

KLASIFIKASI DAN MEDIA PEMADAM KEBAKARAN

Kompetensi : Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran

BST/A.01



**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 pemadaman dan pencegahan 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

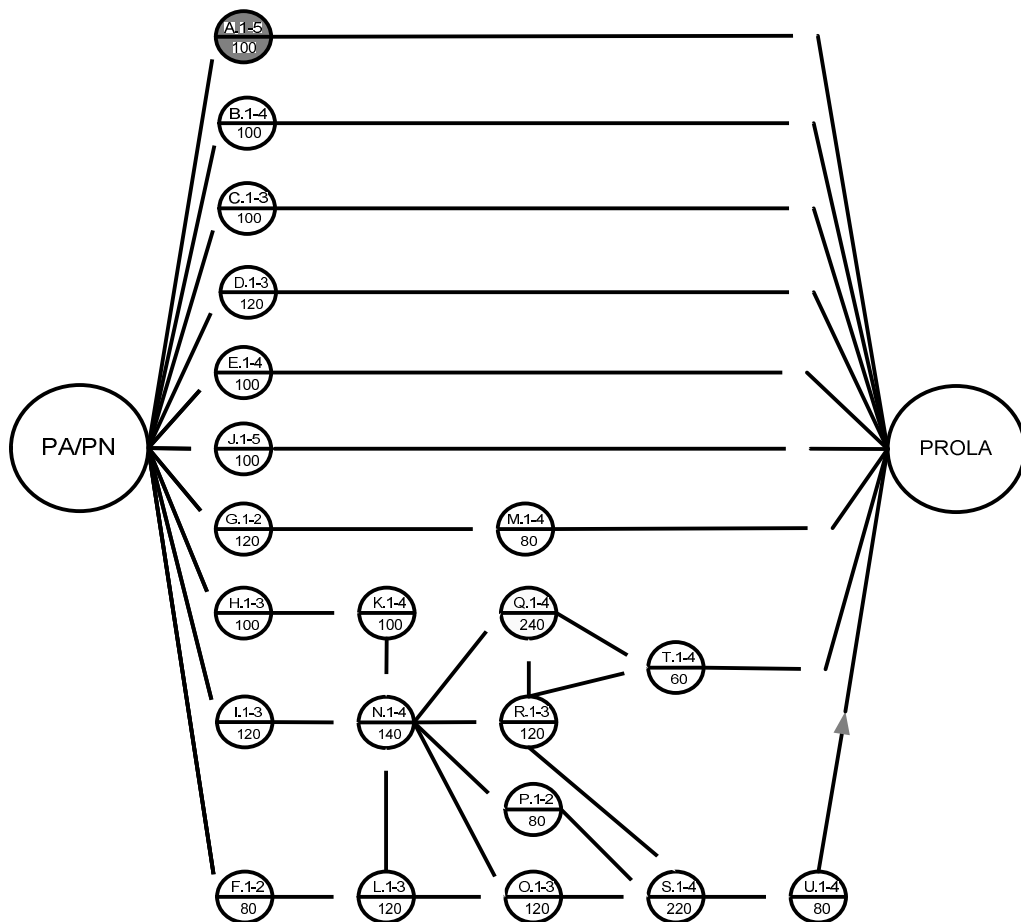
	Halaman
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
PETA KEDUDUKAN MODUL	v
GLOSARIUM	viii
I. PENDAHULUAN	I - 1
A. Deskripsi	I - 1
B. Prasarat	I - 1
C. Petunjuk Penggunaan Modul	I - 2
1. Penjelasan Bagi Siswa	I - 2
2. Peran Guru dalam Proses Pembelajaran.....	I - 4
D. Tujuan Akhir	I - 5
E. Kompetensi	I - 5
F. Cek Kemampuan	I - 7
II. PEMBELAJARAN	II - 1
A. Rencana Belajar Siswa	II - 1
B. Kegiatan Belajar	II - 2
1. Segitiga Api dan Penyebab Kebakaran	II - 2
a. Tujuan Pembelajaran	II - 2
b. Uraian Materi	II - 2
c. Rangkuman	II - 8
d. Tugas	II - 9

e. Tes Formatif	II - 10
f. Lembar Kerja	II - 13
2. Klasifikasi Media Pemadam Kebakaran	II - 14
a. Tujuan Pembelajaran	II - 14
b. Uraian Materi	II - 14
c. Rangkuman	II - 23
d. Tugas	II - 24
e. Tes Formatif	II - 25
f. Lembar Kerja	II - 28
III. EVALUASI	III - 1
IV. PENUTUP.....	IV - 1
DAFTAR PUSTAKA	

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).

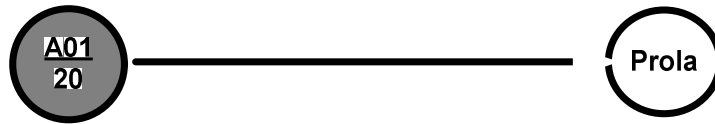
Kompetensi dan deskripsi pembelajaran dari Modul program diklat Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran ini dalam keseluruhan program pembelajaran pada Bidang Keahlian Pelayaran.



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 :

A.01	=	Klasifikasi dan Media 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, penyembur, 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

Modul ini merupakan modul Pertama dalam program diklat pencegahan pemadaman kebakaran yang isinya membahas tentang Klasifikasi dan Media Pemadam kebakaran, jenis-jenis api, susunan konstruksi kapal, petunjuk-petunjuk keselamatan di setiap ruangan di kapal, peralatan deteksi asap dan kebakaran.

Telah diketahui bahwa nyala api sebenarnya suatu reaksi kimia dari 3 unsur yaitu bahan bakar, panas dan oksigen. Reaksi dari ketiga unsur ini hanya akan menghasilkan nyala api bila berjalan dengan cepat dan seimbang. Bila salah satu unsur ditiadakan atau kaaadarnya berkurang, maka dengan sendirinya nyala api akan padam. Reaksi yang tergambar pada segitiga api di atas adalah reaksi berantai yang berjalan dengan seimbang. Bila keseimbangan reaksi tersebut diganggu maka reaksi akan terhenti atau api akan padam. Prinsip-prinsip tersebut tentu berkaitan erat dengan apa yang akan dibahas dalam modul ini.

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 Klasifikasi dan Media Pemadam 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
? Macam-macam klasifikasi kebakaran yang berlaku.	? Struktur organisasi pemadam kebakaran di atas kapal.	? matrial untuk di bakar
? Peralatan pemadam api tetap dan yang dapat dijinjing	? Struktur organisasi pemadam kebakaran di atas kapal.	? minyak tanah ? solar
? Perlengkapan pemadam kebakaran tetap di atas kapal.		? air ? foam
? Perlengkapan pakaian pemadam kebakaran		? dry chemical

c. Hasil Pelatihan

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

1. Menjelaskan prinsip-prinsip pencegahan kebakaran.
2. Mengidentifikasi jenis-jenis api.
3. Mengidentifikasi konstruksi dan bahan bangunan kapal.
4. Melakukan tindakan-tindakan keamanan di setiap ruangan di kapal.
5. Menyebutkan peralatan deteksi asap dan kebakaran.

d. Prosedur Sertifikasi

Pada pembelajaran sub kompetensi Pencegahan Bahaya kebakaran berarti saudara telah menyelesaikan 1 modul sub kompetensi sebelumnya yaitu Klasifikasi dan Media Pemadam Kebakaran yang harus tetap dikuasai. pengetahuan lanjutan dari modul 1, ini secara teknis anda sudah mempunyai kualifikasi skill untuk, melakukan pencegahan 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 pemelajaran 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.01

Sub Kompetensi : Klasifikasi dan Media Pemadam Kebakaran.

Tabel 1. Kriteria Untuk Kerja dari Sub Kompetensi Klasifikasi dan Media PemadamKebakaran

Kriteria Unjuk Kerja	Lingkup Belajar	Materi Pokok Pembelajaran		
		Sikap	Pengetahuan	Ketrampilan
Prinsip-prinsip Pencegahan Kebakaran	? BST ? Kelas ? Kapal	Cermat dalam menghindari kemungkinan penyebab terjadinya kebakaran	Memahami prinsip-prinsip terjadinya kebakaran	Mencegah penyebab terjadinya kebakaran
Jenis-jenis Api	? Ruang ? Kelas ? Kapal	Waspada dalam mencegah dan memadamkan kebakaran sesuai dengan jenis-jenis api	Memahami jenis-jenis api kebakaran	Memadamkan api dengan media pemadan yang sesuai

Susunan Konstruksi Kapal	? Ruang ? Kelas ? Kapal	Cermat dalam pengamatan dan tindakan untuk mencegah dan memadamkan api sesuai konstruksi kapal	Memahami susunan Konstruksi kapal untuk mencegah dan memadamkan kebakaran	Mampu mencegah, memadamkan dan menyelamatkan diri dan orang lain sesuai dengan konstruksi kapal
Definisi	? Ruang ? Kelas ? Kapal		Memahami definisi-definisi yang berkaitan dengan tindakan pencegahan dan penanggulangan kebakaran	Membedakan definisi jenis api, media pemadam dan tindakan yang berkaitan dengan kebakaran
Tindakan Keamanan Di Kamar Mesin	? Ruang ? Kelas ? Kapal	Cermat dan waspada untuk mencegah terjadinya kebakaran dan melakukan tindakan sesuai SOP bila terjadi kebakaran	Memahami tindakan-tindakan keamanan yang harus dilakukan di kamar mesin untuk mencegah dan memadamkan bila terjadi kebakaran	Melakukan tindakan pengamanan untuk mencegah dan memadamkan bila terjadi kebakaran sesuai SOP

F. Cek Kemampuan

Pada Modul pertama ini, Siswa tidak perlu untuk dicek kemampuannya untuk memulai belajar.

II. PEMBELAJARAN

A. Rencana Belajar Siswa

Kompetensi : Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran

Kode Kompetensi : BST/A.01

Sub Kompetensi : Klasifikasi dan Media Pemadam Kebakaran.

Jenis Kegiatan	Tanggal	Tempat Belajar	Alasan Perubahan	Tanda Tangan Guru
Segitiga api dan penyebab kebakaran				
Definisi				
Syarat-syarat Terjadinya Api				
Bahan Yang Mudah Terbakar				
Sumber Panas				
Oksigen (O ₂)				

B. Kegiatan Belajar

1. Segitiga Api dan Penyebab Kebakaran

a. Tujuan Pembelajaran

Modul ini membahas tentang syarat-syarat terjadinya api, bahan yang mudah terbakar dan bahaya kebakaran dan meluasnya api. Setelah mempelajari modul ini Anda diharapkan dapat memahami tentang teori api yang secara khusus dapat di rinci dalam bentuk-bentuk perilaku sebagai berikut :

1. Menjelaskan segi tiga api dan penyebab kebakaran.
2. Menjelaskan klasifikasi kebakaran.
3. Menerapkan konsep teori api dalam menanggulangi bahaya kebakaran dan dapat memilih media pemadamnya.

b. Uraian materi

Ancaman bahaya kebakaran tergantung dari terkendali atau tidaknya api yang menyala. Oleh sebab itu dikatakan bahwa bahaya kebakaran adalah bahaya yang ditimbulkan oleh adanya nyala api yang tidak terkendali dan dapat mengancam keselamatan jiwa maupun harta benda.

Berdasarkan pengertian bahaya kebakaran tersebut diatas maka pencegahan bahaya kebakaran berarti segala usaha yang dilakukan agar tidak terjadi penyalaan api yang tidak terkendali. Jadi ada dua pengertian, **Pertama**, penyalaan api belum ada dan diusahakan agar tidak terjadi penyalaan api. Hal ini dilakukan khususnya pada tempat-tempat tertentu yang dianggap penting. **Kedua**, penyalaan api sudah ada karena memang digunakan untuk suatu keperluan, dan diusahakan jangan sampai api tersebut berkembang menjadi tidak terkendali. Tindakan pencegahan yang dilakukan misalnya dengan menjauhkan bahan yang mudah terbakar dari tempat tersebut, menyiapkan alat pemadam api dan sebagainya.

Untuk memberi kemudahan pada Anda mencapai tujuan-tujuan tersebut dalam modul ini akan disajikan pembahasan materi sebagai berikut :

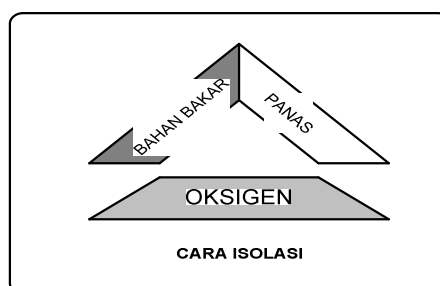
1. Segitiga Api dan Penyebab Kebakaran.
2. Klasifikasi Kebakaran dan Media Pemadamnya.

Pada masing-masing butir bagian Anda akan selalu menjumpai uraian materi, bahan latihan, intisari dan tes formatif. Oleh karena itu sebaiknya Anda mengikuti seluruh pembahasan itu. Sedangkan untuk memperkaya pemahaman dan memperluas wawasan Anda mengenai materi, disarankan agar Anda membaca buku rujukan yang sesuai dan dicantumkan di bagian akhir Buku Materi Pokok ini.

(1). Syarat-syarat Terjadinya Api

Api adalah suatu reaksi kimia yang sedang berlangsung antara bahan bakar, panas dan oksigen yang diikuti oleh pengeluaran cahaya dan panas.

Seperti telah disebutkan di atas, bahwa api terjadi karena adanya reaksi kimia antara bahan bakar, panas dan oksigen. Dengan demikian keberadaan dan keseimbangan ketiga unsur tersebut merupakan syarat mutlak untuk menghasilkan api. Karena api terbentuk dari reaksi ketiga unsur tersebut, maka hubungan ketiga unsur tersebut dapat digambarkan secara berantai membentuk sebuah segitiga yang disebut dengan istilah Segitiga Api (Fire Triangle).



Gambar : Segitiga Api

Contoh yang paling sederhana tentang terbentuknya api dapat kita temukan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya pada korek api gas. Jika korek api kita nyalakan, maka api yang terbentuk terjadi akibat adanya tiga unsur pada segitiga api ; yaitu adanya bahan bakar, panas dan oksigen.

Bahan berupa gas, panas berupa percikan awal/geretan dan oksigen/udara. Jika salah satu unsur dari segitiga api tersebut kita hilangkan, maka api tidak akan terbentuk ; misalnya :

Penghilangan Bahan : (Jika tuas gas tidak kita tekan ; maka bahan bakar tidak akan keluar, sehingga korek api tidak akan menyala).

? Penghilangan Panas : (Jika geretan tidak ditekan untuk menimbulkan gesekan/panas, maka suhu tidak akan naik; sehingga korek api tidak akan menyala)

? Penghilangan Oksigen : (Jika celah bagian atas korek api kita tutup maka udara tidak akan masuk, sehingga korek api tidak akan menyala).

Contoh-contoh lain dapat kita temukan dalam kehidupan sehari-hari. Penjelasan dari ketiga unsur segi tiga api di atas akan diuraikan berikut ini.

(a). Bahan Yang Mudah Terbakar

Umumnya semua bahan atau benda di bumi dapat terbakar. Suatu benda atau bahan dapat secara mudah atau sulit terbakar sangat tergantung atau sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor yang akan dijelaskan berikut ini.

? Titik nyala (flash point).

Titik nyala (flash point) ialah temperatur terendah dari suatu bahan untuk dapat diubah bentuk menjadi uap, dan akan menyala bila tersentuh api (menyala sekejap). Makin rendah titik nyala suatu bahan, maka bahan tersebut akan makin mudah terbakar ; sebaliknya makin tinggi titik nyalanya, maka bahan tersebut akan makin sulit terbakar. Bahan yang titik nyalanya rendah digolongkan sebagai bahan

yang mudah terbakar.

Contohnya :

- Benda Padat : Kayu, kertas, karet, plastik, tekstil, dll
- Benda Cair : Bensin, spiritus, solar, oli, dll
- Benda Gas : Asetilin, Butan, LNG, dll

? Titik bakar (fire point)

Titik bakar (fire point) ialah temperatur terendah dimana suatu zat atau bahan cukup mengeluarkan uap dan terbakar (menyala terus-menerus) bila diberi sumber panas. Suatu bahan akan terbakar apabila telah mencapai titik bakar (fire point). Titik nyala antara suatu zat dengan zat lain berbeda-beda.

Contohnya :

- Bensin = 50°C
- Kerosin = 40°C - 70°C
- Parafin = 30°C

? Suhu penyalaan sendiri (auto ignition temperature)

Suhu penyalaan sendiri (auto ignition temperature) yaitu temperatur dimana suatu zat dapat menyala dengan sendirinya tanpa adanya sumber panas dari luar.

Contohnya :

- ? Kerosin = 228,9°C
- ? Bensin = 257,2°C
- ? Parafin = 316°C
- ? Asetelin = 335°C
- ? Butan = 405°C
- ? Propan = 457,8°C

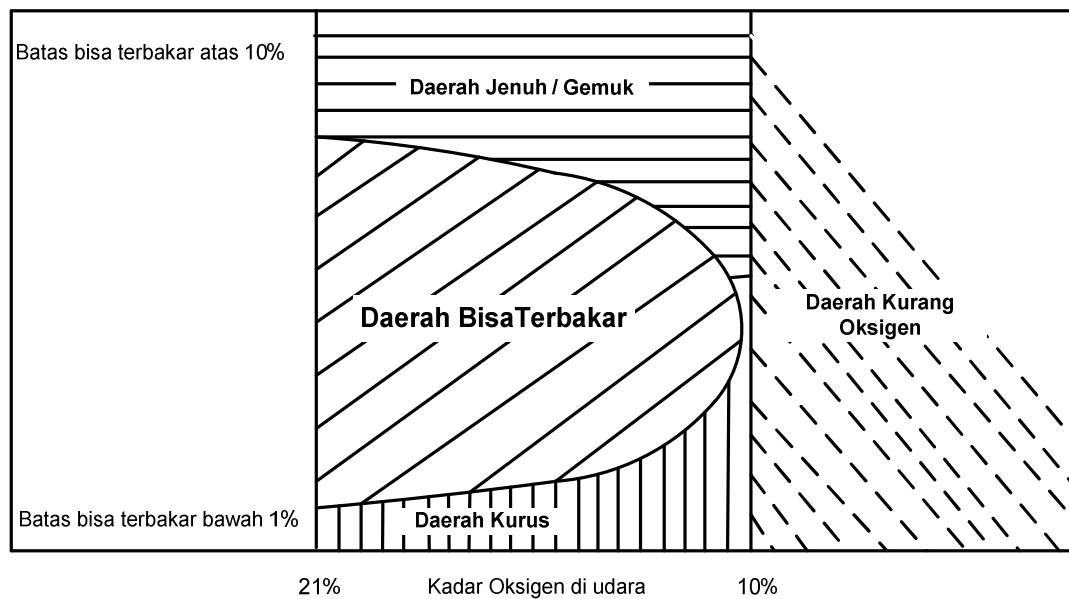
? Batas Daerah Bisa Terbakar (flammable range)

Batas daerah bisa terbakar adalah batas konsentrasi campuran antara uap bahan bakar dengan udara yang dapat terbakar bila diberi sumber panas.

Batas daerah bisa terbakar dibatasi oleh :

- ? Batas bisa terbakar atas (Upper flammable limit)
- ? Batas bisa terbakar bawah (Lower flammable limit)

Batas daerah bisa terbakar dapat dilihat pada gambar di berikut ini.



Sumber-sumber panas antara lain :

- ? Sinar matahari
- ? Listrik
- ? Energi mekanik
- ? Reaksi kimia
- ? Kompresi udara
- ? Api terbuka
- ? Gesekan
- ? Petir
- ? Nuklir
- ? Pemampatan/Kompresi

Panas yang berasal dari sumber-sumber panas di atas, dapat berpindah melalui empat cara, antara lain :

- ? Radiasi : perpindahan panas dengan cara memancar / pancaran.
- ? Konduksi : perpindahan panas melalui benda (perantara).
- ? Konveksi : perpindahan panas melalui udara.
- ? Loncatan bunga api : perpindahan panas akibat reaksi energi panas dengan udara (oksigen).

(c). Oksigen (O₂)

Oksigen (O₂) terdapat di udara bebas. Dalam keadaan normal, prosentase oksigen di udara bebas adalah 21%. Karena oksigen adalah suatu gas

pembakar, maka keberadaan oksigen akan sangat menentukan keaktifan pembakaran. Suatu tempat dinyatakan masih mempunyai keaktifan pembakaran, bila kadar oksigennya lebih dari 15 %. Sedangkan pembakaran tidak akan terjadi bila kadar oksigen di udara kurang dari 12 %. Oleh karena itu salah satu teknik pemadaman api yaitu dengan cara menurunkan kadar oksigen di sekitar daerah pembakaran menjadi kurang dari 12 % .

c. Rangkuman

1. Api adalah suatu reaksi kimia yang terjadi antara bahan bakar, panas dan oksigen yang diikuti oleh pengeluaran cahaya dan panas.
2. Keberadaan dan keseimbangan antara bahan bakar, panas dan oksigen yang kita kenal dengan segitiga api merupakan syarat mutlak untuk menghasilkan api.
3. Prinsip pemadaman api adalah dengan cara menghilangkan salah satu unsur segitiga api tersebut.
4. Semua bahan atau benda di bumi umumnya dapat secara mudah atau sulit terbakar tergantung kepada faktor-faktor : titik nyala, titik bakar dan suhu penyalaan sendiri dari masing-masing bahan bakar.
5. Sumber-sumber panas anatara lain : sinar matahari, listrik, energi mekanik, kompresi udara dan lain-lain.
6. Pembakaran tidak akan terjadi jika kadar oksigen di udara bebas kurang dari 12 %, oleh karena itu salah satu teknik pemadaman api dengan cara menurunkan kadar oksigen di sekitar daerah pembakaran kurang dari 12%.

d. Tugas

Setelah anda membaca dan memahami prinsip-prinsip yang berkenaan dengan teori api, cobalah anda kerjakan latihan di bawah ini. Dengan demikian anda akan dapat memahami dan menerapkan prinsip-prinsip itu lebih jauh.

1. Reaksi kimia dari unsur-unsur apa sajakah api itu terjadi ?
2. sebutkan syarat utama terjadinya api !
3. Bahan bakar dapat terbakar disebabkan oleh tiga faktor, sebutkan ketiga faktor tersebut dengan singkat dan jelas !
4. Panas adalah salah satu penyebab timbulnya kebakaran, mengapa ?
5. Sebutkan minimal 7 macam sumber panas !
6. Ada 4 cara perpindahan panas, sebutkan !

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 teori api 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.

Untuk selanjutnya kita bisa menyimak rangkuman prinsip-prinsip teori api agar anda lebih mudah menangkap maknanya dan menerapkannya di dalam keadaan nyata di dunia kerja.

e. Tes Formatif (A.01.1)

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

1. Bahaya kebakaran adalah bahaya yang ditimbulkan oleh adanya
 - a. Segitiga api
 - b. Nyala api yang tidak terkendali
 - c. Alat pemadam api yang tidak sesuai
 - d. Nyala api yang sudah ada
2. Api terjadi dikarenakan oleh
 - a. Reaksi kimia antara oksigen dengan percikan api
 - b. Reaksi kimia pemampatan udara/oksigen
 - c. Reaksi kimia antara bensin dengan panas
 - d. Reaksi kimia antara bahan bakar, panas dan oksigen
3. Semua bahan/benda di bumi dapat secara mudah/sulit terbakar sangat tergantung kepada salah satu faktor titik nyalanya (flash point) yaitu
 - a. Suatu temperatur terendah dari suatu bahan untuk berubah menjadi uap dan akan menyala bila ada api
 - b. Suatu temperatur tertinggi dimana suatu bahan akan menyala bila disentuh api
 - c. Suatu temperatur dimana suatu bahan dapat menyala sendiri
 - d. Melampaui batas suhu bisa terbakar
4. Sumber panas merupakan salah satu penyebab timbulnya kebakaran, mengapa?
 - a. Karena ada sinar matahari
 - b. Adanya temperatur bahan sehingga mencapai titik nyala

- c. Adanya radiasi
 - d. Perpindahan panas karena reaksi energi
5. Perpindahan panas melalui benda disebut
- a. Konduksi
 - b. Radiasi
 - c. Konveksi
 - d. Penetrasi
6. Kebakaran akan terjadi bila kadar oksigen di udara mencapai
- a. 5%
 - b. 10%
 - c. 15%
 - d. 30%
7. Prinsip pemadaman api yang paling ... adalah
- a. Menyemprot langsung dengan air
 - b. Penghilangan bahan bakar
 - c. Penghilangan oksigen
 - d. Penghilangan panas dan oksigen
8. Pencegahan bahaya kebakaran berarti segala usaha yang dilakukan untuk
- a. Agar tidak terjadi penyalaan api yang tidak terkendali
 - b. Semua awak kapal tidak ada yang merokok di ruangan mesin
 - c. Tidak terjadi keseimbangan antara unsur-unsur segitiga api
 - d. Menjaga batas konsentrasi campuran antara unsur segitiga api

9. Reaksi kimia dari unsur-unsur apa sajakah api itu terjadi ?
- a. Antara bahan bakar, panas dan bensin
 - b. Antara bahan bakar, panas dan kerosin
 - c. Antara bahan bakar, panas dan oksigen
 - d. Antara bahan bakar, panas dan api
10. Perpindahan panas yang berasal dari sumber-sumber panas ada
- a. 3 cara
 - b. 2 cara
 - c. 4 cara
 - d. 5 cara

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 :

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Anda yang benar}}{10} \times 100 \%$$

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
- ? Vidio Player

(2). Bahan yang digunakan adalah :

- ? Modul.
- ? Alat Peraga (korek api)

(3). Langkah kerja :

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

(4). Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

- ? Pakaian kerja.
- ? Sarung tangan.
- ? Sepatu kerja.
- ? Alat pemadam kebakaran

2. Klasifikasi Media Pemadam Kebakaran

a. Tujuan Pembelajaran

Untuk membiasakan siswa SMK Bidang Kehlian Pelayaran melakukan pencegahan dan penanggulangan kebakaran dalam kehidupan sehari-hari di atas kapal. Modul ini didalamnya membahas : Klasifikasi Kebakaran dan Media Pemadamnya, Alat Pemadam Kebakaran, Prosedur Penanggulangan Bahaya Kebakaran, Perlengkapan Petugas Pemadam Kebakaran dan Peran/Organisasi Pemadam Kebakaran di atas kapal.

b. Uraian materi

(1). Dasar Perkembangan Klasifikasi

Klasifikasi pernah mengalami perkembangan dan perubahan sehingga timbul berbagai klasifikasi, hal tersebut disebabkan :

- (a). Makin intensifnya penemuan dan pemakaian jenis bahan bakar yang sifatnya berbeda dengan bahan bakar lainnya.
- (b). Dikembangkan jenis-jenis media pemadam baru yang lebih tepat (efektif) bagi suatu jenis bahan bakar tertentu.

Sampai saat ini terdapat 4 (empat) macam klasifikasi yang berlaku dalam teknologi penanggulangan kebakaran. Klasifikasi tersebut antara lain :

(a). Klasifikasi sebelum tahun 1970

Sebelum tahun 1970 negara-negara Eropa mengakui klasifikasi kebakaran ini antara lain sebagai berikut :

- ? Klas A : bahan bakar padat (kain, kertas, kayu, dll)
- ? Klas B : bahan bakar cair dan padat lunak misalnya Grease atau gemuk).
- ? Klas C : kebakaran listrik "Hidup"

(b). Klasifikasi sesudah tahun 1970

Pada bulan Juni tahun 1970 diadakan Konvensi Internasional, dimana dalam konvensi ini melahirkan klasifikasi kebakaran sebagai berikut :

- ? Klas A : Bahan bakar apabila terbakar akan meninggalkan arang dan abu.
- ? Klas B : Bahan bakarnya lunak dan cair (minyak tanah, bensin, solar, dll).
- ? Klas C : Bahan bakarnya gas.
- ? Klas D : Bahan bakarnya logam.

Dengan adanya konvensi ini maka saat ini negara-negara Eropa mengakui klasifikasi sesudah tahun 1970, sedang negara-negara yang mengikuti klasifikasi sebelum tahun 1970 adalah Amerika Utara, Australia dan Afrika Selatan.

(c). Klasifikasi menurut NFPA (USA)

Klasifikasi NFPA ini dikenal sebagai klasifikasi Amerika di darat (sama dengan DPK/Dinas Pemadam Kebakaran di Indonesia). Adapun pembagian dari klasifikasi menurut NFPA ini sebagai berikut :

- ? Klas A : Bahan bakarnya bila terbakar akan meninggalkan arang dan abu.
- ? Klas B : Bahan bakar cair.
- ? Klas C : Kebakaran listrik.
- ? Klas D : Kebakaran logam.

Indonesia mengikuti klasifikasi menurut NFPA yang tertuang dalam: Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi tanggal 14 April 1980 No.PE-04/MEN/1980. Tentang syarat-syarat pemasangan dan pemeliharaan alat pemadam api ringan.

(d). Klasifikasi menurut US Coast Guard (USA).

Klasifikasi menurut US Coast Guard terdapat 7 (tujuh) klasifikasi kebakaran sebagai berikut :

- ? Klas A : Sisa pembakaran berupa arang dan abu (kain, kayu, kertas, plastik, dll).
- ? Klas B : Cairan dengan titik nyala lebih kecil dari 170⁰ F dan tidak larut dalam air (misalnya bensin, benzene dll).
- ? Klas C : Cairan dengan titik nyala lebih kecil dari 170⁰ F & larut dalam air (misalnya acetone, ethanol, dll)
- ? Klas D : Cairan dengan titik nyala sama dengan 170⁰ F dan lebih tinggi, dan tidak larut dalam air (misalnya minyak kelapa, minyak ikan paus, minyak trafo, bahan bakar/minyak berat).
- ? Klas E : Cairan dengan titik nyala sama dengan 170⁰ F dan lebih tinggi, akan larut dalam air (misalnya glicerol, etilen, glikol dll).
- ? Klas F : Kebakaran logam (misalnya aluminium dll).
- ? Klas G : Kebakaran listrik.

(2). Media Pemadam

Dasar-dasar pemadaman terbagi menjadi 2 (dua) yaitu :

(a). Prinsip pemadaman

Prinsip-prinsip pemadaman kebakaran adalah sebagai berikut :

- ? Menghilangkan bahan bakar
- ? Memisahkan uap bahan bakar dengan udara
- ? Mendinginkan
- ? Memutus rantai reaksi pembakaran.

Sedapat mungkin di dalam memadamkan kebakaran, salah satu unsur dari segi api (bahan bakar - panas - udara), dihilangkan.

(b). Teknik Pemadaman

Di dalam teknik pemadaman kebakaran dikenal dengan apa yang disebut sebagai berikut :

- ? **Starvation** (menghilangkan atau mengurangi bahan bakar sampai di bawah batas bisa terbakar = low flammable limit).
- ? **Smothering** (menyelimuti atau menghilangkan atau memisahkan udara dengan bahan bakar), sedangkan Dilution (mengurangi atau memisahkan kadar zat asam).
- ? **Cooling** (mengurangi panas sampai bahan bakar mencapai suhu di bawah titik nyala atau mendinginkan).
- ? **Cut Chain Reaction** (memutuskan rantai reaksi pembakaran baik secara kimiawi maupun mekanis).

(3). Jenis-jenis Media Pemadam

Media pemadam menurut fasenya dibagi menjadi 3 (tiga) macam :

- (a). Jenis padat : pasir, tanah, selimut api (fire blanket), tepung kimia (dry chemical).
- (b). Jenis cair : Air, busa (foam), cairan mudah menguap.
- (c). Jenis gas : Gas asam arang(CO₂), gas zat lemas (N₂), gas argon serta gas-gas inert yang lain.

(a). *Media Pemadam Jenis Padat*

- ? Pasir dan tanah

Fungsi utama ialah membatasi menjalarnya kebakaran, namun untuk kebakaran kecil dapat dipergunakan untuk menutupi permukaan

bahan bakar yang terbakar sehingga memisahkan udara dari proses nyala yang terjadi. Dengan demikian nyalanya akan padam.

? Tepung kimia

Menurut klas kebakaran yang dipadamkan, maka tepung kimia dibagi sebagai berikut :

≈ Tepung Kimia Biasa (Regular)

Kebakaran yang dipadamkan adalah kebakaran cairan, gas dan listrik. Bahan baku tepung kimia regular :

- ? Sodium bicarbonat/baking soda (NaHCO_3)
- ? Potasium bicarbonat (KHCO_3), ini dikenal sebagai purple "K" yaitu untuk mencegah sifat higroskopis (mengisap air), dan penggumpalan serta untuk memberikan daya pengaktifan yang lebih baik, maka ditambah logam stearte dan lain aditive (rahasia perusahaan/pembuatnya).
- ? Potasium carbonat yang dikenal sebagai "Monnex"
- ? Potasium Chloride (KCL) yang dikenal sebagai Super "K"

≈ Tepung Kimia Serbaguna (Multipurpose)

Tepung ini dikenal sebagai tepung kimia ABC. Tepung sangat efektif untuk memadamkan kebakaran klas A, B, C ; misalnya minyak, kayu, gas dan listrik. Bahan baku tepung kimia multipurpose:

- ? Tepung Amonium Phosphate (MAP) atau $(\text{NH}_4)\text{H}_2\text{PO}_4$
- ? Kalium Sulfate (K_2SO_4).

≈ Tepung Kimia Kering (Khusus)

Tepung kimia khusus atau tepung kimia kering atau dry powder untuk memadamkan kebakaran logam. Bahan baku kimia kering :

- ? Campuran Kalium Chloride, Barium Chloride, Magnesium Chloride, Natrium Chloride dan Kalsium Chloride.
- ? Bubuk grafik dengan berbagai campuran lain seperti Organic Phosphate. Dalam perdagangan jenis ini dikenal dengan jenis nama antara lain : Lith-X powder, Metal-X Guard powder, Pyrene G-L Powder.
- ? Campuran Sodium Chloride tri Kalsium Phosphate, metal Stearate dan termo plastic. Dalam perdagangan dijual dengan nama Mat-L-X powder.
- ? Campuran Sodium Chloride, Amonium Phosphate. Dalam perdagangan dikenal dengan nama Pyromet Powder.

Cara Kerja Tepung Kimia Dalam Memadamkan Api

- ? Secara fisik yaitu dengan mengadakan pemisahan atau penyelimutan penyelimutan bahan bakar, sehingga tidak terjadi pencampuran oksigen dengan uap bahan bakar. Semua tepung mempunyai cara kerja fisik seperti ini.
- ? Secara kimiawi yaitu memutus rantai reaksi pembakaran dimana partikel-partikel tepung kimia tersebut akan menyerap radikal hidroksil dari api.

Tepung kimia yang bekerja secara kimiawi adalah berbahan baku KHCO_3 (Potasium Bicarbonat) dan $(\text{NH}_4) \text{H}_2\text{PO}_4$ (Mono Amonium Phosphate).

(b). *Media Pemadam Jenis Cair*

Media pemadam jenis cair terbagi dalam beberapa jenis, antara lain :

- ? Air

Dalam pemadaman kebakaran air adalah media pemadam yang paling banyak dipergunakan, hal ini dikarenakan air mempunyai beberapa keuntungan antara lain:

- ? Mudah didapat dalam jumlah yang banyak
- ? Harganya murah
- ? Mudah disimpan, diangkut dan dialirkan
- ? Dapat dipancarkan dalam bentuk :
 - o Jet (Jet Stream)
 - o Setengah tirai (Coarse Spray Stream)
 - o Tirai (Spray Stream)
 - o Mempunyai daya mengembang yang besar dan daya untuk penguapan yang tinggi.

Air dalam pemadaman bekerja secara fisis yaitu :

- o Mendinginkan

Air (Water) mempunyai daya penyerap panas yang cukup tinggi, dalam hal ini berfungsi sebagai pendingin. Panas yang diserap dari 15°C sampai 100°C : 84,4 KCal/kg (152BTU/lb). Panas laten penguapan : 538KCal/kg (970BTU/lb). Panas yang diserap air dari 15°C sampai menjadi uap (100°C) adalah 622KCal/kg atau 1122BTU/lb (9362BTU/galon).

- o Menyelimuti

Air yang terkena panas berubah menjadi uap dan uap tersebutlah yang menyelimuti bahan bakar yang terbakar. Dalam penyelimutan ini air cukup efektif karena dari 1 liter air akan berubah menjadi uap sebanyak 1670 liter uap air.

◦ Busa

Berdasarkan klas kebakaran, maka busa dibagi menjadi beberapa bagian antara lain:

≠ Busa Regular

Yaitu busa yang hanya mampu memadamkan bahan-bahan yang berasal dari Hydrocarbon atau bahan-bahan cair bukan pelarut (solvent).

≠ Busa serbaguna (All purpose foam)

Busa ini juga sebagai busa anti alkohol yang dapat memadamkan kebakaran yang berasal dari cairan pelarut seperti : alkohol, ether, atau zat cair yang melarut.

Berdasarkan cara terjadinya, maka busa dibagi menjadi :

≠ Busa kimia

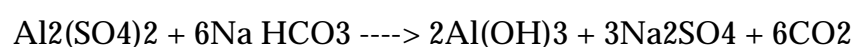
Busa ini terjadi karena adanya proses kimia (chemical foam), yaitu pencampuran bahan-bahan kimia.

Bahan bakunya :

- Tepung tunggal (single powder); Tepung ini bila bercampur dengan air akan menjadi busa.
- Tepung ganda (dual powder); Tepung ini terdiri dari tepung aluminium sulfat dan tepung natrium karbonat.

Kedua tepung tersebut masing-masing dilarutkan dengan air dengan perbandingan volume tertentu. Apabila keduanya dicampurkan akan terjadi bentuk busa.

Proses kimianya sebagai berikut :



☞ **Busa Mekanik**

Busa ini terjadi karena proses mekanis yaitu berupa adukan dari bahan-bahan pembuat busa yang terjadi dari cairan busa dan udara. Untuk melaksanakan proses pembuatan busa dipergunakan alat-alat pembuat busa. Proses pembuatannya yaitu Pada air dicampurkan cairan busa sehingga membentuk larutan busa. Karena proses adukan atau penguapan udara kedalam larutan busa maka terbentuklah busa mekanik.

Bahan-bahan cairan busa adalah sebagai berikut :

1. Protein (hewani dan nabati)
2. Fluoro protein (FP 70)
3. Fluorocarbon surfactant (AF3, light water)
4. Detergent atau hydrocarbon surfactant atau louryalcohol, ini disebut

sebagai cairan busa ekspansi tinggi. Fluorocarbon surfactant dan hydrocarbon surfactant disebut juga sebagai cairan busa sintetis.

(c). *Media Pemadam Jenis Gas*

Media pemadam jenis gas akan memadamkan api secara fisis yaitu: Pendinginan (Cooling) dan Penyelimutan (Dilusi). Berbagai gas dapat dipergunakan dalam pemadam api, namun gas asam arang (CO₂) dan gas zat lemas (N₂) yang paling banyak dipergunakan. Gas zat lemas banyak digunakan untuk mendorong tepung kimia pada instalasi pemadam tetap atau dilarutkan dalam BCF, sedangkan yang langsung digunakan untuk memadamkan api adalah gas asam (CO₂). Dalam pemakaiannya gas CO₂ disimpan dalam botol yang mempunyai tekanan 1000 - 1200 psi (80 atm). Kerugiannya : Wadah berat dan sulit bergerak bagi si pemakai.

(d). *Media Pemadam Jenis Cairan Mudah Terbakar*

Media pemadam ini bekerja dengan cara memutuskan rantai reaksi pembakaran dan mendesak udara atau memisahkan zat asam. Nama umum media ini adalah HALON atau HALOGENATED HYDROCARBON, yaitu suatu ikatan metan dan halogen (Jodium, Flour, Chlor dan Brom). Bila dibandingkan dengan udara maka halon adalah lebih berat (contoh Halon 130) adalah 5 kali lebih berat dari udara.

c. Rangkuman

1. Perkembangan dan perubahan klasifikasi kebakaran disebabkan oleh :
 - a. Makin intensifnya penemuan dan pemakaian jenis bahan bakar yang sifatnya berbeda dengan bahan bakar lainnya.
 - b. Dikembangkan jenis-jenis media pemadam baru yang lebih tepat (efektif) bagi suatu jenis bahan bakar tertentu.
2. Manfaat bagi penggolongan/klasifikasi kebakaran adalah untuk mengetahui jenis kebakaran dan dapat memilih jenis pemadam yang tepat sehingga memudahkan pemadaman kebakaran.
3. Jenis media pemadam kebakaran menurut fasenya dibagi menjadi 3 macam, yaitu : padat, cair dan gas.
4. Media pemadam kebakaran jenis padat yang digunakan di atas kapal adalah tepung kimia biasa, serbaguna dan khusus.
5. Media pemadam kebakaran cair yang banyak digunakan di atas kapal adalah air, hal ini dikarenakan air mempunyai beberapa keuntungan antara lain : mudah didapat, murah, mudah disimpan, diangkut dan dialirkan serta dipancarkan.
6. Media pemadam kebakaran yang lain adalah jenis busa (busa reguler, busa serbaguna dan busa kimia)

d. Tugas

Agar anda dapat memahami secara lebih mendalam cobalah lakukan kegiatan di bawah ini.

1. Jelaskan, mengapa timbul berbagai macam klasifikasi kebakaran ?
2. Sampai saat ini terdapat 4 macam klasifikasi yang berlaku dalam teknologi penanggulangan kebakaran, sebutkan ke 4 macam klasifikasi tersebut !
3. Indonesia mengikuti klasifikasi menurut National Fire Protection Association (NFPA). Ada berapa pembagian kelas kebakaran, sebutkan dan uraikan !
4. Dasar-dasar pemadaman kebakaran terbagi menjadi 2, yaitu 1) Prinsip pemadaman dan 2) Teknik pemadaman
 - a. Sebutkan 4 prinsip-prinsip pemadaman kebakaran !
 - b. Sebutkan 4 teknik pemadaman kebakaran !
5. Sebutkan 3 macam jenis media pemadam kebakaran dan berikan masing-masing 2 contoh !

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 teori api 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.

Untuk selanjutnya kita bisa menyimak rangkuman prinsip-prinsip teori api agar anda lebih mudah menangkap maknanya dan menerapkannya di dalam keadaan nyata di dunia kerja.

e. Tes Formatif (A.01.2)

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

1. Indonesia mengikuti klasifikasi kebakaran menurut National Fire Protection Association (NFPA) yaitu
 - a. Kelas A, B dan C
 - b. Kelas A, B, C, D, E dan F
 - c. Kelas A, B, C, D dan E
 - d. Kelas A, B, C, D dan G
2. Klasifikasi kebakaran mengalami perkembangan dan perubahan, hal tersebut disebabkan oleh
 - a. Disahkan US Coast Guard (USA)
 - b. Penemuan dan pemakaian jenis bahan pemadam baru
 - c. Penemuan jenis bahan bakar baru
 - d. Penemuan jenis pemadam baru oleh NFPA
3. Prinsip dasar pemadaman kebakaran adalah
 - a. Menyemprot air dan mendinginkan
 - b. Menghilangkan bahan bakar dan memutuskan rantai rekasi pembakaran
 - c. Mendinginkan dan menutup ruangan
 - d. Memahami prinsip pemadaman dan teknik pemadaman

4. Teknik pemadaman kebakaran dengan cara menghilangkan atau mengurangi bahan bakar sampai di bawah batas bisa terbakar disebut
 - a. Smothering
 - b. Cooling
 - c. Cut chain reaction
 - d. Starvation
5. Media pemadam kebakaran menurut fasenya yaitu
 - a. Jenis padat, cair dan gas
 - b. Air, busa dan cairan mudah menguap
 - c. Gas asam arang dan gas zat lemas
 - d. Air dan tepung kimia
6. Media pemadam kebakaran yang mudah didapat, harganya terjangkau mudah disimpan, diangkut dan disemprotkan adalah
 - a. Tepung kimia
 - b. Gas
 - c. Air
 - d. Busa
7. Media pemadam jenis padat diantaranya berbentuk
 - a. Busa biasa, serbaguna dan kimia
 - b. Pasir, tanah dan selimut tahan api
 - c. Lith-X powder, Metal-X dan Pyrene G-L powder
 - d. Tepung kimia biasa, serbaguna dan kering
8. Bahan bakar bila terbakar akan meninggalkan arang dan abu termasuk alat pemadaman api

- a. Kelas D
 - b. Kelas A
 - c. Kelas C
 - d. Kelas B
9. Cara kerja tepung kimia dalam memadamkan api
- a. Menyerap gugus hidroksil dari api
 - b. Mengikat unsur oksigen
 - c. Memutuskan dua unsur segitiga api
 - d. Mengurangi bahan bakar
10. Air dalam pemadaman kebakaran berfungsi
- a. Merubah dirinya menjadi uap
 - b. Membentuk tirai air
 - c. Menyerap panas yang sangat tinggi
 - d. Mempunyai daya mengembang yang besar

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 2.

Rumus :

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Anda yang benar}}{10} \times 100 \%$$

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
- ? Tabel Klasifikasi
- ? Pelengkapan pemadam kebakaran yang dapat dijinjing kelas A, B, C, dan D

(2). Bahan

- ? Modul
- ? Jenis Media Pemadam kelas A, B, C, dan D

(3). Keselamatan dan Kesehatan Kerja

- ? P3k
- ? Baju tahan api
- ? Sepatu tahan api
- ? helmet

(4). Langkah Kerja

- ? Siswa memahami bahan diklat
- ? Siswa menguraikan bahan diklat
 - ? Prinsip-prinsip pemadaman
 - ? Teknik pemadaman

(5). Kegiatan

- ? Mengidentifikasi klasifikasi pemadam kebakaran

III. EVALUASI

Kompetensi : Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran

Kode Kompetensi : BST/A.01

Sub Kompetensi : Klasifikasi dan Media Pemadam Kebakaran.

Nama siswa :

N0. Induk Siswa :

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

? **Kode A.01.1**

- | | |
|------|-------|
| 1. a | 6. b |
| 2. d | 7. c |
| 3. c | 8. a |
| 4. b | 9. d |
| 5. d | 10. B |

? **Kode A.01.1**

- | | |
|------|-------|
| 1. a | 6. b |
| 2. b | 7. d |
| 3. c | 8. a |
| 4. c | 9. c |
| 5. d | 10. b |

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, kebiasaan dan kesenangan serta menerapkan prinsip-prinsip penanggulangan bahaya kebakaran di atas kapal dan menguasai teknik-teknik pemadamannya. 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 diklat lanjutan yaitu Pencegahan Bahaya 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