak dapat di atasi dalam diskusi kelompok, bawalah persoalan tersebut ke dalam pertemuan tutorial. Yakinlah dalam pertemuan tersebut anda akan dapat memecahkan persoalan itu.

f. Lembar kerja

(1). Alat

- ? OHP
- ? VCD, LCD
- ? Modul
- ? Selang
- ? air pemadam kebakaran dan penyemprot (fire hoses and nozzle)
- ? Berbagai-bagai nozzle

(2). Bahan

- ? Modul Bahan bakar jenis A, B, C, D.
- ? APAR (bahan padat, cair, busa dan gas)

(3). Langkah Kerja

- ? Siswa memahami bahan diklat
- ? Siswa memperagakan bahan diklat
- ? Siswa mempraktekkan bahan diklat

e. Tes Formatif (A.04.1)

Pilihlah salah satu kemungkinan jawaban yang menurut anda paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d.

1. Salah satu persyaratan selang air pemadam kebakaran adalah
 - a. Murah dan mudah diperoleh
 - b. Tahan gesekan dan elastis
 - c. Mudah digulung
 - d. Mudah dibersihkan
2. Selang air pemadam kebakaran yang digunakan di atas kapal berukuran
 - a. 25, 35 dan 45 m
 - b. 25, 50 dan 75 m
 - c. 10, 15 dan 20 m
 - d. 15, 20 dan 30 m
3. Selang air pemadam kebakaran jika tidak digunakan disimpan di kotak penyimpanan dalam keadaan tergantung agar
 - a. Sewaktu-waktu diperlukan dapat dengan cepat terpasang
 - b. Mudah membersihkannya
 - c. Agar tidak berbelit
 - d. Tidak mengalami percepatan pelapukan
4. Agar pancaran air dari selang air kuat, maka
 - a. Tekan ujungnya dengan tangan saat digunakan
 - b. Gunakan nozzle air
 - c. Pasang kopling

- d. Pompa penyemprotnya harus besar
5. Kapasitas pancaran air dari selang air pemadam kebakaran sebanyak
- a. 20 m³/jam
 - b. 40 m³/jam
 - c. 60 m³/jam
 - d. 50 m³/jam

Cocokkanlah jawaban anda dengan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir Buku Materi Pokok ini. Hitunglah jumlah jawaban anda yang benar, kemudian gunakanlah rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

Rumus :

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Anda yang benar}}{5} \times 100 \%$$

Arti tingkat penguasaan yang anda capai :

90 % - 100 % : Baik sekali

80 % - 89 % : Baik

70 % - 79 % : Cukup

? 69 % : Kurang

Bila tingkat penguasaan anda mencapai 80 % ke atas, anda dapat meneruskan ke kegiatan belajar berikutnya, Bagus, tetapi apabila nilai yang anda capai di bawah 80 %, anda harus mengulangi kegiatan belajar 1, terutama pada bagian yang belum anda kuasai.

2. Perlengkapan Petugas Pemadam Kebakaran (fire fighter outfit)

Dalam melaksanakan pemadaman kebakaran, selain alat pemadam juga diperlukan alat bantu. Sesuai dengan kemajuan teknologi pemadam kebakaran pada saat ini dihasilkan banyak sekali alat bantu, yang masing-masing mempunyai kegunaan tertentu. Demikian juga karena banyak negara dan banyak pabrik yang memproduksi alat-alat tersebut, maka bermacam-macam keperluan dalam usaha menanggulangi kebakaran dapat terpenuhi dan dalam berbagai tipe masing-masing mempunyai keunggulan tertentu.

Khusus untuk kapal laut, jumlah maupun macam alat bantu yang harus ada di kapal telah ditentukan berdasarkan persyaratan peraturan internasional (tercantum dalam SOLAS : Safety Of Life at Sea) sehingga dengan demikian faktor keselamatan kerja dalam rangka pemadaman kebakaran benar-benar terjamin.

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah anda mempelajari modul ini diharapkan anda dapat menunjukkan kemampuan memahami dan menggunakan berbagai macam alat bantu pemadam kebakaran yang terdiri dari :

1. Alat pernafasan (breathing apparatus)
2. Pakaian tahan api dan perlengkapannya, misalnya sepatu, helm, kaca mata, sarung tangan pengaman dan sebagainya
3. Tali dan sabuk pengaman
4. Jala-jala pengaman
5. Lampu pengaman
6. Kampak, ganco, gunting besar berisolasi dan sebagainya.

b. Uraian materi

(1). Alat Pernafasan (breathing apparatus)

Salah satu hal yang penting dalam pemadaman api yang baik, yang dalam hal ini paling penting ialah mengurangi kerusakan akibat api, apabila mungkin dilakukan manusia ialah mencari tempat terjadinya api. Api dapat menghabiskan oksigen di udara atau mengeluarkan gas beracun atau yang mengakibatkan penyakit.

Keadaan seperti ini sering terjadi pada kebakaran di kapal dan karenanya pemakaian alat pernafasan (breathing apparatus) menjadi penting sekali.

Alat pemadam ini terbagi dalam dua kategori :

(a). Atmosferik, tergantung pada atmosfer untuk suplai udaranya.

Tipe atmosferik terdiri dari tiga jenis, yaitu :

- 1) Antipoyts terdiri dari :
 - ? Topeng jenis respirator.
 - ? Katup-katup penarikan dan pengeluaran napas.
 - ? Tabung perata sebagai reservoir.
 - ? Jarak 90 kaki.
 - ? Saringan pada tabung suplai udara harus berada pada udara segar.
 - ? Suplai udara tergantung pada gerakan paru-paru pemakai.
- 2) Smoke helmets and masks helm dan topeng asap terdiri dari :
 - ? Tabung udara yang diperkuat sepanjang 60 kaki (maksimal 120 kaki).
 - ? Peniup angin (bellows) atau kompresor untuk mensuplai udara segar.

? Tali penyelamat (life line) yang hati/pusatnya merupakan kawat sepanjang 130 kaki.

Keuntungan pemakaian Antipoy's dan Smoke helmets and masks ialah :

- ∞ Pemakaian tidak terbatas dengan waktu.
- ∞ Pendingin digunakan.
- ∞ Personil yang mengoperasikan tidak memerlukan pengetahuan yang terlalu banyak.
- ∞ Perawatan dan pemeliharaan mudah.
- ∞ Cara menguji sederhana.
- ∞ Udara selalu dalam tekanan yang cukup pada topeng asal kecepatan pompa dijaga tetap.

Kerugian pemakaian Antipoy's dan Smoke helmets and masks ialah :

- ∞ Udara yang masuk harus diperhatikan baik-baik (bebas dari asap dan gas-gas lainnya)
- ∞ Diperlukan dua orang atau lebih
- ∞ Peralatan yang cukup berat, kesulitan di tempat yang banyak selang-selang
- ∞ Tabung suplai udara dapat rusak ataupun terjepit
- ∞ Pengurangan tekanan udara karena vacuum sebagian pada jenis antipoy's
- ∞ Terbatas oleh jarak.

3) Topeng atau alat pernafasan untuk gas industri.

Semua jenis ini tergantung pemakaiannya pada cukupnya oksigen di udara. Hanya dapat dipakai di udara yang mengandung gas-gas racun tertentu saja. Tidak dapat dipakai pada udara yang penuh asap. Petunjuk untuk perawatan dan pemeliharaan :

- a) Periksa ring-ring apakah berada pada posisinya atau sudah aus/rusak.
- b) Tempat penyimpanan harus bersih, kering dan terventilasi.
- c) Apabila basah setelah digunakan, keringkan/jemur.
- d) Lindungi ulir-ulir kopling.

(b). Self contained (dilengkapi sendiri), membawa suplai udara sendiri.

Tipe self contained terdiri dari :

1) Siebe Gorman “Air Master”

Siebe Gorman “Air Master” terdiri dari pereangkat udara kompres jenis industri. Rangkaian pembuangan udara nafas yang terbuka ke atmosfer. Silinder tunggal yang berisikan udara sebanyak 42 kaki kubik (1240 liter). Dalam keadaan penuh tekanannya 132 atmosfer atau 1980 lbs per inchi persegi.

Katup-katup dioperasikan tenaga :

- a) Katup utama
- b) Katub by-pass

Katup-katup otomatis :

- a) Katup pengatur (reducing), mengatur tekanan udara yang mengalir menjadi 80 psi.
- b) Katub demand, memasukkan udara ke dalam topeng hanya pada saat menarik nafas saja.

- c) Katup penarikan nafas.
- d) Katup pembuangan nafas.

Cara mengoperasikan.

Topeng diisi dengan katup demand. Vacuum sebagian pada waktu mengisap nafas dapat mengakibatkan diaphragm menekan hati. Udara dengan tekanan 80 psi, akan mengangkat katup sehingga udara dapat mengalir ke pemakai. Sebuah pegas kecil akan menutup kembali katup tersebut setelah setiap penarikan nafas.

Faktor waktu (sesuai dengan pembuat):

- a) Pekerjaan sedang : 60 menit
- b) Pekerjaan berat : 26 menit

Catat jatuhnya faktor waktu ini, dan ingat bahwa semua pemadam api merupakan pekerjaan berat.

Cara menguji :

- a) Periksa katup by-pass dalam keadaan tertutup.
- b) Buku penuh katup utama, saling peringatan akan berbunyi apabila jarum penunjuk naik melewati indikator tingkat rendah yang merah.
- c) Baca gauge.
- d) Pasang topeng di muka, hembus nafas dalam-dalam untuk memeriksa apakah katup-katup demand, pembuangan dan penarikan nafas bekerja dengan baik.
- e) Tutup katup utama, pembacaan gauge harus tetap.
- f) Lepaskan tekanan.
- g) Bersihkan kaca topeng dengan bahan anti embun.

Prosedur penggunaan

Lakukanlah api yang diuraikan di atas, kemudian pakailah pesawat tersebut. Atur tali pengikat sehingga pesawat tersebut enak dipakainya. Letakkan tali loop topeng ke belakang kepala. Buka katup utama dengan penuh. Letakkan topeng pada dagu kemudian eratkan dari tali pengikat bawah ke atas dan uji kekedapan udaranya dengan menutup katup utama dan tarik nafas sejenak. Apabila topeng sudah terpesan dengan kedap udara, maka topeng tersebut akan tertarik ke muka.

Apabila semuanya sudah dilakukan dengan benar, pekerjaan dapat dilaksanakan sampai pembacaan tekanan atau suling berbunyi menunjukkan waktu untuk kembali ke udara segar. Bacalah gauge dalam setiap tenggang waktu yang teratur (*reguler intervals*). Perhitungan yang teliti harus dilakukan atas waktu yang digunakan untuk mencapai tujuan dan waktu yang cukup kembali ke udara segar.

Apabila mengalami kesulitan pernafasan, atau asap/gas masuk ke dalam topeng, atau terjadi kerusakan pada peralatan, kembalilah dengan cepat ke udara segar. Katup *by-pass* hanya digunakan dalam keadaan darurat saja. Biasanya ini selalu tertutup, namun bila terjadi kesulitan dalam bernafas bukalah dengan perlahan sehingga tersalurkan udara segar untuk pernafasan yang nyaman. Ingat bahwa apabila katup *by-pass* dibuka aliran udara tetap yang diberikan merupakan penghamburan udara, oleh karena itu katup hanya dibuka sepelunya.

Catatan I :

Alat pernafasan dirancang untuk melindungi organ-organ pernafasan dalam udara yang tidak dapat di nafasi, panas dan lembab. Alat ini tidak menjamin pemakaian dalam panas yang berlebihan.

Catatan II :

Silinder-silinder jenis yang lebih baru mempunyai kapasitas yang lebih besar (kira-kira 3000 psi). hal ini tertera pada silinder dengan tulisan hitam. Angka-angka pada dasar warna kuning dan dicap dengan tinta yang tahan luntur pada leher silinder.

2) Siebe Gorman (Marine) International Set (C.A.B.A)

Alat jenis ini mempunyai dua silinder, merupakan alat pernapasan dua tingkat dengan setiap silinder bertekanan 2480 psi. (200 kg/cm²). Kedua silinder dihubungkan dengan sambungan roda tangan ke katup pengatur (reducing valve) yang tertetak di pusat, yang di atur pada tekanan 80 psi, dan dilengkapi dengan sebuah katup by-pass, adaptor selang udara bantu dan gauge tekanan yang mempunyai alat peringatan atas rendahnya tekanan (suling). Katup demand tingkat kedua terletak di depan sebuah topeng yang berkaca lebar dan dihubungkan ke katup pengatur dengan selang udara tekanan rendah.

Suatu pelat belakang terbuat dari campuran aluminium menahan kedua silinder dengan tali pengikat yang menempel pada bagian pusat dan ditempelkan ke punggung pemakai dengan menggunakan suatu alat pengekan terbuat dari terylene. Suatu tali hemp yang pendek yang terbungkus oleh tali kawat diletakkan ke pelat belakang dalam bentuk huruf D, untuk tempat menyambung tali pengaman atau tali untuk mengangkat. Alat ini dilengkapi

dengan cadangan silinder, sebuah gauge uji, dan tali pengaman (life line) terbuat dari tali hemp yang dibungkus kawat sepanjang 120 kaki (37 m) lengkap dengan kotak penyimpanan dari besi yang dipasang pada dinding sekat (bulkhead)

Catatan pada silinder.

Kapasitas : masing-masing 800 liter, jumlah 1600 liter
(nominal)

Tekanan kerja : 200 atm (kira-kira), 2840 psi atau 200 kg/cm²

Tekanan pemakaian : Pekerjaan berat = 40 menit

Pekerjaan sedang = 60 menit

3) Normalair A 100 Marine C.B.B.A

Alat ini terdiri dari sebuah silinder yang dipasang pada pelat belakang plastik, diikat dengan tali pengikat silinder yang dapat dilepas dengan cepat, dan ditempel ke punggung pemakai menggunakan sebuah kakang dan ikat pinggang. Topeng karet diikatkan ke muka menggunakan kekang karet, dan dilengkapi sebuah pemancar suara dan katup pembuangan nafas, dan kaca pandang dari acrylic. Tekanan udara yang tinggi pada silinder dialirkan ke katup dimensi dan suatu gauge tekanan dengan dua selang karet yang fleksibel. Suatu katup silinder yang dapat dicapai oleh pemakai dengan mudah hanya merupakan satu-satunya katup yang harus dioperasikan secara manual sebelum menggunakan alat ini. Katup ini harus dibuka untuk mengalirkan udara ke katup demand dan ke gauge. Suatu alat peringatan suling dilengkapi pada pelat belakang dan dipancangkan pada manifold tekanan tinggi.

Catatan pada silinder.

Kapasitas	1200 ltr	1800 ltr	atau	2240 ltr
Tekanan kerja	200 atm	200 atm		200 atm
Lama Pemakaian :				
Pekerjaan berat	20 menit	30 menit		37 menit
Pekerjaan sedang	30 menit	40 menit		56 menit

Biasanya salah satu keberatan pemakaian alat pernafasan self contained ini adalah besarnya silinder yang dipakai menjadi penghalang bagi pemakai terutama apabila harus memasuki lobang yang sempit. Namun, apabila memakai silinder 1200 liter, 3000 psi yang diatasi.

Pembuat menyatakan bahwa pesawat Normalair C.A.B.A dapat digunakan untuk menyelam dengan kedalaman tidak melebihi 15 kaki bagi mereka yang belum berpengalaman. Tali penyelamat (life line) yang kuat harus digunakan, waktu kembali ke permukaan air bernafaslah dengan normal, jangan anda tahan nafas. Namun telah tercatat terjadi beberapa kecelakaan fatal yang diakibatkan pemakai yang belum berpengalaman memakai pesawat C.A.B.A sebagai pengganti aqualung (alat pernafasan dalam air).

Lama Pemakaian suatu tabung udara, tergantung pemakai (gerakan).

$$\text{Lama Pemakaian (menit)} = \frac{(\text{Tekanan botol} \times \text{Volume botol})}{40} - 10$$

Pemakaian udara kira-kira :

Istirahat total	: 5 – 8 Lt/menit
Duduk	: 8 – 10 Lt/menit
Berjalan	: 10 – 25 Lt/menit
Lari perlahan	: 30 – 50 Lt/menit
Kerja berat	: lebih kurang 60 Lt/menit
Kerja ringan/sedang	: lebih kurang 40 Lt/menit

Alat isyarat, peringatan mulai bekerja, bilaman jumlah udara sisa lebih kurang 20 %. Memadamkan kebakaran diperhitungkan sebagai kerja berat.

(2). Pakaian Tahan Api Dan Perlengkapannya

Untuk menahan sengatan panas, petugas pemadam harus mengenakan pakaian tahan api dan perlengkapannya seperti : helm, pelindung muka (masker), sarung tangan dan sepatu boot untuk pemadam api. Tutup kepala (helm) dibuat dari bahan "*reinforced plastic*" yang mempunyai sifat-sifat tahan panas, kuat dan ringan. Di bagian depan terdapat kaca untuk pelindung muka, sehingga dapat melindungi mata dari sengatan panas atau percikan api. Sedang pakaian tahan api dibuat dari bahan "*alumic*" yang mempunyai kemampuan :

1. Mempunyai daya pencegah panas/tahan api yang baik sekali
2. Dapat memantulkan panas, sehingga si pemakai terlindung dari pancaran panas api
3. Sangat ringan, sehingga mempunyai sifat yang ulet/kuat.

Bagi petugas pemadam yang akan melakukan pemadaman api dalam mengenakan perlengkapan pakaian tersebut, perlu memperhatikan agar jangan membawa/mengantongi bahan-bahan yang mudah terbakar,

misalnya korek api gas , sebab dapat berbahaya bagi dirinya. Walaupun sudah memakai perlengkapan tahan api, sengatan panas kadang-kadang masih terjadi terutama pada kebakaran besar dimana daya sengat panasnya sangat tinggi. Oleh sebab itu dalam melakukan pemadaman kebakaran harus tetap memperhatikan faktor keselamatan diri.

Untuk selanjutnya kita bisa menyimak rangkuman prinsip-prinsip penggunaan peralatan pemadam kebakaran agar anda lebih mudah menangkap maknanya dan menerapkannya di dalam keadaan nyata di dunia kerja.

c. Rangkuman

(1). Alat bantu pemadam kebakaran antara lain :

- (a). Alat pernafasan (braething apparatus).
- (b). Pakaian tahan api dan perlengkapannya.
- (c). Tali dan sabuk pengaman.
- (d). Jala-jala pengaman.
- (e). Lampu pengaman.
- (f). Kampak, ganco dan gunting berisolasi dan sebagainya.
- (g). Selimut tahan api.

(2). Alat pernafasan terdiri dari 2 kategori :

- (a). Type atmosferik (supply udara tergantung pada atmosfer) terdiri dari :
 - ? Type antipoys
 - ? Type smoke helmets and mask
 - ? Type topeng untuk gas industri

(b). Type self contained terdiri dari :

- ? Siebe Gorman “Air Master”
- ? Sibe Gorman Marine International Set CBBA
- ? Normalair A 100 Marine CBBA

d. Tugas

Setelah anda membaca dan memahami jenis-jenis alat bantu pemadam kebakaran, kerjakan tugas-tugas berikut ini :

- (1). Alat bantu pernafasan terbagi menjadi 2 kategori, sebutkan !
- (2). Masing-masing kategori pada nomor 1, terdiri dari beberapa tipe, sebutkan dengan singkat !
- (3). Apa fungsi dari alat bantu pernafasan di atas kapal ?
- (4). Sebutkan perlengkapan pakaian tahan api !

Untuk memeriksa hasil latihan anda bagian ini tidak disediakan kunci jawaban. Oleh karena itu hasil latihan anda sebaiknya anda bandingkan dengan hasil latihan siswa/kelompok lain. Diskusikanlah dalam kelompok untuk hal-hal yang berbeda dalam hasil latihan itu. Dalam mengkaji hasil latihan itu anda sebaiknya selalu melihat prinsip-prinsip penggunaan peralatan pemadam kebakaran yang diuraikan sebelumnya. Jika terdapat hal-hal yang tidak dapat di atasi dalam diskusi kelompok, bawalah persoalan tersebut ke dalam pertemuan tutorial. Yakinlah dalam pertemuan tersebut anda akan dapat memecahkan persoalan itu.

e. Tes Formatif (A.04.2)

Pilihlah salah satu kemungkinan jawaban yang menurut anda paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d.

1. Tiga macam perlengkapan utama petugas pemadam kebakaran
 - a. Kapak, ganco dan gunting berisolasi
 - b. Kapak, selimut api dan ganco
 - c. Lampu pengaman, tali dan sarung tangan
 - d. Alat pernafasan, pakaian tahan api dan lampu pengaman
2. Perlengkapan petugas pemadam kebakaran ditentukan oleh
 - a. Pemilik kapal itu sendiri
 - b. Nakhoda
 - c. Kepala kamar mesin
 - d. SOLAS
3. Alat pernafasan di kapal penting sekali karena
 - a. Bila terjadi kebakaran dapat bernafas dengan mudah
 - b. Terhindar dari kekurangan oksigen dan bahaya keracunan
 - c. Dapat dengan mudah mencari pusat kebakaran
 - d. Mengurangi kerusakan alat pernafasan
4. Digunakannya alat pernafasan type atmosferik memiliki keuntungan
 - a. Perawatan dan pemeliharaannya mudah
 - b. Murah dan kuat
 - c. Udara yang masuk bisa berisi asap
 - d. Memiliki saringan udara

5. Alat pernafasan type Siebe Gorman (Marine) International Set C.A.B.A memiliki
 - a. 1 sililinder
 - b. 3 sililinder
 - c. 2 sililinder
 - d. 4 sililinder

6. Salah satu sifat pakaian tahan api adaah
 - a. Membuat bangga si pemakai
 - b. Merasa aman si pemakai
 - c. Dapat memantulkan panas
 - d. Anti kebakaran

Cocokkanlah jawaban anda dengan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir Buku Materi Pokok ini. Hitunglah jumlah jawaban anda yang benar, kemudian gunakanlah rumus di bawah ini untuk megetahui tingkat penguasaan anda terhadap materi Kegiatan Belajar 2.

Rumus :

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Anda yang benar}}{6} \times 100 \%$$

Arti tingkat penguasaan yang anda capai :

90 % - 100 % : Baik sekali

80 % - 89 % : Baik

70 % - 79 % : Cukup

? 69 % : Kurang

Bila tingkat penguasaan anda mencapai 80 % ke atas, anda dapat meneruskan ke kegiatan belajar berikutnya, Bagus, tetapi apabila nilai yang anda capai di bawah 80 %, anda harus mengulangi kegiatan belajar 1, terutama pada bagian yang belum anda kuasai.

f. Lembar kerja

(1). Alat

? OHP

? VCD, LCD

? Modul

? Alat bantu pernafasan

? Pakaian tahan api

? Tali dan sabuk pengaman

? Jala-jala pengaman

? Lampu pengaman

? Kapak, ganco, gunting besar berisolasi

(2). Bahan

- ? Modul
- ? Bahan bakar jenis A, B, C, D.
- ? APAR (bahan padat, cair, busa dan gas)

(3). Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

- ? P3K
- ? Helmet
- ? Sepatu tahan api
- ? Baju tahan api

(4). Langkah Kerja

- ? Siswa memahami bahan diklat
- ? Siswa memperagakan bahan diklat
- ? Siswa mempraktekkan bahan diklat

(5). Kegiatan

- ✍ Melepas dan menggulung selang pemadam kebakaran
- ✍ Merawat dan menyimpan perlengkapan pemadam kebakaran
- ✍ Melakukan demonstrasi pemadaman kebakaran

III. EVALUASI

Kompetensi : Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran

Kode Kompetensi : BST/A.04

Sub Kompetensi : Peralatan Pemadam Kebakaran.

Nama siswa :

N0. Induk Siswa :

Waktu	Nilai	Kognitif Skill	Psikomotor Skill	Attitude skill	Produk/benda kerja sesuai standart
Tanggal					

KUNCI JAWABAN TES FORMATIF

? **Kode A.04.1**

1. b
2. d
3. a
4. b
5. c

? **Kode A.04.2**

1. d

6. c

2. d

3. b

4. a

5. c

IV. PENUTUP

Dengan menggunakan modul ini diharapkan siswa dapat mencapai kompetensi puncak dan dapat menampilkan potensi maksimumnya sehingga tujuan pencapaian kompetensi dapat terlaksana. Seperti diterangkan dimuka bahwa tujuan akhir dari modul proses pembelajaran dengan menggunakan modul ini, diharapkan siswa memiliki kemampuan, dalam menggunakan perlengkapan pemadam kebakaran. Untuk itu kepada para siswa dan pengguna modul ini disarankan untuk membaca literatur lain agar pemahaman materi ini menjadi lebih baik dan lengkap.

Setelah menggunakan modul ini diharapkan siswa dapat melanjutkan materi diktat lanjutan yaitu Organisasi Pemadam Kebakaran sebagai rangkaian dari modul yang terintegrasi dalam kompetensi Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran.

Demikian semoga modul ini benar-benar dapat digunakan oleh yang memerlukannya.

DAFTAR PUSTAKA

Dit. PKK Pertamina, Fire Prevention and Fire Fighting, Jakarta

STIP, Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran

IMO 1999, Sub-Committee on Standards of Training and Watchkeeping