MODUL
PROGRAM KEAHLIAN GANDA

KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) DI KAPAL NIAGA

Paket Keahlian
Nautika Kapal Niaga

Kelompok Kompetensi B

Penulis : Hartina, S.Pi

Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan
Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
Tahun 2017

Penulis:
1. Hartina, S.Pi.,
   Emai: Hartina@yahoo.co.id

Penelaah:
1. Siarra Maulida Asrin, S.T [081562783394],
   Email: abdulmuism@gmail.com
2. Abdul Haliq, S.Pd., M.Pd., [085341259862]
   Email : abdulhaliq88@gmail.com
3. Arman Pariakan, S.Pi., M.Si [082191526056]
   Email : armanpariakan@gmail.com

Ilustrator :
1. Imran, S.Kom., M.Pd., 085242642377. imranlahami@gmail.com
2. Nama penelaah, gelar, no telepon, email

Copyright ©2017
Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidikan Tenaga Kependidikan Bidang Kelautan Perikanan Teknologi Informasi dan Komunikasi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Dilarang mengkopi sebagian atau keseluruhan isi buku ini untuk kepentingan komersial tanpa izin tertulis dari Kementrian Pendidikan Kebudayaan.

KATA SAMBUTAN

Peran guru profesional dalam proses pembelajaran sangat penting sebagai kunci keberhasilan belajar siswa. Guru profesional adalah guru yang kopeten membangun proses pembelajaran yang baik sehingga dapat menghasilkan pendidikan yang berkualitas. Hal ini tersebut menjadikan guru sebagai komponen yang menjadi fokus perhatian pemerintah pusat maupun pemerintah daerah dalam peningkatan mutu pendidikan terutama menyangkut kopetensi guru.

Pengembangan profesionalitas guru melalui program Pembinaan Karir merupakan upaya peningkatan kompetensi untuk semua guru. Sejalan dengan hal tersebut, pemetaan kopetensi guru telah dilakukan melalui uji kompetensi guru (UKG) untuk kompetensi pedagogik dan profesional pada akhir tahun 2015. Hasil UKG menunjukanpeta kekuatan dan kelemahan kompetensi guru dalam penguasaan pengetahuan. Peta kompetensi guru tersebut dikelompokan menjadi 10 (sepuluh) kelopok kompetensi. Tindak lanjut pelaksanaan UKG diwujudkan dalam bentuk pelatihan guru paska UKG melalui program Pembinaan Karir. Tujuannya untuk meningkatkan kompetensi guru sebagai agen perubahaan dan sumber belajar utama bagi peserta didik. Program pembinaan karir dilaksanakan melalui pola tatap muka, daring (*online*) dan campuran (*blended*) tatap muka dengan *online*.

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK), Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Kelautan Perikanan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LP3TK KPTK) dan Lembaga Pengembangan dan Pemberayaan Kepala Sekolah (LP2KS) merupakan Unit Pelaksana Teknis di lingkungan Direktorat Jendral Guru dan Tenaga Kependidikan yang bertanggung jawab dalam mengembangkan perangkat dan melaksanakan peningkaan kompetensi guru sesuai dengan bidangnya. Adapun peragkat pembelajaran yang dikembangkan tersebut adalah modul untuk program pembinaan karir tatap muka dan pembinaan karir *online* untuk semua mata pelajaran dan kelompok kompetensi. Dengan modul ini diharapkan program Pembinaan Karir memberikan sumbangan yang sangat besar dalam peningkatan kualitas kompetensi guru.

Mari kita sukseskan program pembinaan karir ini untuk mewujudkan Guru Mulia Karena Karya.

Jakarta, Desember 2015
Direktur Jendral
Guru dan Tenaga Kependidikan

Sumarna Surapranata, Ph.D
NIP. 195908011985031002

KATA PENGANTAR

Profesi guru dan tenaga kependidikan harus dihargai dan dikembangkan sebagai profesi yang bermartabat sebagaimana diamanatkan Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen. Hal ini dikarenakan guru dan tenaga kependidikan merupakan tenaga profesional yang mempunyai fungsi, peran, dan kedudukan yang sangat penting dalam mencapai visi pendidikan 2025 yaitu “Menciptakan Insan Indonesia Cerdas dan Kompetitif”. Untuk itu guru dan tenaga kependidikan yang profesional wajib melakukan pengembangan keprofesian berkelanjutan.

Modul Diklat PKB Guru RPL Grade 2” ini disusun untuk memenuhi kebutuhan peserta diklat yang akan mengikuti program pengembangan keprofesian berkelanjutan. Modul ini disusun sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai salah satu sumber belajardan digunakan oleh peserta diklat secara mandiri dengan atau tanpa bimbingan dari Tutor.Tujuan yang diharapkan dari modul ini adalahpeserta diklat dapat memenuhi tuntutan kompetensinya melalui serangkaian kegiatan pembelajaran yang meliputi deskripsi tujuan pembelajaran, indikator pencapaian kompetesi, uraian materi, aktifitas pembelajaran, latihan/tugas/kasus, rangkuman dan umpan balik.

Pada kesempatan ini disampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi secara maksimal dalam mewujudkan buku ini, mudah-mudahan buku ini dapat menjadi acuan dan sumber inspirasi bagi guru dan semua pihak yang terlibat dalam pelaksanaan penyusunan modul untuk pengembangan keprofesian berkelanjutan. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk menyempurnakan buku ini di masa mendatang.

Makassar, Desember 2015
Kepala

Dr. H. Rusdi, M.Pd.
NIP. 19650430 199103 1 004

DAFTAR ISI

Teks	Halaman
KATA SAMBUTAN	**iv**
KATA PENGANTAR	**v**
DAFTAR ISI	**vi**
DAFTAR GAMBAR	**ix**
DAFTAR TABEL	**xi**
PENDAHULUAN	**1**
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	2
C. Peta Kompetensi	3
D. Ruang Lingkup Penggunaan Modul	6
E. Saran Cara Penggunaan Modul	6
1. Kegiatan Belajar 1 : Prosedur Darurat dan SAR	10
A. Tujuan Pembelajaran	10
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	10
C. Uraian Materi	11
1. Prosedur Darurat	11
2. Jenis-Jenis Keadaaan Darurat	12
3. Denah Keadaan Darurat	15
4. Pola Penanggulangan Keadaan Darurat	18
5. Pengenalan Isyarat Bahaya	20
6. Tindakan Dalam Keadaan Darurat	23
7. Lintas-Lintas Penyelamatan Dirii	30
D. Aktivitas Pembelajaran	37
E. Latihan	38
F. Rangkuman	38
G. Umpan Balik	39
H. Kunci Jawaban	42
2. Kegitan Belajar 2 :Prosedur Penyelamatan di Kapal	46
A. Tujuan Pembelajaran	47

B. Indikator Pencapaian Kompetensi 47
C. Uraian Materi 47
1. Petunjuk Keselamatan 47
2. Prinsip Umum Bertahan Di Laut 50
3. Keadaan Darurat dan Evakuasi 52
4. Penyelamatan Diri Di Laut 71
5. Tugas-Tugas dalam Penyelamatan 74
6. Penggunaan Perlengkapan Pesawat Luput Maut 76
7. Pembagian Makan dan Minum Darurat 78
8. Pembagian Tugas Pengamatan 79
9. Permesinan Sekoci Penolong dan Perlengkapannya 80
D. Aktivitas Pembelajaran 92
E. Latihan/Kasus/Tugas 93
F. Rangkuman 94
G. Umpan Balik 94
H. Kunci Jawaban 97
3. Kegiatan Belajar 3 : Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran 100
A. Tujuan Pembelajaran 101
B. Indikator Pencapaian Kompetensi 101
C. Uraian Materi 102
1. Segitiga Api Dan Penyebab Kebakaraan 68
2. Klasifikasi Kebakaran, Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran 105
D. Aktivitas Pembelajaran 121
E. Latihan/Kasus/Tugas 121
F. Rangkuman 122
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut 123
H. Kunci Jawaban 125
4. Kegiatan Belajar 4 : Pelayanan Medis Di Atas Kapal 128
A. Tujuan Pembelajaran 128
B. Indikator Pencapaian Kompetensi 129
C. Uraian Materi 129
1. Sistem Kerja Organ Tubuh 129
2. Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K) 137

3. Jenis-Jenis Kecelakaan yang Memerlukan P3K 139
4. Perdarahan dan P3K 144
5. Resusitasi Jantung dan Paru (RJP) 151
6. Penanganan Gocang /Shock 159
7. Mengenali Tanda-Tanda Dari Tidak Sadarkan Diri 161
8. Luka Bakar, Penyelamatan dan Pengangkutan Penderita 166
D. Aktivitas Pembelajaran 176
E. Latihan/Kasus/Tugas 177
F. Rangkuman 177
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut 178
H. Kunci Jawaban 180
5. Kegiatan Belajar 5 : Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) 184
A. Tujuan Pembelajaran 184
B. Indikator Pencapaian Kompetensi 185
C. Uraian Materi 185
1. Pengertian Keselamatan 185
2. Sebab-Sebab Terjadinya Kecelakaan 189
3. Proses Terjadinya Kecelakaan 191
4. Konsep Penanggulangan Kecelakaan 193
5. Alat Keselamatan Kerja 198
D. Aktivitas Pembelajaran 212
E. Latihan/Kasus/Tugas 212
F. Rangkuman 212
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut 213
H. Kunci Jawaban 215
PENUTUP 217
DAFTAR PUSTAKA 219
GLOSARIUM 220

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
Gambar 1.	Terjadinya Tubrukan kapal	13
Gambar 2.	Kebakaran Kapal	15
Gambar 3.	Kapal Kandas	18
Gambar 4.	Alat Komunikasi	21
Gambar 5.	Prosedur Penurunan Sekoci	23
Gambar 6.	Rompi Penolong	34
Gambar 7.	Cara Menggunakan Rompi Penolong	35
Gambar 8.	Reflektor Pada Rompi Penolong	36
Gambar 9.	Rompi Penolong dengan Resleting dan Dengan Tali	36
Gambar 10.	Pertolongan pada Kecelakan dengan Menggunakan Sekoci	53
Gambar 11.	Life Jacket	64
Gambar 12.	Melompat ke Air dengan menggunakan Rompi Penolong	65
Gambar 13.	life bouy	66
Gambar 14.	Posisi Sekoci di atas Kapal	68
Gambar 15.	Naik ke sekoci penolong	70
Gambar 16.	Dewi-Dewi Radial	71
Gambar 17.	Badan Terkelupas Akibat Panasnya Terik Matahari	73
Gambar 18.	Pakaian Dingin	74
Gambar 19.	LifeRaft	83
Gambar 20.	Cara membalikkan life raft	85
Gambar 21.	Kapal yang di lengkapi dengan Helipad	86
Gambar 22.	Alat Pengangkut Tunggal	87
Gambar 23.	Posisi Terlentang dalam Air	90
Gambar 24.	Posisi HELP dengan Lifebuoy	90
Gambar 25.	Posisi Huddle dengan sikap Help	91
Gambar 26.	Bergerak dengan Formasi Berbaris	101
Gambar 27.	Segi Tiga Api	103
Gambar 28.	Klasifikasi Pemadam Kebakaran Menurut NFPA	108

Gambar 29. Apar Jenis Air 112
Gambar 30. Apar Jenis Busa 114
Gambar 31. Alat Pemadaman Api Ringan 115
Gambar 32. Bagian-Bagian Umum Apar 116
Gambar 33. Chemical Foam dengan Kran 117
Gambar 34. Cara Menggunakan Apar 120
Gambar 35. Sistem Rangka Tubuh Manusia 131
Gambar 36. Alat Pencernaan 132
Gambar 37. Sistem Pernapasan 134
Gambar 38. Proses Pertukaran Udara dalam Paru-paru 135
Gambar 39. Jantung 136
Gambar 40. Cara Kerja Jantung 137
Gambar 41. Patah Tulang 143
Gambar 42. Cara Memasang Tourniquet 151
Gambar 43. Memberi Bantuan Pernapasan 152
Gambar 44. Pertolongan Pertama Pada Korban 157
Gambar 42. RJP dengan Dua Orang atau Lebih 158
Gambar 45. Memberi bantuan Pernapasan dengan Silvester 159
Gambar 46. Cara Mengatasi Orang Pinsang 166
Gambar 47. Cara Menjaga Saluran Udara tetap Terbuka 167
Gambar 48. Kecelakaan Akibat Kerja 187
Gambar 49. Alat-Alat Pelindung Diri dari Kecelakaan 192
Gambar 50. Mengukur Tekanan Darah 196
Gambar 51. Alat Pelindung Mata 198
Gambar 52. Macam-Macam Sarung Tangan Kerja 199
Gambar 53. Uji Ketahanan Helm dari Kejatuhan Benda Tajam 200
Gambar 54. Masker/Respirator 205
Gambar 55. Alat Pelindung Kepala, Ear Muff, dan Kaca Mata 208
Gambar 56. Cara Menggunakan Tali Pengaman 209
Gambar 57. Macam-Macam Respirator 210
Gambar 58. Cara Menggunakan Breathing Aparatus 212

DAFTAR TABEL

Tabel **Teks** **Halaman**

Tabel 1. Peta Kompetensi Modul Diklat PKB Guru RPL Grade 2..... 4
Tabel 2. Jenis dan Kegunaan Alat-Alat Keselamatan Kerja 201
Tabel 3. Perawatan Alat-alat Keselamatan Kerja 205

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Transportasi merupakan sarana yang berperan penting dan sangat strategis dalam pembangunan nasional khususnya transportasi laut sebagai bagian dari modal dari transportasi nasional yang harus mampu mewujudkan jasa transportasi yang seimbang serta menyediakan angkutan yang selamat, aman, cepat, lancar, tertib, teratur nyaman dan efisien sehingga dapat memenuhi kebutuhan masyarakat. Di sisi lain bahwa trasportasi melalui laut adalah suatu bentuk transportasi yang beresiko tinggi karena tidak ada jalur trafik yang tetap dan alur pelayaran yang selalu berubah-ubah dan dilaut dijumpai berbagai hambatan seperti; ombak yang tinggi, arus yang kuat, badai/topan, kabut, karang laut/pendangkalan, bahaya navigasi, human error dan lain-lain.

Untuk memperkecil kecelakaan para ahli perkapalan telah berupaya meningkatkan teknologi perkapalan seperti sarana navigasi,, konstruksi kapal permesinan, kelistrikan dan sistem otomatisasi serta sistem komunikasi. Namun pada kenyataanya masih terdapat kecelakaan di laut. Dari data diperoleh menunjukkan bahawa kecelakaan di laut ternyata sekitar 80 % terjadi disebabkan oleh sistem organisasi permasalahan manajmen, hal ini berintikan pada kesalahan manusia (Human Error) yang keliru dalam menerapkan sistem manajemen pengoperasian kapal (Saputra, Datep 2012).

Atas dasar tersebut maka diperlukan suatu sistem manajemen keselamatan dalam pengoperasian kapal secara aman dan perlindungan terhadap lingkungan harus ditingkatkan secara terus menerus dan berkesinambungan. Begitu pula dengan crew kapal harus memiliki kompetensi secara profesional di bidang pelayaran.

Untuk mewujudkan tenaga kerja profesional di bidang pelayaran khusunya di bidang keselamatan di laut maka seluruh crew kapal harus memiliki keterampilan yang memenuhi persyaratan pemerintah dan IMO. Latihan keselamatan yang diperoleh saat mengikuti pendidikan di ulangi secara periodik. Hal ini dikarenakan kecelakaan dapat terjadi setiap saat yang tidak dapat di prediksi sebelumnya, sehingga crew kapal harus selalu waspada (aware), karena kecelakaan dapat

menimpa para pelaut setiap saat, baik yang sedang bekerja di kapal maupun yang sedang berlabuh. Untuk itu perlu suatu petunjuk atau prosedur keselamatan bagi para pelaut berupa tindakan yang harus dilakukan dalam rangka memperkecil terjadinya kecelakaan, terluka atau bahkan hilangnya nyawa manusia. Untuk itu diperlukan pengetahuan teknis, praktis tentang tindakan yang harus dilakukan atas kecelakaan yang terjadi.

Dalam Modul Dasar-Dasar Keselamatan di laut ini akan membahas tentang;

1. Menganalisis dan menerapkan prosedur darurat dan SAR.
2. Menganalisis dan menerapkan pencegahan dan pemadaman kebakaran dengan berbagai tipe kebakaran.
3. Menganalisis dan melaksanakan prosedur penyelamatan diri di kapal.
4. Menganalisis dan menerapkan pelayanan medis di kapal.
5. Memahami dan menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja (K3).
6. Menerapkan dan melaksanakan hubungan kemanusiaan dan tanggung jawab sosial di atas kapal.

Materi Dasar-Dasar Keselamatan Di Laut yang akan dikembangkan terdiriatas peraturan Keselamatan kerja, perlengkapan keselamatan kerja, jenis perlengkapan keselamatan, penggunaan dan perawatan keselamatan kerja di kapal, jenis-jenis keadaan darurat, denah keadaan darurat, penanggulangan keadaan darurat. Jenis dan peralatan pemadam kebakaran, Prinsip umum bertahan hidup di laut, persiapan sebelum meninggalkan kapal (abandon ship), prosedur meninggalkan kapal dengan berbagai alat, tindakan setelah meninggalkan kapal, pelayanan medis di kapal, menerapkan dan melaksanakan hubungan sosial dan tanggungjawab di kapal.

B. Tujuan

Setelah mempelajari modul ini peserta diklat diharapkan dapat memahami kompetensi :

1. Prosedur darurat dan SAR
2. Pencegahan dan pemadaman kebakaran
3. Prosedur penyelamatan di kapal
4. Pelayanan medis di kapal
5. Keselamatan dan kesehatan kerja di laut

C. Peta Kompetensi

Modul ini merupakan modul ke-2 dari 10 modul yang akan digunakan untuk memenuhi sepuluh level diklat PKB. Berdasarkan struktur jenjang diklat PKB modul keselamatan dan kesehatan kerja (k3) di kapal niaga termasuk dalam jenjang ketiga. Modul ini akan digunakan untuk Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) bagi guru-guru produktif Sekolah menengah Kejuruan.

Tabel 1. Peta Kompetensi Modul Diklat PKB Guru RPL Grade 2

Kompetensi Utama	Kompetensi Inti	Kompetensi Mapel	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Modul
Profesional	Nautika kapal Niaga	Mengelola prosedur darurat dan SAR	1. Menganalisis prosedur darurat dan SAR 2. Menyiapkan prosedur darurat dan SAR 3. Mengatur prosedur darurat dan SAR 4. Mengembangkan prosedur darurat dan SAR	Prosedur darurat dan SAR: 1. Pengertian Prosedur darurat 2. Jenis keadaan darurat 3. Denah keadaan darurat 4. Pola penanggulangan keadaan darurat 5. Pengenalan isyarat bahaya 6. Tindakan dalam keadaan darurat 7. Lintas-lintas penyelamatan diri
		Mengelola prosedur penyelamatan di kapal.	1. Menganalisis prosedur penyelamatan di kapal 2. Menyiapkan prosedur penyelamatan di kapal 3. Mengatur prosedur penyelamatan di kapal 4. Mengembangkan prosedur penyelamatan di kapal	Prosedur penyelamatan di kapal.: 1. Petunjuk keselamatan 2. Prinsip umum bertahan di laut 3. Keadaan darurat dan evakuasi 4. Penyelamatan diri di laut 5. Tugas-tugas dalam penyelamatan 6. Penggunaan perlengkapan pesawat luput maut 7. Pembagian makan dan minuman darurat 8. Pembagian tugas pengamatan 9. Permesinan sekoci penolong dan perlengkapannya
		Mengelola pencegahan dan pemadaman kebakaran	1. Menganalisis pencegahan dan pemadaman kebakaran 2. Menyiapkan pencegahan dan pemadaman kebakaran 3. Mengatur	Metode penangkapan ikan: 1. Segitiga api dan penyebab kebakaran 2. Klasifikasi kebakaran, Pencegahan dan pemadaman kebakaran

			pencegahan dan pemadaman kebakaran 4. Mengembangkan pencegahan dan pemadaman kebakaran	
		Mengelola pelayanan medis di atas kapal	1. Menganalisis pelayanan medis di atas kapal 2. Menyiapkan pelayan medis di atas kapal 3. Menunjukkan pelayanan medis di atas kapal 4. Mengembangkan pelayanan medis di atas kapal	Pelayanan medis di atas kapal: 1. Sistem kerja organ tubuh 2. Pertolongan Pertama pada kecelakaan (P3K) 3. Jenis-Jenis Kecelakaan yang memerlukan P3K 4. Perdarahan dan P3K 5. Resusitasi Jantung dan Paru (RJP) 6. Penanganan Goncangan/Shock 7. Mengenali Tanda-Tanda dari tidak sadarkan diri 8. Luka Bakar, Penyelamatan dan pengangkutan penderita
		Mengelola keselamatan dan kesehatan kerja (K3)	1. Menganalisis keselamatan dan kesehatan kerja (K3) 2. Menyiapkan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) 3. Mengatur keselamatan dan kesehatan kerja (K3) 4. Mengembangkan keselamatan dan kesehatankerja (K3)	Keselamatan dan kesehatan kerja (K3): 1. Pengertian keselamatan 2. Sebab-sebab terjadinya kecelakaan 3. Proses terjadinya kecelakaan 4. Konsep penanggulangan kecelakaan 5. Alat Keselamatan Kerja

D. Ruang Lingkup Penggunaan Modul

Ruang lingkup dari modul keselamatan pelayaran menguraikan :

1. Kegiatan pembelajaran 1 membahas tentang prosedur darurat dan SAR
2. Kegiatan pembelajaran 2 membahas tentang pemadaman kebakaran dengan berbagai klasifikasi kebakaran
3. Kegiatan pembelajaran 3 tentang prosedur penyelamatan di kapal
4. Kegiatan pembelajaran 4 membahas tentang pelayanan medis di kapal
5. Kegiatan pembelajaran 5 membahas tentang mengintegrasikan keselamatan dan kesehatan kerja di kapal
6. Kegatan pembelajaran 6 membahas tentang hubunga kemanusiaan dan tanggung jawab sosial di kapal

Keenam kegiatan belajar tersebut disajikan dalam modul keselamatan pelayaran di kapal.

E. Saran Cara Penggunaan Modul

Modul ini merupakan salah satu sumber belajar pada kompetensi Dasar-Dasar Keselamatan di Laut yang diperuntukan kepada peserta diklat PKB pada program keahlian Nautika Kapal Niaga grade 2. Diharapkan kepada Peserta diklat agar dapat mempelajari dan memahami terlebih dahulu isi di dalam modul ini, sehingga peserta diklat PKB dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran. Modul ini dirancang sebagai ;

1. Sumber belajar kepada peserta diklat PKB dengan pendekatan peserta diklat aktif.
2. Widyaiswara berfungsi sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran
3. Lembar tugas peserta diklat untuk menyusun pertanyaan yang berkaitan dengan isi buku yang memuat apa, mengapa dan bagaimana.
4. Tugas membaca buku teks secara mendalam untuk dapat menjawab pertanyaan. Apabila pertanyaan belum terjawab, maka peserta diklat dipersilahkan untuk mempelajari sumber balajar lainnya yang relevan.

Dalam Modul ini membahas tentang dasar-dasar keselamatan di laut, keselamatan dan kesehatan kerja serta hubungan kemanusiaan dan tanggung sosial di kapal.

Setelah mempelajari modul ini anda sebagai peserta diklat PKB Bidang Keahlian Kelautan dan perikanan diharapkan dapat memahami dasar-dasar

penyelamatan di laut, keselamatan dan kesehatan kerja serta hubungan manusia di kapal. Teknik-teknik berkenaan dengan konsep secara khusus dapat dirinci dalam bentuk-bentuk perilaku sebagai berikut :

1. Kemampuan mengintegrasikan keselamatan di laut
2. Melakukan Prosedur darurat dan SAR
3. Teknik Penyelamatan diri di kapal
4. Melakukan Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran
5. Pelayanan Medis di kapal
6. Kemampuan menggunakan peralatan kesehatan dan keselamatan kerja.
7. Kemampuan menginegrasikan hubungan kemanusiaan dan tanggung jawab sosial di kapal.

Untuk memberikan kemudahan pada peserta diklat dalam mencapai tujuan tersebut pada masing-masing butir bagian maka peserta diklat 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. Sedangkan untuk memperkaya pemahaman dan memperluas wawasan anda mengenai materi, disarankan agar membaca buku rujukan yang sesuai dan dicantumkan di bagian akhir Buku Materi ini.

1

KEGIATAN PEMBELAJARAN

PROSEDUR DARURAT DAN SAR

Deskripsi Pembelajaran

Kecelakaan dapat terjadi pada kapal baik dalam pelayaran, sedang berlabuh atau sedang melakukan kegiatan bongkar muat di pelabuhan/terminal meskipun sudah dilakukan usaha supaya yang kuat untuk menghindarinya. Untuk melindungi pelaut dan mencegah resiko dalam suatu aktifitas di kapal, manajemen harus memperhatikan ketentuan yang diatur dalam Health and Safety work Act, 1974 terutama menyangkut kesehatan dan keselamatan kerja, baik dalam keadaan normal maupun darurat. Karena suatu keadaan darurat biasanya terjadi sebagai akibat tidak bekerja normalnya suatu sistem secara prosedural ataupun karena gangguan alam.

Kapal sebagai bangunan terapung yang bergerak dengan daya dorong pada kecepatan yang bervariasi melintasi berbagai daerah pelayaran dalam kurun waktu tertentu akan mengalami berbagai problematika yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti cuaca, keadaan alur pelayaran, manusia, kapal itu sendiri dan lain-lain yang belum dapat diduga oleh kemampuan manusia, yang pada akhirnya menimbulkan gangguan pelayaran dari kapal.

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari Modul ini peserta diklat PKB diharapkan dapat ;

1. Menganalisis prosedur darurat dan SAR.
2. Melakukan prosedur pencegahan bahaya di kapal.
3. Memahami Pola Penanggulangan Keadaan Darurat
4. Pengenalan isyarat bahaya.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi pada modul ini peserta diklat diharapkan dapat Menganalisis prosedur darurat dan SAR, Menyiapkan prosedur darurat dan SAR, Mengatur prosedur darurat dan SAR dan Mengembangkan prosedur darurat dan SAR

C. Uraian Materi

1. Prosedur Darurat

Prosedur adalah suatu tata cara atau pedoman kerja yang harus diikuti dalam melaksanakan suatu kegiatan agar mendapat hasil yang baik.

Keadaan darurat adalah Keadaan yang lain dari keadaan normal yang mempunyai kecenderungan atau potensi tingkat yang membahayakan baik bagi keselamatan manusia, harta benda maupun lingkungan.

Dari pengertian tersebut diatas dapat di tarik kesimpulan bahwa Prosedur keadaan darurat adalah tata cara/pedoman kerja dalam menanggulangi suatu keadaan darurat, dengan maksud untuk mencegah atau mengurangi kerugian lebih lanjut atau semakin besar.

Di bawah ini akan di uraikan Jenis jenis Prosedur Keadaan Darurat antara lain :

1. Prosedur intern (lokal)

Prosedur Ini merupakan pedoman pelaksanaan untuk masing-masing bagian/ departemen, dengan pengertian keadaan darurat yang terjadi masih dapat di atasi oleh bagian-bagian yang bersangkutan, di kapal secara terkoordinasi dan terintegrasi dari semua unit satuan tugas di kapal dan di darat (Manajemen Respon Team/MRT) sesuai dengan standar operasional prosedur (SOP), antara lain :

1. Tugas dan tanggung jawab awak kapal sesuai peraturan dinas awak kapal (PDAK) dan penanggulangan keadaan darurat sesuai Muster List.
2. Tindakan penanggulangan keadaan darurat (Contingen Plant).
3. Ketentuan meninggalkan kapal (Abandon Ship)
4. Cara bertahan hidup di laut (Sea Survival).

2. Prosedur umum (utama)

Prosedur umum merupakan pedoman perusahaan secara keseluruhan dan telah menyangkut keadaan darurat yang cukup besar atau paling tidak dapat membahayakan kapal-kapal lain atau dermaga/terminal. Dari segi penanggulangannya diperlukan pengerahan tenaga yang banyak atau melibatkan kapal-kapal / pengusaha pelabuhan setempat (MRT).

Kesiapan menghadapi keadaan darurat adalah kemampuan atau kecakapan awak kapal dan orang-orang pekerja lainnya untuk bekerja di kapal secara profesional (terlatih) sehingga mampu menanggulangi keadaan darurat di kapal dan apabila harus meninggalkan kapal dapat bertahan hidup di laut (sea

Survival) sampai bantuan tiba atau dapat menyelamatkan diri.

Untuk dapat memahami dalam menghadapi keadaan darurat diperlukan :

a. Pemahaman (sosialisasi) prosedur penanggulangan keadaan darurat
b. Familiarisasi tugas individu dan kelompok
c. Latihan penanggulangan keadaan darurat secara rutin
d. Kegiatan fisik dan mental
e. Kerjasama kelompok.

2. Jenis-Jenis Keadaan Darurat

Gangguan pelayaran pada dasarnya dapat berupa gangguan yang dapat langsung diatasi, bahkan perlu mendapat bantuan langsung dari pihak tertentu, atau gangguan yang mengakibatkan Nakhoda dan seluruh anak buah kapal harus terlibat baik untuk mengatasi gangguan tersebut atau untuk hares meninggalkan kapal.

Keadaan gangguan pelayaran tersebut sesuai situasi dapat dikelompokkan menjadi keadaan darurat yang didasarkan pada jenis kejadian itu sendiri, sehingga keadaan darurat ini dapat disusun sebagai berikut :

a. Tubrukan
b. Kebakaran/ledakan
c. Kandas
d. Kebocoran/tenggelam.
e. Orang jatuh ke laut
f. Pencemaran

Dan bahaya-bahaya lain yang mengancam keselamatan kapal sehingga dapat digolongkan keadaan darurat antara lain :

a. Kerusakan mesin induk atau mesin bantu
b. Kehilangan kemudi, baling-baling dan jangkar
c. Cuaca buruk (kabut, ombak, badai, taipon badai pasir dan salju)
d. Berlayar masuk pada daerah berbahaya alur pelayaran sempit dan dangkal
e. Berlayar masuk daerah musuh/ranjau
f. Terjadi perompakan, teroris dan perusakan

Keadaan darurat di kapal dapat merugikan Nakhoda dan anak buah kapal serta pemilik kapal maupun lingkungan taut bahkan juga dapat menyebabkan terganggunya 'ekosistem' dasar taut, sehingga perlu untuk memahami kondisi keadaan darurat itu sebaik mungkin guna memiliki kemampuan dasar untuk dapat mengindentifikasi tanda-tanda keadaan darurat agar situasi tersebut dapat

diatasi oleh Nakhoda dan anak buah kapal maupun kerjasama dengan pihak yang terkait.

Dibawah ini akan diuraikan jenis-jenis keadaan darurat :

1) Tubrukan

Keadaan darurat karena tubrukan kapal dengan kapal atau kapal dengan dermaga maupun dengan benda tertentu akan mungkin terdapat situasi kerusakan pada kapal, korban manusia, tumpahan minyak ke laut (kapal tangki), pencemaran dan kebakaran. Situasi lainnya adalah kepanikan atau ketakutan petugas di kapal yang justru memperlambat tindakan, pengamanan, penyelamatan dan penanggulangan keadaan darurat tersebut.



Gambar 1. Terjadinya tubrukan kapal

2) Kebakaran / ledakan

Kebakaran di kapal dapat terjadi di berbagai lokasi yang rawan terhadap kebakaran, misalnya di kamar mesin, ruang muatan, gudang penyimpanan perlengkapan kapal, . instalasi listrik dan tempat akomodasi Nakhoda dan anak buah kapal.

Sedangkan ledakan dapat terjadi karena kebakaran atau sebaliknya kebakaran terjadi karena ledakan, yang pasti kedua-duanya dapat menimbulkan situasi darurat serta perlu untuk diatasi.

Keadaan darurat pada situasi kebakaran dan ledakan tentu sangat berbeda dengan keadaan darurat karena tubrukan, sebab pada situasi yang demikian terdapat kondisi yang panas dan ruang gerak terbatas dan kadang-kadang kepanikan atau ketidaksiapan petugas untuk bertindak mengatasi keadaan maupun peralatan yang digunakan sudah tidak layak atau tempat penyimpanan telah berubah.

3) Kandas

Kapal kandas pada umumnya didahului dengan tanda-tanda putaran balingbaling terasa berat, asap di cerobong mendadak menghitam, badan kapal bergetar dan kecepatan kapal berubah kemudian berhenti mendadak.Pada saat kapal kandas tidak bergerak, posisi kapal akan sangat tergantung pada permukaan dasar taut atau sungai dan situasi di dalam kapal tentu akan tergantung juga pada keadaan kapal tersebut.

Pada kapal kandas terdapat kemungkinan kapal bocor dan menimbulkan pencemaran atau bahaya tenggelam kalau air yang masuk ke dalam kapal tidak dapat diatasi, sedangkan bahaya kebakaran tentu akan dapat saja terjadi apabila bahan bakar atau minyak terkondisi dengan jaringan listrik yang rusak menimbulkan nyala api dan tidak terdeteksi sehingga menimbulkan kebakaran.

Kemungkinan kecelakaan manusia akibat kapal kandas dapat saja terjadi karena situasi yang tidak terduga atau terjatuh saat terjadi perubahan posisi kapal.

Kapal kandas sifatnya dapat permanen dan dapat pula bersifat sementara tergantung pada posisi permukaan dasar laut atau sungai, ataupun cara mengatasinya sehingga keadaan darurat seperti ini akan membuat situasi di lingkungan kapal akan terjadi rumit.



Gambar 3. Kapal Kandas

4) Kebocoran/Tenggelam

Kebocoran pada kapal dapat terjadi karena kapal kandas, tetapi dapat juga terjadi karena tubrukan maupun kebakaran serta kerusakan kulit pelat kapal ka rena korosi, sehingga kalau tidak segera diatasi kapal akan segera tenggelam.

Air yang masuk dengan cepat sementara kemampuan mengatasi kebocoran terbatas, bahkan kapal menjadi miring membuat situasi sulit diatasi. Keadaan darurat ini akan menjadi rumit apabila pengambilan keputusan dan pelaksanaannya tidak didukung sepenuhnya oleh seluruh anak buah kapal, karena upaya untuk mengatasi keadaan tidak didasarkan pada azas keselamatan dan kebersamaan.

5) Orang jatuh ke laut

Orang jatuh ke laut merupakan salah satu bentuk kecelakaan yang membuat situasi menjadi darurat dalam upaya melakukan penyelamatan.
Pertolongan yang diberikan tidak dengan mudah dilakukan karena akan sangat tergantung pada keadaan cuaca saat itu serta kemampuan yang akan memberi pertolongan, maupun fasilitas yang tersedia.

6) Pencemaran

Pencemaran taut dapat terjadi karena buangan sampah dan tumpahan minyak saat bunkering, buangan limbah muatan kapal tangki, buangan limbah kamar mesin yang melebihi ambang 15 ppm dan karena muatan kapal tangki yang tertumpah akibat tubrukan atau kebocoran.

Upaya untuk mengatasi pencemaran yang terjadi merupakan hal yang sulit karena untuk mengatasi pencemaran yang terjadi memerlukan peralatan, tenaga manusia yang terlatih dan kemungkinan-kemungkinan resiko yang harus ditanggung oleh pihak yang melanggar ketentuan tentang pencegahan pencemaran.

3. Denah Keadaan Darurat

a. Persiapan.

Perencanaan dan persiapan adalah syarat utama untuk mencapai keberhasilan pelaksanaan keadaan darurat dikapal.
Nahkoda dan para perwira harus menyadari apa yang mereka harus lakukan pada keadaan darurat yang bermacam-macam, misalnya kebakaran di tangki muatan, kamar mesin, kamar A.B.K. dan orang pingsan di dalam tangki, kapal

lepas dari dermaga dan Hanyut, cara kapal lepas dermaga dan lain-lain.

Harus dapat secara cepat dan tepat mengambil keputusan apa yang harus dilakukan untuk mengatasi segala macam keadaan darurat.

Data/info yang selalu harus siap

- Jenis jumlah dan pengaturan muatan.
- Apakah ada cairan kimia yang berbahaya.
- General arrangement dan stabilitas info, serta
- Rencana peralatan pemadam kebakaran.

b. Organisasi keadaan darurat

Suatu organisasi keadaan darurat harus disusun untuk operasi keadaan darurat.

Maksud dan tujuan organisasi bagi setiap situasi adalah untuk :

- Menghidupkan tanda bahaya.
- Menemukan dan menaksir besarnya kejadian dan kemungkinan bahayanya.
- Mengorganisasi tenaga dan peralatan.

Ada empat petunjuk perencanaan yang perlu diikuti :

- Pusat komando (Bridge Manajement)

  Kelompok yang mengontrol kegiatan di bawah pimpinan Nahkoda atau perwira senior serta dilengkapi perangkap komunikasi intern dan extern.
- Satuan kesadaran darurat (regu darurat)

  Kelompok di bawah perwira senior yang dapat menaksir keadaan, melapor kepusat komando menyarankan tindakan apa yang harus diambil apa dan dari mana bantuan dibutuhkan.
- Satuan pendukung (regu penolong)

  Kelompok pendukung ini di bawah seorang perwira harus selalu slap membantu kelompok induk dengan perintah pusat komando dan menyediakan bantuan pendukung seperti peralatan, perbekalan, bantuan medis, termasuk alat bantuan pernapasan dan lain-lain.
- Kelompok ahli mesin

  Kelompok di bawah satuan pendukung Engineer atau Senior Engineer menyediakan bantuan atas perintah pusat komando.Tanggung jawab utamanya di ruang kamar mesin, dan bisa memberi bantuan bila diperlukan.

c. Tindakan pendahuluan.

Seseorang yang menemukan keadaan darurat harus membunyikan tanda

bahaya, laporkan kepada perwira jaga yang kemudian menyiapkan organisasi, sementara itu yang berada dilokasi segera mengambil tindakan untuk mengendalikan keadaan sampai diambil alih oleh organisasi keadaan darurat. Personil yang berada ditempat kejadian keadaan darurat segera melakukan tindakan awal untuk mengendalikan keadaan sampai diambil alih oleh organisasi keadaan darurat. Setiap orang harus tahu dimana tempatnya dan apa tugasnya termasuk kelompok pendukung harus stand-by menunggu perintah selanjutnya.

d. Alarm kebakaran kapal.

Pada saat berada di teminal, alarm ini harus diikuti dengan beberapa tiupan panjang dengan waktu antara tidak kurang dari 10 detik.

e. Denah peralatan pemadam kebakaran.

Denah peralatan ini harus dipasang tetap pada tempat yang mudah dilihat disetiap geladak.

f. Pengawasan dan pemeliharaan.

Karena peralatan pemadam kebakaran harus selalu slap untuk dipergunakan setiap saat, maka perlu adanya pengecekan secara periodik dan dilaksanakan oleh perwira yang bertanggung jawab akan pemeliharaan/perbaikan atau pengisian tabung harus tepat waktu.

g. Latihan

Untuk menjaga ketrampilan dan kesiapan anak buah maka harus diadakan latihan balk teori atau praktek secara berkala dan teratur. Bila ada kesempatan untuk mengadakan latihan bersama atau pertemuan pemadaman kebakaran dengan personil darat maka harus diadakan tukar informasi balk mengenai jumlah maupun letak alat pemadam kebakaran guna memperlancar pelaksanaan bila terjadi kebakaran di kapal.

Keuntungan dibuat organisasi penanggulangan keadaan darurat, antara lain :

* Tugas dan tanggung jawab tidak terlalu berat, karena dipikul bersama-sama serta berbeda-beda.
* Tugas dan tanggung jawab dapat tertulis dengan jelas dengan demikian dapat mengurangi tindakan-tindakan yang kurang disiplin.
* Hanya ada satu pimpinan (komando), sehingga perintah, instruksi dan lain-lain akan lebih terarah, teratur dan terpadu, terhindar dari kesimpangsiuran.
* Dapat terhindar dari hambatan hirarki formal yang selalu ada dalam perusahaan, karena petugas dari berbagai bidang yang diperlukan semuanya sudah tergabung dalam satu bentuk organisasi.

* Apabila terjadi suatu kegagalan karena melaksanakan tugas yang tertentu, maka hal ini dapat segera dipelajari kembali untuk perbaikan.

* Dengan adanya organisasi keadaan darurat, maka semua individu merasa saling terkait.

4. Pola Penanggulangan Keadaan Darurat

Penanggulangan keadaan darurat didasarkan pada suatu pola terpadu yang mampu mengintegrasikan aktivitas atau upaya. Penanggulangan keadaan darurat tersebut secara cepat, tepat dan terkendali atas dukungan dari instansi terkait dan sumber daya manusia serta fasilitas yang tersedia.

Dengan memahami pola penanggulangan keadaan darurat ini dapat diperoleh manfaat :

- Mencegah (menghilangkan) kemungkinan kerusakan akibat meluasnya kejadian darurat itu.
- Memperkecil kerusakan-kerusakan mated dan lingkungan.
- Dapat menguasai keadaan (Under control).

Untuk menanggulangi keadaan darurat diperlukan beberapa langkah mengantisipasi yang terdiri dari :

a. Pendataan

Dalam menghadapi setia keadaan darurat dikenal selalu diputuskan tindakan yang akan dilakukan untuk mengatasi peristiwa tersebut maka perlu dilakukan pendataan sejauh mana keadaan darurat tersebut dapat membahayakan manusia (pelayar), kapal dan lingkungannya serta bagaimana cara mengatasinya disesuaikan dengan sarana dan prasarana yang tersedia.

Langkah-Langkah pendataan

- Tingkat kerusakan kapal
- Gangguan keselamatan kapal (Stabilitas)
- Keselamatan manusia
- Kondisi muatan
- Pengaruh kerusakan pada lingkungan
- Kemungkinan membahayakan terhadap dermaga atau kapal lain.

b. Peralatan

Sarana dan prasarana yang akan digunakan disesuaikan dengan keadaan darurat yang dialami dengan memperhatikan kemampuan kapal dan manusia untuk melepaskan diri dari keadaan darurat tersebut hingga kondisi normal kembali.

Petugas atau anak buah kapal yang terlibat dalam operasi mengatasi keadaan darurat ini seharusnya mampu untuk bekerjasama dengan pihak lain bila mana diperlukan (dermaga, kapal lain/team SAR).

Secara keseluruhan peralatan yang dipergunakan dalam keadaan darurat adalah:

- Breathing Apparatus
- Alarm
- Fireman Out Fit
- Tandu
- Alat Komunikasi
- dan lain-lain disesuaikan dengan keadaan daruratnya.

c. Mekanisme kerja

Setiap kapal harus mempunyai team-team yang bertugas dalam perencanaan dan pengeterapan dalam mengatasi keadaan darurat. Keadaan-keadaan darurat ini harus meliputi semua aspek dari tindakan-tindakan yang harus diambil pada saat keadaan darurat serta dibicarakan dengan penguasa pelabuhan, pemadam kebakaran, alat negara dan instansi lain yang berkaitan dengan pengarahan tenaga, penyiapan prosedur dan tanggung jawab, organisasi, sistem, komunikasi, pusat pengawasan , inventaris dan detail lokasinya.

Tata cara dan tindakan yang akan diambil antara lain :

- Persiapan, yaitu langkah-langkah persiapan yang diperlukan dalam menangani keadaan darurat tersebut berdasarkan jenis dan kejadiannya.
- Prosedur praktis dari penanganan kejadian yang harus diikuti dari beberapa kegiatan/bagian secara terpadu.
- Organisasi yang solid dengan garis-garis komunikasi dan tanggung jawabnya.
- Pelaksanaan berdasarkan 1,2, dan 3 secara efektif dan terpadu.

Prosedur di atas harus meliputi segala macam keadaan darurat yang ditemui, baik menghadapi kebakaran, kandas, pencemaran, dan lain-lain dan harus dipahami benar oleh pelaksana yang secara teratur dilatih dan dapat dilaksanakan dengan baik. Keseluruhan kegiatan tersebut di atas merupakan suatu mekanisme kerja yang hendak dengan mudah dapat diikuti oleh setiap manajemen yang ada dikapal, sehingga kegiatan mengatasi keadaan darurat dapat berlangsung secara bertahap tanpa harus menggunakan waktu yang lama, aman, lancar dan tingkat penggunaan biaya yang memadai. untuk itu peran aktif anak buah kapal sangat tergantung pada kemampuan individual untuk memahami mekanisme kerja yang ada, serta dorongan rasa tanggung jawab

yang didasari pada prinsip kebersamaan dalam hidup bermasyarakat di kapal.

Mekanisme kerja yang diciptakan dalam situasi darurat tentu sangat berbeda dengan situasi normal, mobilitas yang tinggi selalu mewarnai aktifitas keadaan darurat dengan lingkup kerja yang biasanya tidak dapat dibatasi oleh waktu karena tuntutan keselamatan. Oleh sebab itu loyalitas untuk keselamatan bersama selalu terjadi karena ikatan moral kerja dan dorongan demi kebersamaan.

5. Pengenalan Isyarat Bahaya

Tanda untuk mengingatkan anak buah kapal tentang adanya suatu keadaan darurat atau bahaya adalah dengan kode bahaya.

a. Sesuai peraturan Internasional isyarat-isyarat bahaya dapat digunakan secara umum untuk kapal laut adalah sebagai berikut:

^ Satu isyarat letusan yang diperdengarkan dengan selang waktu kira-kira 1 (satu) menit.

^ Bunyi yang diperdengarkan secara terus-menerus oleh pesawat pemberi isyarat kabut (smoke signal)

^ Cerawat - cerawat atau peluru-peluru cahaya yang memancarkan bintang-bintang memerah yang ditembakkan satu demi satu dengan selang waktu yang pendek.

^ Isyarat yang dibuat oleh radio telegrafi atau sistim pengisyaratan lain yang terdiri atas kelompok SOS dari kode morse.

^ Isyarat yang dipancarkan dengan menggunakan pesawat radio telepon yang terdiri atas kata yang diucapkan "Mede" (mayday)

^ Kode isyarat bahaya internasional yang ditujukan dengan NC.

^ Isyarat yang terdiri atas sehelai bendera segi empat yang di atas atau sesuatu yang menyerupai bola.

^ Nyala api di kapal (misalnya yang berasal dari sebuah tong minyak dan sebagainya, yang sedang menyala).

^ Cerawat payung atau cerawat tangan yang memancarkan cahaya merah.

^ Isyarat asap yang menyebarkan sejumlah asa jingga (orange).

^ Menaik-turunkan lengan-lengan yang terentang kesamping secara perlahan-lahan dan berulang- ulang.

^ Isyarat alarm radio telegrafi

^ Isyarat alarm radio teleponi

^ Isyarat yang dipancarkan oleh rambu-rambu radio petunjuk posisi darurat



Gambar 4. Alat Komunikasi

Sesuai dengan kemungkinan terjadinya situasi darurat di kapal, isyarat bahaya yang umumnya dapat terjadi adalah :

1) Isyarat kebakaran (fire)

Apabila terjadi kebakaran di atas kapal maka setiap orang di atas kapal yang pertama kali melihat adanya kebakaran wajib melaporkan kejadian tersebut pada mualim jaga di anjungan.

Mualim jaga akan terus memantau perkembangan upaya pemadaman kebakaran dan apabila kebakaran tersebut tidak dapat di atasi dengan alat-alat pemadam portable dan dipandang perlu untuk menggunakan peralatan pemadam kebakaran tetap serta membutuhkan peran seluruh anak buah kapal, maka atas keputusan dan perintah Nakhoda isyarat kebakaran wajib dibunyikan dengan kode suling atau bel satu pendek dan satu panjang secara terus menerus seperti berikut :

Setiap anak buah kapal yang mendengar isyarat kebakaran wajib melaksanakan tugasnya sesuai dengan perannya pada sijil kebakaran dan segera menuju ke tempat tugasnya untuk menunggu perintah lebih lanjut dari komandan regu pemadam kebakaran.

2) Isyarat sekoci / meninggalkan kapal

Dalam keadaan darurat yang menghendaki Nakhoda dan seluruh anak buah kapal harus meninggalkan kapal maka kode isyarat yang dibunyikan adalah melalui bel atau suling kapal sebanyak 7 (tujuh) pendek dan satu panjang secara terus menerus seperti berikut :

3) Isyarat orang jatuh ke taut

Dalam pelayaran sebuah kapal dapat saja terjadi orang jatuh ke laut, bila seorang awak kapal melihat orang jatuh ke laut, maka tindakan yang harus dilakukan adalah :

- Berteriak "Orang jatuh ke laut"
- Melempar pelampung penolong (lifebuoy)
- Melapor ke Mualim jaga.

Selanjutnya Mualim jaga yang menerima laporan adanya orang jatuh ke laut dapat melakukan manouver kapal untuk berputar mengikuti ketentuan "Willemson Turn" atau "Carnoevan turn" untuk melakukan pertolongan.

Bila ternyata korban tidak dapat ditolong maka kapal yang bersangkutan wajib menaikkan bendera internasional huruf "O".

4) Isyarat Bahaya lainnya

Dalam hal-hal tertentu bila terjadi kecelakaan atau keadaan darurat yang sangat mendesak dengan pertimbangan bahwa bantuan pertolongan dari pihak lain sangat dibutuhkan maka setiap awak kapal wajib segera memberikan tanda perhatian dengan membunyikan bel atau benda lainnya maupun berteriak untuk meminta pertolongan.

Tindakan ini dimaksud agar mendapat bantuan secepatnya sehingga korban dapat segera ditolong dan untuk mencegah timbulnya korban yang lain atau kecelakaan maupun bahaya yang sedang terjadi tidak meluas.

Dalam keadaan bahaya atau darurat maka peralatan yang dapat digunakan adalah peralatan atau mesin-mesin maupun pesawat-pesawat yang mampu beroperasi dalam keadaan tersebut.

Sebuah kapal didesain dengan memperhitungkan dapat beroperasi pada kondisi normal dan kondisi darurat.

Oleh sebab itu pada kapal dilengkapi juga dengan mesin atau pesawat yang mampu beroperasi pada kondisi darurat.

Adapun mesin-mesin atau pesawat-pesawat yang dapat beroperasi pada keadaan darurat terdiri dari :

* Emergency steering gear

* Emergency generator
* Emergency radio communication
* Emergency fire pump
* Emergency ladder
* Emergency buoy
* Emergency escape trunk
* Emergency alarm di kamar pendingin, cargo space, engine room space, accomodation space

Setiap mesin atau pesawat tersebut di atas telah ditetapkan berdasarkan ketentuan SOLAS 1974 tentang penataan dan kapasitas atau kemampuan operasi. Sebagai contoh Emergency Fire Pump (pompa pemadam darurat) berdasarkan ketentuan wajib dipasang di luar kamar mesin dan mempunyai tekanan kerja antara 3 - 5 kilogram per sentimeter persegi dan digerakkan oleh tenaga penggerak tersendiri. Sehingga dalam keadaan darurat bila pompa pemadam utama tidak dapat beroperasi, maka alternatif lain hanya dapat menggunakan pompa pemadam darurat dengan aman di luar kamar mesin.



Gambar 5. Prosedur Penurunan Sekoci

6. Tindakan Dalam Keadaan Darurat

a. Sijil bahaya atau darurat

Dalam keadaan darurat atau bahaya setia awak kapal wajib bertindak sesuai ketentuan sijil darurat, oleh sebab itu sijil darurat senantiasa dibuat dan diinformasikan pada seluruh awak kapal.

Sijil darurat di kapal perlu di gantungkan di tempat yang strategis, sesuai,

mudah dicapai, mudah dilihat dan mudah dibaca oleh seluruh pelayar dan memberikan perincian prosedur dalam keadaan darurat, seperti :

1) Tugas-tugas khusus yang harus ditanggulangi di dalam keadaan darurat oleh setiap anak buah kapal.
2) Sijil darurat selain menunjukkan tugas-tugas khusus, juga tempat berkumpul (kemana setiap awak kapal harus pergi).
3) Sijil darurat bagi setiap penumpang harus dibuat dalam bentuk yang ditetapkan oleh pemerintah.
4) Sebelum kapal berangkat, sijil darurat harus sudah dibuat dan salinannya digantungkan di beberapa tempat yang strategis di kapal, terutama di ruang ABK.
5) Di dalam sijil darurat juga diberikan pembagian tugas yang berlainan bagi setiap ABK, misalnya:
   - Menutup pintu kedap air, katup-katup, bagian mekanis dari lubang-lubang pembuangan air di kapal d1l,
   - Perlengkapan sekoci penolong termasuk perangkat radio jinjing maupun perlengkapan lainnya.
   - Menurunkan sekoci penolong.
   - Persiapan umum alat-alat penolong / penyelamat lainnya.
   - Tempat berkumpul dalam keadaan darurat bagi penumpang.
   - Alat-alat pemadam kebakaran termasuk panel kontrol kebakaran.
6) Selain itu di dalam sijil darurat disebutkan tugas-tugas khusus yang dikerjakan oleh anak buah kapal bagian CID (koki, pelayan d1l), seperti :
   - Memberikan peringatan kepada penumpang.
   - Memperhatikan apakah mereka memakai rompi renang mereka secara semestinya atau tidak.
   - Mengumpulkan para penumpang di tempat berkumpul darurat.
   - Mengawasi gerakan dari para penumpang dan memberikan petunjuk di gang-gang atau di tangga.
   - Memastikan bahwa persediaan selimut telah dibawa sekoci / rakit penolong.
7) Dalam hal yang menyangkut pemadaman kebakaran, sijil darurat memberikan petunjuk cara-cara yang biasanya dikerjakan dalam terjadi kebakaran, serta tugas-tugas khusus yang harus dilaksanakan dalam hubungan dengan operasi pemadaman, peralatan-peralatan dan instalasi

pemadam kebakaran di kapal.

8) Sijil darurat harus membedakan secara khusus semboyan-semboyan panggilan bagi ASK untuk berkumpul di sekoci penolong mereka masing-masing, di rakit penolong atau di tempat berkumpul untuk memadamkan kebakaran. Semboyan-semboyan tersebut diberikan dengan menggunakan ruling kapal atau sirine, kecuali di kapal penumpang untuk pelayaran internasional jarak pendek dan di kapal barang yang panjangnya kurang dari 150 kaki (45,7m), yang harus dilengkapi dengan semboyan--semboyan yang dijalankan secara elektronis, semua semboyan ini dibunyikan dan anjungan.

Semboyan untuk berkumpul dalam keadaan darurat terdiri dari 7 atau lebih tiup pendek yang diikuti dengan 1 tiup panjang dengan menggunakan suling kapal atau sirine dan sebagai tambahan semboyan ini, boleh dilengkapi dengan bunyi bel atau gong secara terus menerus.

Jika semboyan ini berbunyi, itu berarti semua orang di atas kapal harus mengenakan pakaian hangat dan baju renang dan menuju ke tempat darurat mereka. ABK melakukan tugas tempat darurat mereka. Sesuai dengan apa yang tertera di dalam sijil darurat dan selanjutnya menunggu perintah.

Setiap juru mudi dan anak buah sekoci menuju ke sekoci dan mengerjakan :

* Membuka tutup sekoci, lipat dan masukkan ke dalam sekoci (sekoci-sekoci kapal modern sekarang ini sudah tidak memakai tutup lagi tetapi dibiarkan terbuka).
* Dua orang di dalam sekoci masing-masing seorang di depan untuk memasang tali penahan sekoci yang berpasak (cakil) dan seorang yang dibelakang untuk memasang pro sekoci.
* Tali penahan yang berpasak tersebut dipasang sejauh mungkin ke depan tetapi sebelah dalam dari lapor sekoci dan disebelah luar tali-tali lainnya, lalu dikencangkan.
* Memeriksa apakah semua awak kapal dan penumpang telah memakai rompi renang dengan benar/tidak.
* Selanjutnya siap menunggu perintah.

Untuk mampu bertindak dalam situasi darurat maka setiap awak kapal harus mengetahui dan terampil menggunakan perlengkapan keselamatan jiwa di laut dan mampu menggunakan sekoci dan peralatannya maupun cakap menggunakan peralatan pemadam kebakaran.

Adapun perlengkapan keselamatan jiwa di laut meliputi:

- Life saving
- Appliances
- Life boatLife jacket
- Life raft
- Bouyant apparatus
- Life buoy
- Line throwing gun
- Life line
- Emergency signal (parachute signal, red hand flare, orange smoke signal)

a) Fire fighting equipment

- Emergency fire pump, fire hidrants
- Hose dan nozzles
- Fire extinguishers (fixed and portable)
- Smoke detector and fire detector system
- C02 Installation
- Sprinkler system (Automatic water spray)
- Axes and crow bars
- Fireman outfits and breathing apparatus
- Sand in boxes.

Sedangkan latihan sekoci dan pemadam kebakaran secara individual dimaksudkan untuk menguasai bahkan memiliki segala aspek yang menyangkut karakteristik daripada penggunaan pesawat-pesawat penyelamat dan pemadam kebakaran yang meliputi pengetahuan dan keterampilan tentang :

1) Boat drill

- Alarm signal meninggalkan kapal (abandon ship)
- Lokasi penempatan life jacket dan cara pemakaian oleh awak kapal dan penumpang
- Kesiapan perlengkapan sekoci
- Pembagian tugas awak kapal disetiap sekoci terdiri dari komandan dan wakil komandan, juru motor, juru mudi, membuka lashing dan penutup sekoci, memasang tali air / keliti tiller / tali monyet / prop, membawa selimut / sekoci / logbook / kotak P3K / mengarea sekoci I melepas ganco / tangga darurat / menolong penumpang.

2) Fire drill

- Alarm signal kebakaran di kapal

- Pembagian tugas awak kapal terdiri dari :

Pemimpin pemadam, membawa slang, botol api, kapak, linggis, pasir, fireman outfit, sedangkan perwira jaga, juru mudi jaga di anjungan, menutup pintu dan jendela kedap air, membawa log book, instalasi C02, menjalankan pompa pemadam kebakaran, alat P3K.

b. Tata cara khusus dalam prosedur keadaan darurat

1) Kejadian Tubrukan (Imminent collision)
   a) Bunyikan sirine bahaya (Emergency alarm sounded)
   b) Menggerakkan kapal sedemikian rupa untuk mengurangi pengaruh tubrukan
   c) Pintu-pintu kedap air dan pintu-pintu kebakaran otomatis di tutup
   d) Lampu-lampu dek dinyalakan
   e) Nakhoda diberi tahu
   f) Kamar mesin diberi tahu
   g) VHF dipindah ke chanel 16
   h) Awak kapal dan penumpang dikumpulkan di stasiun darurat
   i) Posisi kapal tersedia di ruangan radio dan diperbaharui bila ada perubahan.
   j) Setelah tubrukan got-got dan tangki-tangki di ukur.
2) Kandas, Terdampar (Stranding)
   a) Stop mesin
   b) Bunyikan sirine bahaya
   c) Pintu-pintu kedap air di tutup
   d) Nakhoda diberi tahu
   e) Kamar mesin diberi tahu
   f) VHF di pindah ke chanel 16
   g) Tanda-tanda bunyi kapal kandas dibunyikan
   h) Lampu dan sosok-sosok benda diperlihatkan
   i) Lampu dek dinyalakan
   j) Got-got dan tangki-tangki diukur/sounding
   k) Kedalaman laut disekitar kapal diukur.
   l) Posisi kapal tersedia di kamar radio dan diperbaharui bila ada perubahan.
3) Kebakaran/Fire
   a) Sirine bahaya dibunyikan (internal clan eksternal)
   b) Regu-regu pemadam kebakaran yang bersangkutan siap dan mengetahui

lokasi kebakaran.

c) Ventilasi, pintu-pintu kebakaran otomatis, pintu-pintu kedap air di tutup.
d) Lampu-lampu di dek dinyalakan
e) Nakhoda diberi tahu
f) Kamar mesin diberi tahu
g) Posisi kapal tersedia di kamar radio dan diperbaharui bila ada perubahan

4) Air masuk ke dalam ruangan (Flooding)
a) Sirine bahaya dibunyikan (internal dan eksternal)
b) Siap-siap dalam keadaan darurat
c) Pintu-pintu kedap air di tutup
d) Nakhoda diberi tahu
e) Kamar mesin diberi tahu
f) Posisi kapal tersedia di kamar radio dan diperbaharui bila ada perubahan

5) Berkumpul di sekoci/rakit penolong (meninggalkan kapal)
a) Sirine tanda berkumpul di sekoci/rakit penolong untuk meninggalkan kapal, misalnya kapal akan tenggelam yang dibunyikan atas perintah Nakhoda
b) Awak kapal berkumpul di sekoci/rakit penolong

6) Orang jatuh ke laut (Man overboard)
a) Lemparkan pelampung yang sudah dilengkapi dengan lampu apung dan asap sedekat orang yang jatuh
b) Usahakan orang yang jatuh terhindar dari benturan kapal dan baling-baling
c) Posisi dan letak pelampung diamati
d) Mengatur gerak untuk menolong (bila tempat untuk mengatur gerak cukup disarankan menggunakan metode "Williamson" Turn)
e) Tugaskan seseorang untuk mengawasi orang yang jatuh agar tetap terlihat
f) Bunyikan tiga suling panjang dan diulang sesuai kebutuhan
g) Regu penolong slap di sekoci
h) Nakhoda diberi tahu
i) Kamar mesin diberi tahu
j) Letak atau posisi kapal relatif terhadap orang yang jatuh di plot Posisi kapal tersedia di kamar radio dan diperbaharui bila ada perubahan

7) Pencarian dan Penyelamatan (Search and Rescue)
a) Mengambil pesan bahaya dengan menggunakan radio pencari arah
b) Pesan bahaya atau S.O.S dipancarkan ulang
c) Mendengarkan poly semua frekwensi bahaya secara terus menerus

d) Mempelajari buku petunjuk terbitan SAR (MERSAR)

e) Mengadakan hubungan antar SAR laut dengan SAR udara pada frekwensi 2182 K dan atau chanel 16

f) Posisi, haluan dan kecepatan penolong yang lain di plot

c. Latihan-latihan bahaya atau darurat

1) Di kapal penumpang latihan-latihan sekoci dan kebakaran harus dilaksanakan 1 kali seminggu jika mungkin. Latihan-latihan tersebut di atas juga harus dilakukan bila meninggalkan suatu. pelabuhan terakhir untuk pelayaran internasional jarak jauh.

2) Di kapal barang latihan sekoci dan latihan kebakaran harus dilakukan 1 x sebulan. Latihan-latihan tersebut di atas harus juga dilakukan dalam jangka waktu 24 jam setelah meninggalkan suatu pelabuhan, dimana ABK telah diganti lebih dari 25 %.

3) Latihan-latihan tersebut di atas harus dicatat dalam log book kapal dan bila dalam jangka waktu 1 minggu (kapal penumpang) atau 1 bulan (kapal barang) tidak diadakan latihan-latihan, maka harus dicatat dalam log book dengan alasan-alasannya.

4) Di kapal penumpang pada pelayaran internasional jarak jauh dalam waktu 24 jam setelah meninggalkan pelabuhan harus diadakan latihan-latihan untuk penanggulangan.

5) Sekoci-sekoci penolong dalam kelompok penanggulangan harus digunakan secara bergilir pada latihan-latihan tersebut dan bila mungkin diturunkan ke air dalam jangka waktu 4 bulan. Latihan-latihan tersebut harus dilakukan sedemikian rupa sehingga awak kapal memahami dan memperoleh pengalaman-pengalaman dalam melakukan tugasnya masing-masing termasuk instruksi-instruksi tentang melayani rakit-rakit penolong.

6) Semboyan bahaya untuk penumpang-penumpang supaya berkumpul di stasion masing-masing, harus terdiri dari 7 atau lebih tiupan pendek disusul dengan tiupan panjang pada suling kapal dengan cara berturut-turut. Di kapal penumpang pada pelayaran internasional jarak jauh harus ditambah dengan semboyan-semboyan yang dilakukan secara elektris.

Maksud dari semua semboyan-semboyan yang berhubungan dengan penumpang-penumpang dan lain-lain instruksi, harus dinyatakan dengan jelas di atas kartu-kartu dengan bahasa yang bisa dimengerti (Bahasa Indonesia,

Bahasa Inggris) dan dipasang dalam kamar-kamar penumpang dan lain-lain ruangan untuk penumpang.

7. Lintas-Lintas Penyelamatan Diri

a. Mengetahui Lintas Penyelamatan DiRI (Escape Routes)

Di dalam keadaan darurat dimana kepanikan sering terjadi maka kadang-kadang untuk mencapai suatu tempat, misalnya secoci sering mengalami kesulitan. Untuk itu para pelayar terutama awak kapal harus mengenal/ mengetahui dengan lintas penyelamatan diri (escape routes), komunikasi di dalam kapal itu sendiri dan sistem alarmnya. Untuk itu sesuai ketentuan SOLAS 1974 BAB 11-2 tentang konstruksi- perlindungan penemuan dan pemadam kebakaran dalam peraturan 53 dipersyaratkan untuk di dalam dan dari semua ruang awak kapal dan penumpang dan ruangan-ruangan yang biasa oleh awak kapal untuk bertugas, selain terdapat tangga-tangga di ruangan permesinan harus ditata sedemikian rupa tersedianya tangga yang menuju atau keluar dari daerah tersebut secara darurat.

Di kapal lintas-lintas penyelamatan diri secara darurat atau escape router dapat ditemui pada tempat-tempat tertentu seperti:

1) Kamar mesin

Adanya lintas darurat menuju ke geladak kapal melalui terowongan poros balingbaling yang sepanjang lintasan tersebut didahului oleh tulisan "Emergency Exit" dan disusul dengan tanda panah atau simbol orang berlari.

2) Ruang akomodasi

Pada ruangan akomodasi, khususnya pada ruangan rekreasi ataupun ruangan makan awak kapal atau daerah tempat berkumpulnya awak kapal dalam ruangan tertentu selalu dilengkapi dengan pintu darurat atau jendela darurat yang bertuliskan "Emergency Exit".

Setiap awak kapal wajib mengetahui dan terampil menggunakan jalan-jalan atau lintas-lintas darurat tersebut sehingga dalam kondisi-kondisi yang tidak memungkinkan digunakannya lalulintas umum yang tersedia maka demi keselamatan lintas darurat tersebut dapat dimanfaatkan.

Disamping itu semua awak kapal demi keselamatannya wajib memperhatikan tanda-tanda gambar yang menuntun setiap orang untuk menuju atau memasuki maupun melewati laluan ataupun lorong darurat pada saat keadaan darurat, kelalaian atau keteledoran hanya akan menyebabkan kerugian bagi diri sendiri bahkan melibatkan orang lain.

Tanda / sign

Jalan menuju pintu darurat (emergency exit) ditandai dengan panah berwarna putih dengan papan dasar berwarna hijau. Pada kapal penumpang dari ruang penumpang dan ruang awak kapal pasti tersedia tangga / jalan yang menuju embarkasi dek sekoci penolong dan rakit penolong. Bila ruang tersebut berada di bawah sekat dek (bulkhead deck) tersedia dua lintas penyelamatan diri dari ruang bawah air salah satunya harus bebas dari pintu kedap air. Bila ruang tersebut berada di atas sekat dek dari zona tengah utama (main vertical zone) harus tersedia minimal dua lintas penyelamatan diri. Dari kamar mesin akan tersedia dua lintas penyelamatan diri yang terbuat dari tangga baja yang terpisah satu dengan yang lainnya.

b. Komunikasi Intern dan Sistem Alarm

Dalam keadaan darurat sangatlah diperlukan komunikasi dan sistem alarm yang efisien. Untuk itu digunakan sebagai komunikasi darurat dalam meninggalkan kapal adalah isyarat bunyi (suara) dari lonceng atau sirine atau juga dapat dengan mulut. Sebagai isyarat yang digunakannya adalah tujuh bunyi pendek atau lebih disusul dengan satu bunyi panjang dari suling/sirine atau bell listrik. Alarm keadaan darurat lainnya sepertiKebakaran, orang jatuh ke laut dan yang lainnya tidak diatur secara nasional, untuk itu biasanya tiap-tiap perusahaan menciptakan sendiri.

Setiap awak kapal wajib mengetahui dan terampil menggunakan jalan-jalan atau lintas-lintas darurat tersebut sehingga dalam kondisi-kondisi yang tidak memungkinkan digunakannya lalulintas umum yang tersedia maka demi keselamatan lintas darurat tersebut dapat dimanfaatkan.

Disamping itu semua awak kapal demi keselamatannya wajib memperhatikan tanda-tanda gambar yang dapat mengarahkan setiap orang untuk menuju atau memasuki maupun melewati rute ataupun lorong darurat pada saat keadaan darurat, kelalaian atau keteledoran hanya akan menyebabkan kerugian bagi diri sendiri bahkan melibatkan orang lain.

Jalan menuju pintu darurat (emergency exit) ditandai dengan panah berwarna putih dengan papan dasar berwarna hijau. Pada kapal penumpang dari ruang penumpang dan ruang awak kapal pasti tersedia tangga/jalan yang menuju embarkasi dek sekoci penolong dan rakit penolong. Bila ruang tersebut berada di bawah sekat dek (bulkhead deck) tersedia dua lintas penyelamatan diri dari ruang bawah air salah satunya harus bebas dari pintu kedap air. Bila ruang

tersebut berada di atas sekat dek dari zona tengah utama (main vertical zone) harus tersedia minimal dua lintas penyelamatan diri. Dari kamar mesin akan tersedia dua lintas penyelamatan diri yang terbuat dari tangga baja yang terpisah satu dengan yang lainnya.

Menurut SOLAS Chapter II yang dimaksud dengan *means escape* adalah keberhasilan seluruh orang yang ada di kapal untuk dapat melarikan diri dengan selamat dan cepat ke dek embarkasi dan evakuasi.

Fasilitas Keselamatan

Sarana dan perlengkapan keselamatan yang harus dimiliki sebuah kapal sesuai Amandemen 1983 adalah:

1) Alat-alat penolong perorangan
2) Pesawat luput maut
3) Sekoci penyelamat
4) Alat-alat peluncuran dan embarkasi
5) Isyarat-isyarat visual
6) Alat-alat penolong lain

Pemakaian dan penempatan sarana dan perlengkapan keselamatan diatur sedemikian rupa agar mudah terlihat, dijangkau dan dikenakan oleh setiap orang dilengkapi dengan petunjuk penyimpanan dan pemakaian

1) Alat Penolong Perorangan

Sesuai SOLAS 1983 yang termasuk alat-alat penolong perorangan digunakan untuk masing-masing individual terdiri antara lain: a) Jaket/Rompi Penolong *(Life Jacket).*

Lifejacket atau rompi penolong adalah alat untuk mengapungkan orang yang menggunakannya dengan benar di atas air/laut. Alat yang digunakan untuk perorangan ini berbentuk seperti rompi yang membalut tubuh. Rompi penolong akan menahan tubuh bagian atas pemakai tetap terapung di atas permukaan air.



Gambar 6. Rompi penolong

Ada beberapa jenis rompi penolong yang sering digunakan dengan beberapa perbedaan bentuk dan cara pemakaian. Biasanya jenis rompi penolong yang sering digunakan sambil bekerja adalah yang menggunakan resleting dan tali yang ujungnya memiliki pengait. Karena memiliki bentuk ringkas yang tidak mengganggu gerakan ketika bekerja. Sedangkan jenis rompi penolong yang khusus untuk keselamatan memiliki pelampung yang lebih besar dan hanya menggunakan tali saja. Setiap rompi penolong dilengkapi dengan sebuah peluit yang terikat pada bagian dada/atas kiri rompi penolong.



Gambar 7. Cara Menggunakan Rompi Penolong

Baju penolong ini harus dirancang dengan baik dan terbuat dari bahan yang layak sedemikian rupa sehingga memenuhi ketentuan berikut:

- Dapat dengan mudah dikenakan, kuat dan isinya tidak mudah keluar.
- Dibuat sedemikian rupa untuk mengurangi kekeliruan (terbalik) ketika memakainya,
- Dapat menopang kepala seseorang yang kehabisan tenaga atau tidak sadarkan diri dengan muka berada di atas air dan badan miring/condong ke bawah (terlentang) dengan sudut tertentu.
- Dapat memutarkan badan seseorang yang berada di air dari segala posisi ke posisi terlentang.
- Tidak terpengaruh oleh minyak atau bahan lain yang mengandung minyak.
- Dapat dengan mudah dilihat (warna menyolok).
- Daya apungnya tidak boleh kurang lebih dari 5% setelah 24 jam berada di air tawar.

- Tidak terbakar/meleleh setelah terbakar selama 2 detik.
- Nyaman dikenakan
- Harus mampu menahan benturan ketika digunakan melompat dari ketinggian minimal 4,5 meter.
- Memiliki daya apung dan stabilitas tinggi.
- Harus mudah dan cepat dikenakan dengan estimasi kurang lebih waktu 1 menit
- Harus dilengkapi dengan peluit (sempritan) yang diikat kuat dengan tali.
- Dilengkapi dengan lampu yang dapat menyala sendiri yang mempunyai intensitas 0,75 x cahaya lilin dengan daya tahan menyala minimal 8 jam.
- Lampu rompi penolong memiliki kerlipan 50 kali/menit.
- Dilengkapi alat pemantul cahaya (reflektor) pada bagian dada dan punggung.



Gambar 8. Reflector pada rompi penolong

Jumlah dan penempatan baju penolong di atas kapal-kapal penumpang harus tersedia tambahan 5% dari jumlah orang yang berada di kapal sebagai cadangan. Baju penolong ini ditempatkan diruangan-ruangan atau di geladak yang dapat dan mudah terlihat, mudah dijangkau dan harus diberi petunjuk yang jelas.

Ketentuan jumlah rompi penolong adalah sebagai berikut:

- Sesuai dengan jumlah awak kapal dan penumpang yang ada, masing-masing satu rompi penolong
- Tersedia rompi penolong ukuran anak-anak sebanyak 10% dari jumlah seluruhnya.
- Untuk kapal penumpang, harus tersedia cadangan 5% dari jumlah seluruhnya dan disimpan di store deck.
- Petunjuk menggunakan kedua jenis rompi penolong: Rompi penolong dengan resleting
- Kenakan rompi penolong seperti memakai baju dengan bagian depan yang ada resletingnya.
- Masukan ujung resleting agar saling mengait, kemudian naikan hingga leher agar rompi penolong membalut badan.
- Atur tali agar pengait dapat disatukan dan rompi penolong membalut badan dengan cukup ketat namun tetap mudah bernafas.
- Pastikan pengait telah saling mengait dengan benar untuk menghindari kemungkinan rompi penolong terlepas dari tubuh ketika meloncat dari kapal atau terhantam gelombang besar.



Gambar 9. Rompi Penolong Dengan Resleting (Kiri) Dan Dengan Tali (Kanan)

Rompi penolong dengan tali

- Kenakan rompi penolong melewati kedua bahu dengan kedua tali kanan dan kiri berada di bawah ketiak.
- Pastikan kedua tali telah masuk melewati lubang tali yang berada di ujung

rompi penolong bagian depan.

- Pegang kedua tali dengan tangan kanan dan kiri, kemudian tarik ke belakang dengan kencang.
- Putarkan tali melewati bagian belakang pinggang dengan tetap menjaga kekencangannya.
- Bawa kedua tali kebagian depan dada melewati sela-sela pelampung rompi penolong.
- Dengan tetap menjaga kekencangan, ikatkan tali dengan simpul mati untuk menghindari kemungkinan terlepas akibat benturan atau direbut orang lain. Usahakan kekencangan tali tidak mengganggu jalannya pernapasan.
- Tarik tali pada bagian atas rompi penolong yang melingkari leher.
- Ikatkan dengan kuat untuk menyangga kepala ketika berada di air.
- Pastikan rompi penolong telah kuat membalut tubuh. Lakukan pengetesan dengan memukul/mendorong bagian bawah rompi penolong ke arah atas. Apabila rompi penolong tidak banyak bergeser maka dapat dipastikan pemasangan telah dilakukan dengan benar dan ketat.

D. Aktivitas Pembelajaran

Pada modul ini, aktivitas pembelajaran berfokus pada peserta diklat (*student centered learning*), dengan harapan terjadi peningkatan kompetensi seimbang antara pengetahuan, keterampilan dan sikap, yang didukung oleh beberapa hal yaitu inovatif, kreatif, afektif, dinamis dan produktif.

Aktivitas pembelajaran peserta diklat adalah:

1. Buatlah beberapa kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5 orang
2. Setiap kelompok mencari informasi tentang:
   Menganalisis Prosedur darurat dan Sar di kapal seperti Mendiskusikan jenis-jenis keadaan darurat, denah keadaan darurat, pola penanggulangan keadaan darurat, pengenalan isyarat darurat, tindakan yang dilakukan jika terjadi keadaan darurat dan lintas-lintas penyelamatan diri jika terjadi keadaan darurat.
3. Diskusikan hasil informasi yang diperoleh.
4. Lakukan analisis tentang Pentingnya Menganalisis Prosedur Keadaan Darurat.
5. Lakukan evaluasi tentang Pentingnya Menganalisis Prosedur Keadaan

Darurat.

6. Buatlah rekomendasi/lapaoran hasil diskusi dengan kelompokmu tentang Menganalisis Prosedur Keadaan Darurat.

E. Latihan

Setelah peserta diklat membaca dan memahami prinsip-prinsip yang berkenaan dengan jenis-jenis keadaan darurat, cobalah Anda kerjakan latihan dibawah ini. Dengan demikian Anda akan dapat memahami dan menerapkan prinsip-prinsip itu lebih jauh.

1. Apa yang dimaksud dengan keadaan darurat di atas kapal ?
2. Sebutkan dan jelaskan dua jenis prosedur darurat di atas kapal ?
3. Jenis keadaan darurat di atas kapal disebabkan oleh beberapa faktor, sebutkan faktor faktor tersebut dan berikan contohnya ?
4. Ada empat petunjuk perecanaan yang perlu diikuti dalam pengorganisasian keadaan darurat, sebutkan ?
5. Sebutkan manfaat dari mengetahui pola penanggulangan keadaan darurat ?
6. Ada banyak peralatan yang diperlukan dalam keadaan darurat, sebutkan empat macam saja yang anda ketahui ?

Guna memeriksa hasil latihan anda, pada bagian kegiatan belajar ini tidak disediakan kunci jawabannya. Namun sangat dianjurkan agar anda membandingkannya dengan rekan anda dan bila perlu mendiskusikannya. Kegiatan ini sangat berguna untuk meningkatkan pemahaman anda atas modul ini.

Untuk selanjutnya kita bisa menyimak rangkuman materi mengintegrasikan prosedur darurat dan SAR agar Anda lebih mudah menangkap maknanya dan menerapkannya di dalam keadaan nyata di dunia kerja.

F. Rangkuman

1. Sesuai dengan situasi dan kondisi keadaan darurat diatas kapal maka jenis-jenis keadaan darurat dapat dikelompokkan kedalam : tubrukan, kebakaran/ledakan, kandas, kebocoran/tenggelam, orang jatuh ke laut, pencemaran, reaksi dari muatan berbahaya, pergeseran muatan, kerusakan mesin, cuaca buruk, perang/pembajakan dll.
2. Upaya untuk mencegah terjadinya keadaan darurat antara lain :

a. Badan kapal dan mesin harus kuat
b. Peralatan dan perlengkapan kapal harus baik dan terpelihara sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
c. Selalu memantau berita cuaca.
d. ABK harus disiplin dan mempunyai kemampuan fisik dan mental yang tangguh, terdidik dan terampil.

3. Dalam keadaan darurat ada empat petunjuk perencanaan yang perlu diikuti yaitu :
   a. Ada pusat komando
   b. Ada satuan keadaan darurat
   c. Ada satuan kelompok pendukung
   d. Ada kelompok ahli mesin.
4. Untuk mengantisipasi keadaan darurat maka diperlukan pola / langkah antara lain :
   - Pendataan sejauh mana keadaan daruratnya dapat membahayakan manusia dan harta diatas kapal .
   - Penyedian sarana dan prasarana yang akan digunakan Menetapkan mekanisme kerja .
5. Tata cara / tindakan khusus pada saat kapal dalam keadaan darurat meliputi :
   1. Kapal tubrukan
   2. Kapal kandas / terdampar
   3. Kapal kebakaran
   4. Saat air masuk kedalam ruangan kapal
   5. Saat berkumpul di sekoci/rakit penolong untuk meninggalkan kapal
   6. Saat ada orang jatuh ke laut.
   7. Saat mengadakan pencarian dan penyelamatan (Search And Rescue)

G. Umpan Balik

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

1. Prosedur keadaan darurat intern dimaksudkan untuk memberikan pedoman penanggulangan bagi pihak-pihak sebagai berikut :
   a. Pelabuhan

b. Pemadam kebakaran di darat
c. Perusahaan
d. *Bagian di* kapal

2. Yang dimaksud keadaan darurat di atas kapal adalah suatu situasi yang memiliki kecenderungan membahayakan bagi
   a. Manusia dan lingkungan laut
   b. Kapal dan barang
   c. Harta benda (kapal dan muatan)
   d. Harta benda dan manusia
3. Prosedur keadaan darurat adalah tata cara/pedoman kerja dalam menanggulangi suatu keadaan darurat dimaksudkan unntuk :
   a. Kapal tubrukan, kebakaran dan ledakan
   b. *Mencegah/mengurangi* kerugian yang lebih besar
   c. Mencegah kebocoran (kapal tenggelam)
   d. Menghindarkan diri dari perang/pembajakan
4. Upaya dalam mencegah terjadinya keadaan darurat diantaranya :
   a. Memantau berita darurat dari kapal lain
   b. *Memantau berita* cuaca terus menerus
   c. Memantau berita darurat dari stasiun radio
   d. Melakukan pemeriksaan kapal sendiri
5. Maksud dan tujuan dari pembuatan denah keadaan darurat adalah
   a. Agar pada saat terjadi keadaan darurat setiap orang di kapal dapat mudah mencari tempat yang aman.
   b. Agar penanggulangan keadaan darurat dapat dilaksanakan secara cepat dan tepat.
   c. Memberi petunjuk kepada semua orang di kapal.
   d. Agar setiap ruang-ruang di kapal di ketahui.

H. Kunci Jawaban

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 1.

No	KUNCI JAWABAN
1	D
2	D
3	B
4	B
5	B

2

KEGIATAN PEMBELAJARAN

PROSEDUR PENYELAMATAN DI KAPAL

Deskripsi Pembelajaran

Setiap saat keselamatan atas jiwa manusia akan terancam baik para pelaut maupun orang yang ikut berlayar. Untuk itu para pelaut yang bekerja di atas kapal perlu memiliki kompetensi, terutama dibidang keselamatan agar para pelaut terampil dalam teknik-teknik penyelematan sebagaimana diisyaratkan oleh IMO Convention. Untuk mencapai kepentingan diharapkan bagi para pelaut khususnya di Indonesia diperlukan suatu pelatihan dasar yang dilaksanakan di tempat yang memperoleh pengakuan pemerintah.

Kapal sebagai sarana angkutan laut dan tempat banyak orang yang menggantungkan hidupnya, maka bahaya keselamatan yang selalu mengancam setiap saat harus selalu diwaspadai. Pada prinsipnya cara apapun yang ditempuh yang terpenting adalah tetap selamat sejak dari pelabuhan tolak sampai ke pelabuhan tujuan. Oleh sebab itu untuk menciptakan sumberdaya manusia profesional di bidang pelayaran dilaksanakan melalui kegiatan pengembangan.

Untuk mewujudkan tenaga kerja profesional di bidang pelayaran khususnya di bidang keselamatan maka seluruh crew kapal harus memiliki keterampilan yang memenuhi persyaratan IMO. Latihan keselamatan yang diperoleh saat mengikuti pendidikan harus diulangi secara periodik, hal ini karena kecelakaan terjadi setiap saat dan tidak dapat diprediksi kapan akan terjadi.

Petunjuk keselamatan merupakan suatu cara yang digunakan dalam menyelamakan diri dan orang lain apabila terjadi kecelakaan atau suatu keadaan darurat sehingga diharapkan kecelakaan yang mengakibatkan hilangnya nyawa manusia, terluka atau bahaya lainnya dapat dikurangi sekecil mungkin. Kecelakaan yang terjadi di kapal dapat berupa :

1. Kebakaran sebagian atau seluruh kapal
2. Terjadi tubrukan baik sesama kapal maupun dengan dermaga atau benda lain
3. Kapal kandas

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari Modul ini peserta diklat PKB diharapkan dapat ;

1. Memahami Prinsip-Prinsip Umum Bertahan Hidup di Laut
2. Memahami Jenis Keadaan Darurat
3. Memahami Prosedur Penyelamatan di Kapal
4. Memahami Alat-alat Penolong Perorangan

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Kedaan darurat di atas kapal di laut sebagai akibat terjadinya kecelakaan kapal setiap saat dapat menimpa para pelaut atau penumpang yang sedang berlayar. Untuk itu perlu petunjuk-petunjuk tentang penyelamatan diri yang digunakan untuk menyelamatkan diri dan atau orang lain apabila terjadi suatu kecelakaan di laut.

Modul kompetensi teknik penyelamatan diri ini pada dasarnya merupakan materi pelatihan yang berfungsi mengembangkan kemampuan, kebiasaan dan kesenangan peserta diklat dalam Bidang Keahlian kelautan dan perikanan untuk menerapkan teknik penyelamatan diri apabila terjadi keadaan darurat di atas kapal.

Materi program diklat ini terdiri atas beberepa kompetensi yang akan di uraikan sebagai berikut :

1. Menganalisis prosedur penyelamatan di kapal
2. Menyiapkan prosedur penyelamatan di kapal
3. Mengatur prosedur penyelamatan di kapal
4. Mengembangkan prosedur penyelamatan di kapal

C. Uraian Materi

1. Petunjuk Keselamatan.

Penyelamatan jiwa manusia meliputi beberapa aspek, antara lain yang utama adalah : Kewajiban dan tanggungjawab memberi pertolongan kepada orang yang berada dalam keadaan bahaya. Sebagai dasar dari tanggung jawab itu adalah konvensi International yang telah diberlakukan di Indonesia mengenai Keselamatan Jiwa Manusia di laut (SOLAS, 74 Bab V. Peraturan 10, tentang

berita-berita bahaya, kewajiban dan Prosedur.

Kapal laut sebagai bangunan terapung bergerak pada kecepatan bervariasi pada saat melintasi berbagai daerah pelayaran. Dalam perjalanannya dapat mengalami berbagai masalah yang disebabkan oleh berbagai faktor, misalnya alam, teknis dan manusia yang pada akhirnya akan mengganggu pelayaran. Gangguan pelayaran pada dasarnya dapat berupa gangguan yang dapat diatasi secara langsung atau gangguan yang mengakibatkan nakhoda dan seluruh ABK harus terlibat mengatasi gangguan tersebut atau bahkan harus meninggalkan kapal.

Kedaan darurat di kapal dapat merugikan nakhoda dan ABK serta pemilik kapal maupun lingkungan laut bahkan juga dapat menyebabkan terganggunya ekosistem dasar laut. Penyelamatan jiwa manusia di laut merupakan suatu pengetahuan pelaut yang menyangkut cara menyelamatkan diri maupun orang lain dalam keadaan darurat di laut akibat kecelakaan kapal seperti :

a. Kebakaran

   Kebakaran di kapal dapat terjadi diberbagai lokasi yang rawan terhadap kebakaran, misalnya kamar mesin, ruang muatan, gudang penyimpanan perlengkapan kapal, instalasi listrik dan tempat akomodasi bagi seluruh awak kapal. Keadaan darurat pada situasi kebakaran atau ledakan sangat berbeda dengan keadaan darurat karena tubrukan. Pada situasi demikian tercipta kondisi yang panas, ruang gerak yang terbatas dan kadang-kadang kepanikan atau ketidaksiapan petugas untuk bertindak mengatasi keadaan, baik karena peralatan yang digunakan sudah tidak layak atau tempat penyimpanannya telah berubah.

b. Tubrukan

   Kedaan darurat karena tubrukan kapal dengan kapal atau kapal dengan dermaga maupun dengan benda lain dapat menimbulkan kerusakan pada kapal, korban manusia, tumpahan minyak ke laut, pencemaran dan kebakaran. Situasi lain yang mungkin timbul adalah kepanikan atau ketakutan seluruh personil yang ada di atas kapal yang justru memperlambat tindakan pengamanan, pemyelamatan dan penanganan keadaan tersebut.

c. Kandas

Kapal kandas pada umumnya didahului dengan tanda-tanda putaran baling-baling terasa berat, asap cerobong mendadak menghitam, badan kapal bergerak dan kecepatan kapal berubah dan kemudian berhenti mendadak.

Pada saat kapal kandas/tidak bergerak posisi kapal sangat bergantung pada permukaan dasar laut/perairan, sedangkan situasi di dalam kapal sangat tergantung pada keadaan kapal tersebut. Kemungkinan kapal bocor dan menimbulkan pencemaran serta bahaya tenggelam kalau air yang masuk ke dalam kapal tidak dapat diatasi sesegera mungkin. Demikian juga bahaya kebakaran akan timbul apabila bahan bakar terkontaminasi dengan jaringan listrik yang rusak sehingga nyala api tidak terdeteksi akhirnya terjadi kebakaran.

d. Bocor/tenggelam

Kebocoran pada kapal dapat pula terjadi karena tubrukan maupun kebakaran atau kulit kapal terkena korosi yang kalau tidak segera diatasi kapal akan segera tenggelam. Air yang masuk dengan kecepatan tinggi, sedangkan kemampuan mengatasi kebocoran terbatas menyebabkan kapal menjadi miring sehingga situasi demikian sulit diatasi. Keadaan darurat ini akan rumit lagi apabila keputusan dan pelaksanaannya tidak didukung sepenuhnya oleh seluruh ABK.

e. Orang jatuh ke laut

Orang jatuh ke laut merupakan suatu bentuk kecelakaan yang membuat situasi menjadi darurat. Pertolongan yang diberikan tidak mudah diberikan karena sangat tergantung pada keadaan cuaca saat itu serta kemampuan yang memberi pertolongan dan fasilitas yang tersedia. Bahaya di atas setiap saat dapat menimpa para pelaut/nelayan yang sedang berlayar atau orang-orang yang sedang berlayar. Proses penyelamatan ini baik penolong maupun yang ditolong harus memahami :

a. Cara bagaimana mennggunakan alat-alat penolong yang ada di kapal.
b. Persiapan-persiapan dan tindakan-tindakan yang diambil sebelum maupun sesudah terjun dari kapal.Tindakan-tindakan selama terapung dan bertahan dilaut.
c. Tindakan-tindakan pada waktu naik sekoci / rakit penolong.

   Tindakan ini dimaksudkan agar setiap pelaut / orang dalam keadaan bahaya / darurat dapat :

a. Menolong dirinya sendiri maupun orang lain
b. Menolong orang lain pada waktu naik sekoci sebelum pertolongan datang..

2. Prinsip Umum Bertahan Hidup di Laut.

Dalam mempertahankan hidup selama berada di laut pada saat terjadi kecelakaan, beberapa tindakan yang sangat penting untuk diketahui serta dipahamai sebagai berikut :

a. Pengetahuan, peralatan dan kemauan hidup merupakan modal utama.
b. Berusaha untuk tetap hangat, bila mungkin tetap hangat.
c. Jangan berenang kecuali sangat mendesak
d. Gunakan peralatan survival yang anda temukan
e. Gunakan perlengkapan survival sesui petunjuk
f. Jangan makan/minum bahan yang mengandung alkohol
g. Jangan minum urin, air laut, karena akan menambah kebutuhan akan air

Untuk mencapai suatu keberhasilan yang maksimal sangat diperlukan kesiapsiagaan baik personil maupun awak kapal serta perlengkapan dan alat penolong diatas kapal. Menyangkut kesiapsiagaan Para Pelaut / awak kapal telah diatur dalam Konvensi International STCW' 78 didalam resolusi No. 19 telah memberikan rekomendasi mengenai porsi latihan dalam teknik penyelamatan jiwa manusia di laut. Sehingga apabila personil maupun awak kapal yang berada diatas kapal mendengar alaram meninggalkan kapal dibunyikan maka harus mengetahui tindakan-tindakan yang diambil antara lain :

a. Kapan mereka dipanggil untuk berkumpul
b. Kapan perlunya meninggalkan kapal
c. Kapan harus berada diatas kapal
d. Kapan harus berada diatas air
e. Kapan personil dan awak kapal naik ke atas sekoci penyelamat atau pesawat luput maut.

Dibawah diuraikan beberapa alat-alat keselamatan antara lain :

- Pesawat Luput Maut adalah pesawat yang mempunyai kemampuan untuk mempertahankan orang-orang yang berada dalam keadaan bahaya sejak orang tersebut meninggalkan kapal.
- Sekoci Penyelamat adalah sekoci dirancang bangun untuk menyelamtakan orang-orang dalam keadaan bahaya dan untuk

memimpin pesawat luput maut.

- Peluncuran Bebas Apung adalah cara peluncuran Peswat Luput Maut dimana pesawat tersebut secara otomatis terlepas dari kapal yang tenggelam dan siap digunakan.
- Peluncuran jatuh bebas ialah cara peluncuran Peswat Luput Maut dimana peswat tersebut dengan segala kelengkapan orang dan peralatannya dilepas dan dibiarkan meluncur kelaut tanpa saran penahan.
- Pakaian Cebur (Immersion Suit) adalah pakaian pelindung yang mengurangi panas tubuh dari orang yang menggunakannya di air yang dingin.
- Rakit kembung otomatis (inflatable life raft) adalah suatu rakit yang tidak kaku dan berongga. Pesawat diisi gas agar mengapung yang digunakan untuk menyelamatkan orang yang mendapat kecelakaan di kapal dan terapung dilaut.
- Perlengkapan pelindung panas (Thermal prtective aid) yaitu pakaian yang digunakan untuk melindungi tubuh dari hilangnya suhu tubuh dan mempertahankan suhu tubuh.
- Alat pelempar tali (line trowing apparatus), yaitu perlengkapan untuk melemparkan tali untuk menghubungkan antara kapal atau pesawat penolong yang membutuhkan pertolongan.



Gambar 10. Pertolongan pada kecelakaan dengan menggunakan sekoci

3. Keadaan Darurat Dan Evakuasi

a. Jenis Keadaan Darurat.

Keadaan darutat ditinju dari Faktor penyebabnya adalah karena Faktor alam, Faktor manusia, Faktor Teknis. Jenis keadaan darurat atau musibah yang dapat menyebabkan awak kapal dan penumpang meninggalkan kapal adalah karena :

1) Tubrukan
2) Kandas / Terdampar
3) Reaksi Muatan Bahaya
4) Pengerasan Muatan
5) Ledakan kamar Mesin
6) Kebakaran
7) Tenggelam

Tindakan preventif untuk mencegah kecelakaan atau kondisi darurat;

1) Badan kapal dan mesin harus kuat dan memenuhi syarat.
2) Peralatan dan perlengkapan harus baik dan terpelihara sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
3) Berita cuaca harus dipantau setiap saat.
4) Anak Buah Kapal harus mempunyai kemampuan fisik dan mental,

terdidik dan terampil dalam menjalankan tugas serta mempunyai dedikasi yang tinggi.

5) ABK harus disiplin yang tinggi dan mampu bekerjasama antar mereka, sehingga dapat menangani setiap keadaan dengan cepat dan tepat.

b. Perencanaan dan Persiapan Keadaan Darurat.

Perencanaan dan persiapan keadaan darurat merupakan syarat utama untuk mencapai keberhasilan dalam pelaksanaan menanggulangi keadaan darurat di kapal. Nakhoda dan para perwira harus menyadari apa yang harus mereka lakukan pada keadaan darurat, misalnya kebakaran di tangki muatan, kamar mesin, kamar ABK, kapal lepas dari dermaga dan hanyut. Haris dapat secara cepat dan tepat mengambil keputusan apa yang harus dilakukan untuk mengatasi keadaan darurat tersebut. Berikut ini di uraikan petunjuk perencanaan yang perlu diikuti :

1) Pusat Komando, kelompok yang mengontrol kegiatan di bawah pimpinan Nakhoda atau Perwira Senior serta dilengkapi Perangkat Komunikasi Intern dan Ekstern.
2) Satuan Keadaan Daurat, kelompok Pendukung ini dibawah seorang perwira harus siap membantu kelompok induk dengan perintah pusat komando, menyarankan tindakan apa yang harus diambil.
3) Satuan Kelompok Pendukung ini dibawah seorang perwira harus membantu kelompok induk dengan perintah pusat komando dan menyediakan bantuan pendukung seperti peralatan, perbekalan, bantuan medis dll.
4) Kelompok Ahli Mesin, kelompok dibawah satuan pendukung engineer atau senior engineer menyediakan bantuan atas perintah pusat komando.
5) Kelompok Ahli Mesin, kelompok dibawah satuan pendukung engineer atau senior engineer menyediakan bantuan atas perintah pusat komando.

c. Penyediaan Peralatan Pemadam.

Peralatan pemadam kebakaran harus selalu siap untuk dipergunakan setiap saat, dengan demikian perlu adanya pemeriksaan setiap saat yang dilaksanakan oleh perwira yang bertanggung jawab terhadap pemeliharaan/perbaikan atau pengisian tabung, dll.

d. Tenggelam.

Alat-alat penolong yang wajib disediakan di atas kapal, sesuai SOLAS’ 74 adalah :

1) Alat Penyelamatan Diri, yaitu Pelampung Penyelamat, Baju Renang Pakaian Cebur, Sarana Pelindung Panas, Isyarat Visual, Cerawat tangan (Red Hand Flare), Cerawat Perasut (Parachute Signal) Isyarat asap apung (Bouyant Smoke Signal)
2) Survival Craft :
   a. Sekoci Penolong
   b. Rakit Penolong
   c. Rakit Penolong Kembung
   d. Rakit Penolong Tegar
3) Sekoci Penyelamat (Resque boat)
4) Alat - Alat Peluncur dan emberkasi
5) Roket Pelempar tali (Line Throwing Apliances)

e. Kegunaan Alat-alat Penolong di atas kapal

1) Pelampung penolong dan jaket / rompi penolong (life jacket), gunanya untuk mengapungkan orang yang menggunakanya di atas air
2) Survival suit and Immersion Suit, gunanya sebagai pelindung/pencegah suhu tubuh yang hilang akibat dinginya air laut.
3) Media Pelindung Panas (Thermal Protective Aid), gunanya sebagai pelindung tubuh, mengurangi hilangnya panas tubuh.
4) Isyarat Visual (Pyrotechis), gunanya sebagai isyarat tanda bahaya bilamana penyelamat melihat ada kapal penolong, isyarat ini hanya dapat dilihat oleh mata. Pada siang hari digunakan isyarat asap apung (buoyant smoke signal) pada malam hari dapat digunakan obor tangan (Red hand flare) atau obor parasut (parachute signal).
5) Pesawat luput maut (survival craft), gunanya untuk menolong / mempertahankan jiwa orang-orang yang berada dalam bahaya dari sejak orang tersebut meninggalkan kapal.
6) Sekoci Penyelamat (life boat), selain digunakan untuk menyelamatkan orang-orang dalam keadaan bahaya juga digunakan untuk memimpin pesawat luput maut.
7) Roket pelempar tali (line throwing appliances), gunanya sebagai alat penghubung pertama antara kapal yang ditolong dengan yang menolong yang selanjutnya dipakai untuk keperluan lainnya

f. Sijil Darurat dan Isyarat Bahaya

Sijil darurat memberikan perincian prosedur tindakan ABK / Crew dala keadaan darurat seperti :

1) Tugas - tugas khusus yang harus dilaksanakan dalam keadaan darurat oleh setiap ABK.
2) Sijil darurat selain menunjukan tugas khusus, harus pula menunjukan tempat berkumpul (kemana setiap ABK harus pergi).
3) Sijil darurat bagi setiap kapal penumpang harus dibuat dalam bentuk yang harus disetujui oleh pemerintah.
4) Sebelum kapal berangkat, sijil darurat harus sudah dibuat, dan salinanya digantung dibeberapa tempat strategis dikapal, terutama dikamar ABK.
5) Sijil darurat harus menunjukan pembagian tugas bagi ABK, sehubungan dengan hal - hal:

- Penutupan pintu kedap air, katup - katup penutup mekanis dan lubang-lubang pembuangan.
- Melengkapi sekoci penolong (termasuk portable radio), dan alat-alat penolong lainya.
- Peluncur sekoci penolong.
- Persiapan umum alat-alat lainya.
- Meng-apel / menghimpun para penumpang
- Pemadam kebakaran termasuk panel kontrol kebakaran.

6) Dalam hal yang menyangkut pemadam kebakaran, sijil darurat memberikan petunjuk cara - cara yang biasanya dikerjakan dalam hal terjadi kebakaran serta tugas-tugas khusus yang harus dilaksanakan sehubungan dengan operasi pemadam kebakaran di kapal.
7) Sijil darurat harus membedakan secara khusus semboyan - semboyan pemanggilan bagi ABK untuk berkumpul di stasiun pesawat luput maut masing-masing semboyan-semboyan tersebut dapat diberikan dikapal penumpang untuk pelayaran internasional jarak pendek dan untuk kapal barang yang panjangnya kurang dari 150 kaki (45,7 m), yang harus dilengkapi dengan semboyan-semboyan yang dijalankan secara elektrolik. Semua semboyan ini dibunyikan dari anjungan.

Isyarat Isyarat bahaya antara lain :

1) Kebakaran dan keadaan darurat	Bunyi lonceng kapal dan bunyi alarm terus menerus untuk jangka waktu 10 detik.
2) Meninggalkan kapal	7 tiup pendek dan 1 tiup suling kapal serta yang sama pada bel alarm dan bunyi alarm terus menerus.
3) Orang jatuh kelaut	Berteriak dan katakan orang jatuh kelaut .... Orang jatuh ke laut kearah anjungan.
4) Pembatalan	Dari situasi kebakaran dan kedaan darurat 3 tiupan pendek pada suling kapal dan bunyi pendek pada alarm umum.

Isyarat Abandon ship yang terdiri atas 7 tiup pendek yang diikuti dengan 1 tiup panjang menggunakan suling kapal atau sirine dan berbagai tambahan. Syarat ini boleh dilengkapai dengan bel atau gong 7 ketok diikuti secara terus menerus yang merupakan isyarat berkumpul dalam keadaan darurat. Jika isyarat ini berbunyi maka semua orang diatas kapal harus menggunakan pakaian hangat atau immersion suit dan baju berenang, kemudian menuju ke stasiun sekoci penolong masing-masing. Masing- masing ABK melaksankan tugas sesuai apa yang tertera dalam sijil meninggalkan kapal. Setiap juru mudi dan ABK sekoci penolong menyiapkan sekoci penolong penolong masing-masing sesuai sistem dan prosedur operasionalnya, selanjutnnya menunggu perintah meninggalkan kapal dari Nakhoda.

g. Instruksi Bagi ABK dalam Menghadapi Keadaan Darurat.

Maksud dan tujuan Organisasi bagi setiap situasi adalah untuk :

1) Menghidupkan tanda bahaya
2) Menemukan, menaksirkan besarnya kejadian serta kemungkinan bahayanya.
3) Mengorganisasikan tenaga dan peralatan untuk menanggulangi keadaan darurat.

h. Kendala-Kendala Saat Meninggalkan Kapal.

1) Sekoci penolong tidak dapat diturunkan.

Prinsip-prinsip umum berkenaan dengan ketentuan-ketentuan dari sekoci penolong adalah: peralatan tersebut harus siap untuk digunakan dalam keadaan darurat. Agar siap digunakan maka sekoci-sekoci penolong harus memenuhi kondisi-kondisi sebagai berikut : dapat diturunkan ke air secara cepat dan aman, bahkan dalam kondisi trim yang tidak menguntungkan dan kemiringan tidak lebih dari 20° ke salah satu sisi.

2) Kurang / tidak ada penerangan

Jika terdapat kemungkinan bahwa penerangan pada stasiun berkumpul mati, maka harus ada penerangan yang memadai dengan lampu yang dipasok dari sumber tenaga listrik darurat untuk jangka 3 jam**.**

3) Tidak lengkapnya personil untuk melaksanakan tugas sesuai sijil.

Untuk menghindari akibat tidak lengkapnya personil untuk melaksanakan tugas sesuai sijil maka diharapkan semua personil disamping mempunyai tugas dan tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan sesuai dengan sijil, maka harus juga mampu melaksanakan tugas-tugas lain diluar ketentuan sijil.

Setiap anggota awak kapal harus berpartisipasi dalam latihan meninggalkan kapal, dan latihan kebakaran paling sedikit satu kali latihan setiap bulan. Kalau lebih dari 25 % dari jumlah awak kapal belum berpartisipasi dalam latihan meninggalkan kapal dan latihan kebakaran yang berlangsung dalam bulan yang lalu, maka latihan dilakukan lagi dalam waktu 24 jam setelah kapal meninggalkan pelabuhan.

1. Meninggalkan Kapal (Abandon Ship)

Perintah “Meninggalkan kapal atau Abandon Ship” adalah suatu perintah Nakhoda yang diambil bilamana keadaan darurat yang terjadi diatas kapal seperti: terbakar, bocor yang diakibatkan oleh tubrukan, lain-lain tidak dapat diatasi dan akhirnya mengancam keselamatan pelayar di atas kapal.

Perintah meninggalkan kapal

merupakan keputusan terakhir yang diambil oleh seorang Nakhoda. Apabila ada perintah / order meninggalkan kapal maka seluruh awak kapal harus menuju ke stasiun pesawat luput maut untuk melaksanakan tugas sesuai sijil meninggalkan kapal.

Bagi para penumpang ikutilah petunjuk petugas :

a) Berbarislah dengan tertib untuk naik ke sekoci penolong maupun rakit penolong kembung.

b) Dahulukan :

- Anak-anak
- Perempuan
- Orang tua

c) Bagi yang tersesat diarahkan kembali ke sekoci yang telah dotentukan (lihat sijil sekoci)

d) Komandan sekoci memeriksa anak buah atau penumpang yang akan naik di sekoci.

e) Panggil nama satu persatu kemudian periksa kelengkapannya (topi, lifejacket, pakaian secukupnya, sepatu)

f) Tuntunlah penumpang pada waktu naik sekoci atau rakit penolong.

2. Persiapan Perorangan Sebelum Meninggalkan Kapal

a) Tindakan pertama mendengarkan isyarat tanda bahaya

Gunakan seluruh pakaian sebagai pelindung, bila anda harus meninggalkan kapal pakailah seluruh pakaian sebagai pelindung. Pakaian akan melindungi diri anda dari dinginya air laut, teriknya sinar matahari dan ikan-ikan buas di laut. Pakailah sebagai pelindung memperpanjang waktu hidup anda, pakailah pakaian hangat sebanyak mungkin, kenakan baju penolong (life jacket) anda, pergilah segera ketempat berkumpul yang telah ditentukan.

b) Terjun ke laut dengan menggunakan baju renang

Bila terpaksa harus terjun ke laut lakukanlah sesuai petunjuk berikut ini :

- Berdiri tegak di sisi kapal, lihat ke permukaan laut, kemungkinan ada pusaran laut atau benda-benda yang menghalangi.
- Tutup hidung dan mulut dengan sebelah tangan untuk mencegah air masuk ketika terjun
- Pegang bagian atas life jacket disatu sisi . Sebaiknya silangkan kedua sisi tangan anda. Life jacket harus ditekan karena ketika terjun akan terdorong keatas karena tekanan air.
- Sekali lagi perhatikan / lihat permukaan laut.
- Loncat dengan kaki tertutup rapat dan lurus, pandangan ke depan
- Jangan loncat langsung ke life boat atau life raft, dan ingat jangan terjun lebih dari ketinggian 4,5 m

1) Cara bertahan dengan menggunakan baju renang.

- Bila telah meloncat dari kapal usahakan terapung dengan posisi terlentang.

- Diam terapung terapung sebelum pertolongan tiba
- Bila dekat dengan kapal penolong atau pesawat luput maut, berenanglah dengan posisi terletang dan gunakan kedua tangan / lengan sebagai pengayuh.
- Ingat, harus berhemat tenaga agar dapat bertahan hidup sampai pertolongan tiba.
- Ingat, energi dalam tubuh diperlukan untuk menjaga panas tubuh. Kematian dapat terjadi karena hilangnya panas tubuh secara tidak disadari. Mengupayakan agar tetap berkelompok.

2) Gunakan Pelampung Penolong / Life Buoy.

Gunakanlah pelampung penolong anda jika tidak sempat mengambil baju renang.

- Jangan melompat / terjun kelaut bila tiadak perlu.
- Jangan terjun lebih dari ketinggian 4,5 meter
- Jangan terjun ke dalam sekuci penolong atau rakit penolong

3) Terjun ke laut memakai Pelampung Penolong, lakukanlah sesuai dengan petunjuk :

- Berdiri tegap di atas sisi kapal lihat permukaan laut, kemungkinan ada pusaran laut atau benda-benda yang menghalangi.
- Tutup hidung dan mulut dengan sebelah tangan untuk mencegah air masuk ketika terjun.
- Lemparkan dahulu pelampung penolong, usahakan jatuhnya pelampung dengan dengan tempat anda jatuh.
- Loncat dengankaki tertutup rapat dan lurus pandangan ke depan.
- Kenakanlah pelampung penolong seperti pada gambar.

c) Tiga faktor penting didalam penguasaan diri dari kepanikan, antara lain:

- Kemauan yang besar untuk tetap bertahan hidup secara psychis dapat timbul dari adanya tanggung jawab moral terhadap keluarga ataupun dinas, disamping dorongan semangat pribadi.
- Jangan lari dari ketakutan, tetapi pelajarilah penyebab ketakutan itu, setelah jelas ambillah tindakan atau persiapan.
- Sembahyang atau berdoa, adalah cara yang tepat untuk

memperkuatkan mental pribadi dan jangan malu mengerjakannya.

d) Tugas ABK terhadap Penumpang, antara lain :

- Memberikan peringatan kepada penumpang
- Memperhatikan mereka apakah mereka telah memakai pakaian berenang dengan tepat.
- Mengapel penumpang dipos darurat
- Mengawasi gerakan mereka para penumpang dan memberikan petunjuk digang-gang atau di tangga.
- Yakin persediaan selimut telah di bawa ke sekoci.

3. Tugas ABK meluncurkan Survival Craft (Sekoci Penolong)

Cara mempersiapkan sekoci, tentu sangat tergantung dari type dewi-dewi, perlengkapannya dan letak dewi-dewi di deck.

1) Menggunakan sekoci dengan dewi-dewi gaya berat
2) Menggunakan Sekoci dengan dewi-dewi Ulir atau Quadrantal
3) Menggunakan sekoci dengan dewi-dewi Radial/Radial Davit
4) Komunikasi dengan TIM SAR atau dengan kapal lain.

Suatu keadaan darurat dapat diatasi dengan cepat, tepat adalah tergantung pada kerja sama antara penolong dan yang ditolong. Dengan demikian diperlukan laporan yang akurat dari ABK dan Personil TIM SAR yang bersungguh mau memberikan pertolongan.

Apabila hendak meninggalkan kapal ketika terjadi kecelakan, maka beberapa tindakan yang dapat dilakukan apabila ada perintah :

1) Tindakan setelah mendengar isyarat meninggalkan kapal:
   a) Jangan panik, tetaplah tenang.
   b) Bila mungkin, kenakan pakaian sebanyak-banyaknya sesuai situasi dan kesempatan yang ada. Pakaian akan melindungi tubuh dari dinginnya air laut, teriknya panas matahari serta binatang-binatang di laut. Pakaian sebagai pelindung akan memperpanjang waktu hidup anda.
2) Kenakan rompi penolong atau pelampung penolong
   a) Segera mengambil rompi penolong atau pelampung penolong yang ada di dekat anda. Kenakan dengan benar sesuai petunjuk.

b) Periksa kekencangan simpul dan ketetatan rompi penolong pada badan anda.
c) Walaupun anda pandai berenang, tetap kenakan rompi penolong atau pelampung penolong karena mungkin anda akan terapung dalam jangka waktu yang lama.
d) Rompi penolong atau pelampung penolong akan mengapungkan anda sehingga tidak perlu berenang yang mengeluarkan energi yang cukup besar.
e) Dengan mengenakan rompi penolong atau pelampung penolong apabila ada yang suatu kejadian yang menyebabkan anda pingsan, kejang otot/kram atau terluka parah, anda akan tetap terapung di air.
f) Bila situasi sangat mendesak, kenakan rompi pelampung sambil menuju ke tempat berkumpul yang telah ditentukan.
g) Jika tidak mendapat rompi penolong atau pelampung penolong, cari
h) benda atau barang-barang yang dapat mengapungkan anda.
i) Jika situasi masih memungkinkan, minum air sebanyak-banyaknya untuk cadangan dalam tubuh sehingga anda tidak merasa kehausan untuk jangka waktu yang lebih lama atau lebih menghemat jatah air di sekoci atau rakit penolong. Manusia lebih dapat menahan lapar daripada haus.

3) Menuju ke tempat berkumpul yang telah ditentukan
a) Menuju ketempat berkumpul yang telah ditentukan sesuai sijil darurat atau ikuti petunjuk awak kapal.
b) Perhatikan rambu/tanda-tanda yang ada seperti pintu keluar, rute ke titik berkumpul, penyimpanan peralatan pertolongan dan lain-lain).
c) Ketika berjalan/berlari, berhati-hati terhadap benda/barang yang mungkin akan jatuh, api atau terjangan orang lain.

Bila tempat berkumpul tidak memungkinkan atau pesawat luput maut tidak dapat diharapkan (rusak, sudah diluncurkan atau telah penuh dengan penumpang):

1) Tetap tenang
2) Segera analisa situasi untuk mencari tempat aman. Usahakan untuk bertahan selama mungkin di kapal.
3) Pada situasi tertentu, tempat yang paling tinggi adalah tempat yang

relatif lebih aman.

4) Gunakan imajinasi dan manfaatkan semua barang yang dapat membantu menyelamatkan diri seperti kayu, papan, geladak kapal, drum, jerigen, ban dalam, pelampung, dan lain sebagainya.

5) Jika masih memungkinkan:

a) Kenakan pakaia sebanyak mungkin

Minum air sebanyak mungkin Apabila situasi sudah tidak memungkinkan bertahan di kapal, maka pilihan terakhir adalah terjun ke laut. Lakukan prosedur terjun ke laut sesuai alat pertolongan yang dikenakan. Di bawah ini akan diuraikan berbagai evakuasi yang dilakukan dengan sarana atau peralatan keselamatan

a. Evakuasi dengan rompi penolong

Lakukan terjun ke laut sesuai petunjuk berikut ini:

1) Carilah tempat yang aman dengan tinggi maksimal 4,5 meter dari permukaan air.
2) Berdiri tegak di sisi kapal, perhatikan permukaan air laut tempat anda akan jatuh bilamana ada benda-benda yang menghalangi, orang yang mengapung atau pusaran air.
3) Tutup hidung dan mulut dengan satu telapak tangan untuk mencegah air masuk ketika terjun.
4) Pegang sisi bagian atas life jacket/rompi penolong dengan tangan yang lain sehingga posisi tangan saling menyilang. Tekan kedua tangan ke arah badan, khususnya tangan yang memegang sisi atas rompi penolong untuk membantu menahan benturan air dan daya apung dari pelampung.
5) Sekali lagi lihat ke bawah untuk mengamankan lokasi terjun anda.
6) Pandangan lurus ke depan. Hal ini untuk menghindari terbenturnya kepala bagian belakang jika kepala terlalu menengadah, atau bagian muka terbentur air jika terlalu menunduk.
7) Langkahkan satu kaki atau loncat dengan kaki silang/rapat dan lurus untuk menghindari benturan air dengan bagian kemaluan.
8) Jangan segera melepaskan tangan dari hidung, biarkan daya apung rompi penolong membawa anda naik ke permukaan air.
9) Bergeraklah menjauh dari tempat anda terjun untuk menghindari tertimpa benda jatuh atau orang yang meloncat. Berenanglah mundur

dengan posisi terlentang dengan kayuhan tangan dan kaki. Posisi yang aman kurang lebih sejauh 4 x panjang kapal dan bebas dari genangan minyak yang tumpah.



Gambar 11. Rompi/jaket penolong (lifejacket)



Gambar 12. Melompat ke Air dengan Menggunakan Rompi Penolong

b. Evakuasi dengan pelampung penolong / lifebuoy

Apaila tidak sempat mengambil baju berenang/lifejacket maka gunakan pelampung penolong yang ada. Apabila terpaksa terjun ke laut Lakukan terjun ke laut dengan pelampung penolong/lifejacket sesuai petunjuk di bawah ini:

1) Carilah tempat aman di kapal dengan tinggi maksimal 4,5 meter dari permukaan air.
2) Berdiri tegak di sisi kapal.
3) Lihat permukaan air tempat anda akan jatuh bilamana ada benda/barang-barang, orang terapung atau pusaran air.
4) Lemparkan pelampung penolong ke laut, usahakan jatuhnya dekat dengan tempat anda akan terjun atau terjunlah dekat dengan lifejacket..
5) Tutup hidung dan mulut dengan satu telapak tangan agar air tidak masuk ketika terjun.
6) Perhatikan lagi tempat anda akan jatuh.
7) Pandangan lurus ke depan. Hal ini untuk menghindari terbenturnya kepaa bagian belakang jika kepala terlalu menengadah, atau bagian muka terbentur air jika terlalu menunduk.
8) Melangkah atau loncat dengan kaki tersilang rapat dan lurus.
9) Ambil dan kenakan pelampung penolong sesuai petunjuk penggunaan.
10) Bergeraklah dengan berenang terlentang menggunakan kayuhan kaki berikut kayuhan tangan agar lebih cepat untuk menjauh dari kapal ke daerah yang aman, perhatikan genangan minyak yang tumpah dan kondisi sekitar.
11) Segera naik ke sekoci luput jika tidak ada melalui sarana yang tersedia .
12) Bantu orang lain untuk naik dahulukan orang yang lemah dan sakit. Sementara menunggu naik, berpeganganlah pada tali di sekeliling sekoci luput maut.



Gambar 13. pelampung penolong/ lifebuoy

c. Evakuasi dengan sekoci penolong (life boat) dan sekoci penyelamat (Rescue Boat)

1) Prosedur peluncuran sekoci penolong

Untuk meluncurkan sekoci penolong tergantung dari tipe, perlengkapan dan letak dewi-dewi di dek kapal. Pelaksanaan penurunan sekoci dipimpin oleh ABK senior dan dibantu oleh ABK yang ditunjuk sesuai sijil.

Syarat-syarat sekoci penolong (life Boat) adalah sebagai berikut :

1. Panjang rata-rata sekoci penolong tidak boleh kurang dari 24 kaki atau 7,3 meter.
2. Harus mempunyai stabilitas yang baik di laut terbuka dengan muatan penuh serta cukup lambung bebas.
3. Mempunyai tenaga apung yang terpasang tetap dan tangki-tnagkinya tidak boleh terpengaruh oleh karat atau minyak.
4. Jika dipasang motor maka harus dipasang pelindung dari masuknya air di depan
5. Berat maksimum dengan segala isinya tidak boleh dari 20 long ton (20320 kg)
6. Sekoci penolong yang bisa mengangkut lebih dari 60 orang tapi kurang dari 100 orang harus menggunakan penggerak baling-baling yang digerakkan (Mechanically propeller)

7. Bangku yang melintang dan dipinggir harus dipasang serendah mungkin
8. Block coefisien harus lebih dari 0,64 (bahan bukan dari kayu)

Prosedur peluncuran sekoci adalah sebagai berikut:

a) Prosedur peluncuran sekoci dengan dewi-dewi gaya berat (Gravity Davit)

Jumlah personil yang dibutuhkan : 6 orang ABK

- Pasang Plug (Tutup Lubang Pembuangan Air)
- Periksa dan cabut *harbour safety pins*
- Lepaskan lasing/grips dan bebaskan sekoci dari bantalannya (periksa triggers)
- Periksa tali penahan *(tricing pendants)*
- Dengan mengangkat handle rem, lengan dewi-dewi segera keluar, bersamaan dengan sekoci. Setelah lengan dewi-dewi segera keluar secara maksimum, blok loper terlepas dari kait ujung dewi-dewi. Selanjutnya sekoci di area sampai ke geladak embarkasi.
- Pasang browsing tackle, dan rapatkan sekoci ke lambung kapal.
- Lepaskan tricing pendants dengan melepaskan pelican hook.
- Penumpang dan ABK segera naik/masuk ke sekoci dengan urutan: anak-anak, perempuan, orang tua dan orang yang lemah (sakit, terluka atau cacat). Duduk ditempat yang rendah dengan tenang.
- Area browsing tackle, lepaskan dari blok tali lopor dan lemparkan ke kapal.
- Turunkan sekoci sampai di permukaan air, perhatikan ombak.
- Lepaskan ganco tali loper (hook falls), dahulukanyang buritan atau bersamaan, segera pasang kemudi dan celaga (rudder dan tiller)/pasak kemudi.
- Cabut pasak tali tangkap (toggle painter), kemudian tarik tali tangkap untuk memberika laju terhadap sekoci. Petigas ganco di haluan sekoci segera menolak tangga atau lambung kapal agar sekoci bebas dari lambung kapal.
- Dayung sekoci menjauh dari kapal untuk menghindari pengisapan jika kapal tenggelam, perhatikan arus dan pasang jangkar apung (sea *anchor).*

Selanjutnya menunggu bantuan/pertolongan dengan posisi di sekitar kapalyang tenggelam.

Pelaksanaan penurunan sekoci di pimpin oleh ABK senior dan dibantu oleh ABK

yang telah ditunjuk. Jika hendak menaikkan sekoci pada kedudukan semula, maka pekerjaan tersebut di atas dilaksanakan sesuai urutan kebalikan.



Gambar 14. Posisi Sekoci di atas Kapal

b) Prosedur peluncuran sekoci dengan dewi-dewi titik putar berpindah *(quadrantal davit)*

Jumlah personil yang dibutuhkan : 8 orang

- pasang plug (Tutup lubang pembuangan air)
- Lepaskan grips/tali lasing dan bebaskan sekoci dari bantalan (Chocks).
- Putar engkol agar dewi-dewi terdorong keluar sampai sekoci bebas dari lambung kapal.
- Turunkan sekoci sampai ke geladak kapal.
- Pasang browsing tackle untuk merapatkan sekoci ke lambung kapal.
- Penumpang dan ABK segera naik/masuk ke sekoci.
- Area browsing tackle dan lepaskan dari blok tali lopor.
- Turunkan sekoci sampai ke permukaan air, perhatikan ombak.
- Lepaskan ganco tali lopor, pasang kemudi dan celaga.
- Lepaskan pasak (toggle) tali tangkap untuk memberikan laju terhadap sekoci. Petugas ganco dihaluan sekoci segera menolak tangga atau lambung kapal agar sekoci bebas dari lambung kapal.
- Dayung sekoci menjauh dari kapal untuk menghindari pengisapan jika

kapal tenggelam, perhatikan arus, pasang jangkar apung, selanjutnya menunggu bantuan pertolongan.

Pelaksanaan penurunan sekoci di pimpin oleh ABK senior dan dibantu oleh ABK yang telah ditunjuk. Jika hendak menaikkan sekoci pada kedudukan semula, maka pekerjaan tersebut di atas dilaksanakan sesuai urutan kebalikan.

c) Prosedur peluncuran sekoci dengan dewi-dewi radial *(radial davit)*

Jumlah personil yang dibutuhkan : 10 orang

- Tutup Plug (Lubang Pembuangan Air)
- Lepaskan tali lasing/grips dan bebaskan sekoci dari bantalannya.
- Tarik gay belakang dan area gay depan, buritan sekoci akan segera keluar.
- Tarik gay belakang dan area gay depan, haluan sekoci akan segera keluar.
- Tarik gay belakang dan area gay depan hingga sekoci berada pada posisi tengah-tengah dari kedua dewi-dewi, pasang kemudi dan celaga.
- Turunkan sekoci sampai ke geladak emberkasi, dengan mengarea tali lopor yang dibelitkan pada bitts.
- Tarik gay depan dan area gay belakang, sekoci akan merapat ke lambung kapal, selanjutnya pasang browsing tackle dan ikat kuat agar sekoci tidak terayun untuk memudahkan penumpang naik ke sekoci.

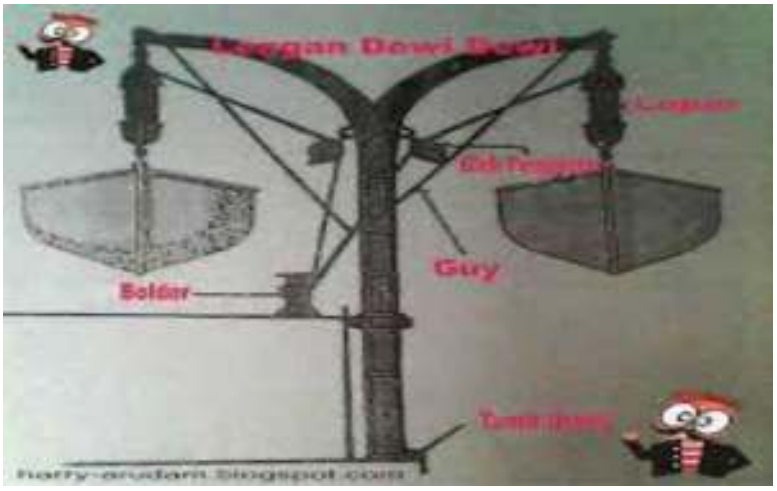


Gambar 15. Naik ke sekoci penolong

- Penumpang dan ABK naik/masuk ke sekoci.
- Lepaskan browsing tackle, tarik gay belakang dan area gay depan

sampai sekoci berada pada posisi tengah-tengah dewi-dewi.

- Turunkan sekoci sanpai ke permukaan air dengan mengarea tali lopor secara bersama-sama.
- Lepaskan block tali lopor, dahulukan yang buritan atau bersamaan.
- Lepaskan pasak tali tangkap muka belakang, tolak haluan sekoci keluar dan segera dayung sekoci menjauhi kapal, lempar jangkar apung sambil menunggu bantuan.
- Setelah sekoci penolong berada di air segera hidupkan mesin sekoci untuk menuju ke tempat yang aman.



Gambar 16 . Dewi-dewi radial

Hal-hal yang perlu diperhatikan pada waktu penurunan sekoci

1. Orang-orang yang ada di muka atau dibelakang dewi-dewi harus hati-hati, karena kemungkinan sekoci meluncur secara mendadak yang dapat membahayakan.
2. Pada saat sekoci meluncur maka semua orang yang berada di sekoci harus berpegang pada tali monyet dan tidak berpindah tempat. Apabila sebagian lambung sekoci telah menyentuh air, hempasan ombak dapat membahayakan orang yang berada di sekoci oleh krena itu hurs hati-hati
3. Sewaktu sekoci sedang meluncur kemungkinan sekoci dengan kapal saling berbenturan yang dapat mengakibatkan kerusakan pada sekoci, untuk itu disediakan dapra
4. Siapkan tangga monyet dan jaring jala-jala yang dipasang dengan kuat
5. Peralatan untuk menurunan sekoci harus selalu dalam kondisi baik

6. Berikan kesempatan kepada penumpang untuk naik terlebih dahulu
7. Perhatikan petunjuk dari ABK senoir.

Macam-macam sekoci penolong antara lain adalah

1. sekoci penolong terbuka
2. sekoci penolong tertutup
3. sekoci penolong tertutup sebagian yang dapat membalik sendiri
4. sekoci penolong tertutup seluruhnya
5. sekoci penolong dengan sistem udara yang mengisi sendiri
6. sekoci penolong dengan perlindungan kebakaran

Ketentuan-ketentuan tentang jumlah sekoci yang harus dibawa pada tiap kapal :

1. kapal barang; jumlah kapasitas sekoci di satu lambung harus mampu menampung seluruh orang yang berada di atas kapal.
2. Kapal penumpang; jumla kapasitas sekoci di satu lambung kapal harus mampu menampung setengah jumlah orang yang berada di atas kapal. Jika jumlah kapasitas yang 50% lagi hanya mampu menampung 37,5% maka 12,4 % diganti dengan rakit kapsul.
3. Kapal tangker; diperbolehkan hanya membawa 2 sekoci penolong dengan syarat;
   a. satu sekoci dimasing-masing lambung,
   b. panjang sekoci tidak lebih dari 28 kaki/8,5 meter.
   c. Ujung belakang sekoci paling sedikit 1,5 x panjang di muka balingbaling,
   d. diletakkan sedekat mungkin dengan air.

Sekoci Penyelamat (Rescue Boat)

Sekoci penyelamat (Rescue Boat) terdiri dari sekoci penolong kembung dan sekoci penolong Tegar.

Persyaratan umum sekoci penyelamat (Rescue Boat) :

1. Sekoci penyelamat harus memenuhi persyaratan umum seperti pada sekoci penolong.
2. Sekoci penyelamat dapat berupa Sekoci tegar atau Sekoci yang dikembungkan atau kombinasi keduanya dan harus memenuhi panjang tidak kurang dari 3,8 meter dan tidak lebih dari 8,5 meter dan dapat mengangkut paling kurang 5 orang dan satu orang berbaring.
3. Bila Sekoci tidak mempunyai sheer yang cukup, maka harus dilengkapi dengan penutup yang mencakup tidak kurang dari 15 % panjang Sekoci.
4. Sekoci penyelamat harus dapat beroleh gerak pada kecepatan 6 knots

dan mempertahankan kecepatannya selama 4 jam.

5. Sekoci penyelamat harus mempunyai kemampuan bergerak dan beroleh gerak di laut dan dapat menaikkan orang dari air, mengatur rakit penyelamat dan menunda rakit penyelamat terbesar yang dibawa oleh kapalnya dengan orang-orang (complement) lengkap serta perlengkapannya dengan kecepatan tidak kurang 2 knots.
6. Sekoci penyelamat haru sdiperlengkapi dengan motor permanent atau motor tempel.
7. Harus dilengkapi dengan penataan tunda yang permanen yang harus cukup kuat untuk mengautr atau menunda rakit-rakit penyelamat.
8. Harus dilengkapi dengan tempat yang kedap air untuk menyimpan perlengkapan-perlengkapan kecil.

4. Penyelamatan Diri Di Laut

a. Bahaya-Bahaya Dalam Penyelamatan Diri di Laut

Ada beberapa bahaya yang berpengaruh pada manusia apabila mengatasi situasi dan kondisi darurat antara lain :

1) Kepanasan

- Pada dasarnya panas badan manusia adalah 37^0C/98,6 ^{0} F
- Perubahan tempratur +1,1^{0}C/2^0 F yang disebabkan oleh sengatan matahari dapat mempengaruhi daya pikir manusia
- Penambahan tempratur 3,3^0 C-4,4^{0}C /6^0 - 8^0 F dari suhu normal dalam waktu yang cukup lama dapat mengakibatkan hal-hal fatal bagi tubuh manusia
- Lemah adalah gejala yang jelas dari kepanasan. Biasanya tubuh manusia dapat menyesuaikan diri dari cuaca panas antara 2 - 7 hari.



Gambar 17. badan terkelupas Akibat Kepanasan

Apabila kepanasan maka di sarankan :

- Basahi badan/pakaian untuk mendinginkan tubuh
- Usahakan berteduh dengan membuat perlindungan
- Lindungi bagian tubuh yang terkena sengatan matahari dengan pakaian atau benda-benda lain

2) . Kedinginan

Pada umumnya kedinginan menyebabkan kehilangan kepekaan syaraf, rasa ngantuk dan kehilangan gairah kerja.

Saran:

a) Kenakan pakaian
b) Keringkan pakaian basah kemudian kenakan kembali
c) Kenakan Sarana Pelindung Panas */Thermal Protective Aid* (TPA).

3) . Mabuk Laut

a. Pencegahan mabuk laut :

- Pil anti mabuk
- Jangan takut akan tidur karena pil
- Harus diberi sugesti.



Gambar 18. Pakaian Dingin

4) Tubuh Kehilangan Cairan Tubuh (Dehidrasi)

Dehidrasi merupakan problema utama dalam mempertahankan tetap hidup. Pengaruh dehidrasi pada tubuh adalah rasa ngantuk, kehilangan gairah kerja dan kontrol diri. Dehidrasi dapat juga disebabkan oleh mabuk laut, terlebih lagi bila mabuk disertai muntah.

5) . Minum Air Laut

Jangan minum air laut karena dapat menyebabkan :

- Tingkat I : badan lemah
- Tingkat II : kesadaran berkurang
- Tingkat III : gila dan mati

6) . Ikan Hiu

Ikan hiu serta ikan buas lainnya biasanya terdapat di laut tropis. Pada umumnya ikan hiu tidak akan mengganggu apabila tidak diganggu, tetapi ada kalanya mereka menyerang manusia tanpa sebab yang pasti Petunjuk-

petunjuk untuk menghindari ikan hiu dan ikan buas lainnya :

- Berpakaian, selalu waspada dan perhatikan sekeliling rakit.
- Jangan memasukkan anggota badan ke dalam air bila terdapat ikan buas.
- Untuk sementara jangan mengail jika terdapat ikan buas di sekitar rakit.
- Jangan bersuara.

b. Cara terbaik menggunakan fasilitas Survival Craft Rakit Penolong (Inflatable Liferaft)

Ketika mencapai rakit penolong anda dapat memegang tali penyelamat sekelilingnya. Di bagian terbuka ada tangga yang dapat digunakan naik anda masuk ke dalam rakit penolong kembung.

b. Menjauhkan Diri Dari Kapal

Apabila ada perintah dari nahkoda maka anak buah kapal dengan sadar dan penuh rasa tanggungjawab harus melaksanakan perintah dan percaya serta memberi semangat dan senantiasa mengutakan keselamatan anggotanya. Hal-hal yang harus dilakukan pada waktu menjauh dari kapal.

1) Putuskan tali rakit penolong kembung dengan pisau yang sudah tersedia. Lepaskan pengait tali rakit penolong kembung agar rakit penolong kembung/sekoci tidak terseret oleh kapal.
   - Dayung dan jauhi kapal ke tempat yang lautnya tidak tercemar oleh tumpahan minyak atau pengisapan kapal.
   - Lepaskan jangkar apung (sea anchor) agar tidak hanyut terlalu jauh dari tempat kejadian.
2) Apabila semua alat-alat yang terapung yang dianggap berguna dan ikatkan pada sekoci penolong maupun rakit penolong.
3) Hindari dan hati-hati terhadap pusaran air laut.
4) Apabila hendak mengambil sesuatu atau menolong orang lain ikatlah dengan tali gelangan yang ada pada sekoci.
5) Tentukan titik pertemuan dengan sekoci penolong kembung lainnya.
6) Ikatlah semua sekoci penolong kembung satu dengan lainnya pada jarak + 8 meter.

5. Tugas-Tugas Dalam Penyelamatan

Bila sudah berada di atas pesawat luput maut, pilih seorang pemimpin diantara yang masih hidup. Pemimpin terpilih akan mengumumkan bahwa ia akan memimpin rekan-rekannya dan semua harus patuh akan perintah-

perintahnya. Untuk menjaga moral dan menjaga kekuatan mental dapat melakukan berdoa bersana, bercakap-cakap atau bernyanyi bersama sambil menunggu pertolongan.

Tugas-tugas yang harus dilakukan selama di atas pesawat luput maut :

a. Bukalah perbekalan dan bacalah buku petunjuknya, periksa selalu perlengkapan.
b. Berikanlah pertolongan kepada orang-orang yang akan naik ke sekoci maupun rakit penolong kembung.
c. Putuskan tali rakit penolong kembung dengan pisau yang sudah tersedia, lepaskan pengait tali rakit penolong kembung agarc rakit penolong kembung tidak terseret oleh kapal.
d. Dayunglah rakit penolong kembung/sekoci penolong untuk menjauh dari kapal, untuk meghindari penghisapan kapal yang tenggelam.
e. Lepaskan jangk ar apung (sea achor) agar tidak hanyut terlalu jauh dari tempat kejadian.
f. Usahakan agar rakit penolong kembung/sekoci penolong dihimpun dengan mengikat satu sama lain dengan tali + 8 m yang sudah tersedia, untuk menghindari kesepian dan memudahkan pemberian pertolongan.
g. Obat anti mabuk dibagi 1 tablet per orang. Dalam 1 hari tidak boleh makan lebih dari 1 tablet.
h. Tolonglah yang luka dengan P3K yang tersedia di kantong perbekalan
i. Jagalah kondisi dari rasa kedinginan dan kepanasan.

   Dalam keadaan dingin :

   - Kembungkan lantai rakit penolong kembung dengan menggunakan pompa tangan.
   - Tutuplah lubang-lubang peranginan pada kanopi berilah peranginan secukupnya.

   Dalam keadaan panas :

   - Kempeskan lantai rakit penolong kembung dan buka ventilasi-ventilasinya.

j. Keringkanlah lantai sekoci penolong/rakit penolong kembung dan pakaian yang basah diperas dan segera dipakai kembali.
k. Janganlah memakan perbekalan sebelum lewat 24 jam.
l. Berusahalah untuk beristirahat/tidur dengan maksud mengurangi kebutuhan tubuh akan kalori.

m. Pelajarilah cara menggunakan isyarat kasat mata yang tersedia. Alat ini jangan digunakan kecuali bila telah melihat kapal/pesawat terbang.

n. Adakan tugas jaga secara bergilit untuk melihat apakah ada kapal/pesawat terbang mendekat.

6. **Penggunaan Perlengkapan Pesawat Luput Maut**

a. Perlengkapan sekoci :

1) 1 set dayung apung dengan dua cadangan.
2) Dayung kemudi
3) 1,5 set keliti dengan rantai pengikatnya.
4) Ganco.
5) 2 sumbat (prop) untuk setiap lubang beseta rantai pengikatnya. Bagi sekoci yang dilengkapi dengan sumbat otmatik tidak perlu dilengkapi dengan sumbat biasa.
6) 2 buah ember dari bahan metal.
7) Kemudi dengan tangkainya (Celaga)
8) 2 buah kapak, satu pada masing-masing ujungnya.
9) Lampu beserta minyaknya cukup untuk 12 jam.
10) Dua kotak korek api yang disimpan dalam kemasan anti air.
11) Tiang dengan labrang dari kawat tahan karat beserta layar warna orange.
12) Kompas beserta penerangannya.
13) Tali keselamatan terikat sekeliling luar sekoci.
14) Jangkarapung.
15) Dua buah painter, dimuka dengan dengan cakil, dibelakang dengan kuat.
16) 4,5 liter minyak anti ombak.
17) Makanan yang disimpan dalam kemasan anti air.
18) Air tawa 3 liter untuk tiap orang.
19) 4 buah cerawat / parasut merah.
20) 6 buah red hand flare/ suar tangan.
21) 2 semboyan asap jingga untuk siang hari.
22) Obat-obatan pada kemasan anti air.
23) Senter yang bisa dipakai untuk mengirimkan semboyan morse dengan cadangan batu senter beserta lampunya.
24) Cermin semboyan siang hari.

25) Pisau lipat/ jack knife beserta pembuka kaleng yang selalu terikat pada badan sekoci dengan rantai.
26) 2 tali buangan yang bis terapung.
27) Pompa tangan
28) 1 suling semboyan.
29) 1 set pancing kail.
30) Terpal pelindung orang yang cedera, warna orange.
31) Khusu motor boat harus ada pemadam api untuk jenis kebakaran minyak.
32) Radio jinjing/life boat radio pada salah satu sekoci.

Kegunaan Jangkar Apung:

- Membantu mengemudikan sekoci pada saat ombak besar
- Membantu menyebarkan minyak peredam ombak

Cara menggunakan jangkar apung :

- Jangkar apung di lemparkan ke laut dan diikat di haluan sekoci.
- Haluan sekoci menghadap ombak
- Kantong minyak ombak diikat di depan jangkar apung
- Tetesan minyak peredam ombak akan menyebar ke arah sekoci karena dorongan ombak

Jangkar apung mempunyai dua mulut yang berbeda ukuran, mulut yang besar diikat ke haluan sekoci dengan tali sebagai penggandeng sepanjang lebih kurang 30 meter. Mulut yamh kecil dilengkapi dengan tali lebih kurang 34 meter sebagai penarik untuk memasukkan jangkar apung ke dalam sekoci kalau hendak mengisi kembali.

b. Perlengkapan rakit penolong kembung (inflatable life raft) :
1) Alat penolong yang berbentuk gelang dan bisa terapung dilengkapi dengan tali terapung sepanjang 30 meter.
2) Kapasitas kurang dari 12 orang, 1 pisau dengan 1 ember.
Kapasitas lebih dari 12 orang, 2 pisau dengan 2 ember.
3) 2 sponge.
4) 2 jangkar apung, 1 terikat tetap 1 lagi cadangan.
5) 2 buah dayung.
6) 1 set alat-alat reparasi untuk kebocoran di ruang daya apung.
7) 3 pembuka kaleng.

8) Obat-obatan pada kemasan anti air.
9) Alat pembagi air anti karat.
10) Senter tahan air yang bisa dipakai untuk mengirim semboyan morse dengan cadangan 1 set batu senter dan 1 lampu.
11) 1 cermin semboyan dan 1 suling semboyan.
12) 4 parasut merah.
13) 6 red hand flare.
14) 2 semboyan asap.
15) 1 set pancing.
16) Makanan.
17) Air tawar 1,5 liter untuk setiap orang.
18) Pil anti mabuk laut, 6 buah untuk tiap orang.
19) Petunjuk cara menyelamtkan diri di dalam rakit penolong kembung.

Perlengkapan pesawat luput maut harus ditempatkan di kontainer pada masing- mmasing pesawat luput maut. Setiap penggunaan perlengkapan tersebut harus diketahui oleh komandan yang telah ditunjuk.

Perlindungan Panas Dan Perubahan Temperatur Badan

Perlindungan tibuh dari panasnya matahari pada saat penyelamatan diri di laut adalah hal terpenting. Cara menetralkan tubuh dari sengatan matahari dan temperatur badan adalah :

a. Usahakan berteduh dengan membuat perlindungan sehingga dapat mengurangi pengaruh panas matahari.
b. Gunakan pakaian dan berteduh untuk mengurangi rasa dingin.
c. Keringkan pakaiang basah kemudian baru kenakan kembali.

7. Pembagian Makanan Dan Minuman Darurat

Hari pertama diberikan pembagian air kecuali yang luka karena tubuh manusia merupakan tempat persediaan air dan orang dapat hidup bertahan dari air yang tersedia di dalam tubuhnya. Hari ke 2, ke 3 dan seterusnya pembagian air dapat diberikan sesuai dengan ketentuannya. Sedangkan air hujan sebaiknya ditampung, kemudian dibagikan merata.

a. Mempertahankan Air dalam Tubuh

Mempertahankan air di dalam tubuh sama pentingnya dengan memperoleh air untuk diminum. Beberapa petunjuk yang harus untuk maksud tersebut adalah :

1) Lindungi permukaan kulit, untuk menghindari keringat.

2) Jangan banyak bergerak.
3) Jangan minum air laut.
4) Jangan minum air seni.
5) Jangan minum alkohol atau merokok.
6) Kulum kancing baju agar mulut selalu basah.
7) Jangan makan kecuali tersedia air untuk mencernakannya.

b. Petunjuk Pembagian Makanan

1) Banyaknya pembagian makanan harus disesuaikan dengan pembagian air minum.
2) Jangan makan makanan yang mengandung hidrat arang karena akan membutuhkan banyak air untuk keseimbangannya.

c. Air Minum

1) Dibagikan setelah 24 jam.
2) Usahakan menampung air hujan.
3) 1 orang = 500 ml/hari.
4) Standar waktu kadaluwarsa air minum harus tahan selama 4 tahun.
5) Pertimbangan penjatahan air minum :
   - Jumlah air minum yang tersedia.
   - Jumlah air minum yang tersedia.
   - Jumlah penumpang.
   - Jumlah air tambahan.
   - Perkiraan lamanya hanyut.
6) Jumlah air yang tersedia pada sekoci :
   - Sekoci penolong 1 - 3 lt/orang.
   - Rakit penolong kembung 1 - 1,5 lt/orang.
7) Pemakaian air minum :
   - Selama 24 jam jatah air minum 3 kali.
   - 1/3 sebelum matahari terbit.
   - 1/3 siang hari.
   - 1/3 setelah matahari tenggelam.

8. **Pembagian Tugas Pengamatan**

Dalam setiap pesawat luput maut harus ada pembagian tugas yang rinci dan jelas untuk menghindari pertengkaran sesama survovirs, Pembagian tugas sebagai berikut :

a. Juru mudi pesawat bertugas mengemudikan pesawat sesuai arah yang ditentkan
b. Regu pengamatan bertugas mengawasi langit dan kaki langit untuk memperhatikan adanya pesawat-pesawat, kapal-kapal penolong dan mempersiapkan alat-alat pemberi tanda untuk dapat dipakai.
c. Regu pencari ikan bertugas mencari ikan untuk persediaan makan
d. Pengawas kesehatan bertugas mengawasi, mengobati, dan merawat anggota yang luka
e. Tugas mendayung dan menguras air dikerjakan secara bergantian
f. Pembagian makan dan minum harus dikerjakan secara pribadi oleh
g. pimpinan pesawat luput maut untuk menghindari pertengkaran sesama survivors.

9. **Permesinan Sekoci Penolong Dan Perlengkapannya**

Petunjuk-petunjuk mengenai cara menghidupkan dan mengoperasikan mesin sekoci penolong yang dicetak pada bahan tahan air harus dibuat dan ditempatkan di tempat yang menarik perhatian di dekat tempat menghidupkan mesin sekoci.

a) Persiapan sebelum dihidupkan

Mesin sekoci harus selalu dicek dan dipelihara secara rutin setiap 10 hari sehingga selalu dalam kondisi siap dioperasikan dengan memeriksa:

□ Permukaan minyak pelumas (karter dan kopling)
□ Permukaan bahan bakar
□ Kemungkinan adanya udara dalam sistem bahan bakar dengan cara:

o Putar handle start

o Lepaskan pipa bahan bakar yang menghubungkan pipa dan *injector* atau kontrol putaran pada posisi maksimum. o Longgarkan baut udara pada saringan dan biarkan bahan bakar keluar sampai tidak ada lagi udara yang terlihat

o Longgarkan *delivery valve* di atas pompa bahan bakar ± 2 putaran sampai bahan bakar yang keluar tidak lagi bercampur dengan udara, kemudian tutup dan pasang pipa bahan bakar pada pompa tersebut. o Putar mesin dengan engkol ± 30 kali agar sirkulasi bahan bakar lancar dan keluar melalui pipa bahan bakar ke *injector* tanpa mengandung udara. Setelah itu kencangkan kembali mur pipa bahan bakar yang berhubungan dengan *injector*.

o Putar mesin dengan engkol sampai terdengar tekanan bahan bakar pada *injector.*

b) Menghidupkan mesin sekoci

- Buka kran bahan bakar
- Atur kedudukan governor pada posisi maksimum dan handle kopling pada posisi netral
- Angkat tuas dekompresi dan engkol mesin diputar ± 5 - 6 putaran sehingga roda gila memberi momen.
- Lepaskan tuas dekompresi sehingga mesin hidup.
- Apabila mesin belum hidup coba sampai 2-3 kali.

c) Pengoperasian mesin sekoci

- Mesin telah hidup normal
- Tetapkan mesin pada putaran rendah
- Masukan *handle* maju dan mundur
- Tambah putaran secara perlahan-lahan

d) Mematikan mesin

- Atur *handle governor* pada posisi stop n Tutup kran bahan bakar
- Tutup kran utama bahan bakar
- Mesin stop pada posisi kompresi yang diatur dengan putaran engkol start
- Jangan mengangangkat dekompresi lever

e) Sistim pendinginan mesin sekoci

Mesin sekoci yang digunakan harus mempunyai sistem pendinginan mesin yang menggunakan air laut. Mesin sekoci harus mampu beroperasi sekurang- kurangnya 5 menit setelah mulai hidup dalam keadaan dingin.

f. Evakuasi dengan rakit penolong kembung

1) Prosedur peluncuran rakit penolong dengan dewi-dewi



Gambar 19. Liferaft dalam kapsul penyimpanan

a) Tarik penutup kapsul
b) Masukkan segel (pengait davit) pada lubang kaitan rakit
c) Kunci segel dan ikatkan tali pelepas kunci segel
d) Dari kapsul rakit, keluarkan dan ikat 1 tali penahan, 2 tali kemudi dan 1 tali pemuatan ke bagian kapal yang cukup kuat
e) Angkat kapsul dan pindahkan ke luar kapal kemudian sentakan dengan kuat tali penahan untuk mengaktifkan pompa agar rakit mengembang
f) Ketika rakit penolong telah mengembang maksimal, ikat tali haluan dan ketatkan tali kemudi agar rakit penolong tidak bergerak-gerak
g) Rakit penolong siap dinaiki
h) Lepaskan ikatan tali haluan dan tali kemudi atau putuskan dengan pisau yang tersedia di rakit penolong
i) Turunkan rakit penolong
j) Setelah dekat dengan permukaan air, tarik tali pelepas kunci segel agar rakit penolong terlepas dari segel dan mengapung di air
k) Putuskan tali penahan sehingga rakit penolong terlepas dari kapal
l) Jauhi kapal dan menuju lokasi yang aman.

2) Prosedur penggunaan rakit penolong dengan dijatuhkan

Selain dengan cara menggunakan davit, rakit penolong kembung dapat

juga digunakan dengan melemparkan/menjatuhkannya ke laut. Keuntungan cara ini adalah lebih mudah dan hemat waktu dalam meluncurkannya dan biasanya dilakukan apabila situasi telah benar-benar mendesak. Kekurangan cara ini adalah orang harus melompat ke air terlebih dahulu dan kemudian naik ke rakit penolong yang sudah mengembang dan terapung di air. Umumnya, rakit penolong kembung banyak menggunakan cara ini dimana rakit yang masih tersimpan dalam kapsul ditaruh di atas dudukan yang dasarnya miring ke arah luar kapal (ke laut). Bagian sisi luar dijaga dengan rangka besi yang diikat tali agar tidak terjatuh akibat goyangan kapal dan tali penahan diikat ke bagian kapal dengan panjang kurang dari ketinggian dimana dudukan kapsul rakit berada.

Cara mengoperasikannya hanya tinggal memotong tali sehingga kapsul rakit akan menggelinding keluar karena gravitasi dan jatuh ke laut yang kemudian akan mengaktifkan pompa karena tali penahan yang pendek tersentak. Rakit penolong akan mengembung dan siap dinaiki.

Kelemahan lain dari cara ini adalah posisi terbukanya rakit penolong tidak dapat ditentukan. Terkadang rakit penolong mengembung dengan posisi terbalik sehingga harus dibalikkan ke posisi yang benar.

3) Pembalikan Liferaft

Pembalikan rakit penolong dapat dilakukan oleh 1 atau 2 orang, dengan prosedur berikut ini:

a) Perhatikan arah angin.
b) Naiklah dari bagian belakang rakit penolong, hati-hati jangan menginjak tabung pompa udara.
c) Pegang 2 tali bantu yang melintang di dasar rakit.
d) Berdiri pada bagian sisi rakit, tarik tali bantu sesuai arah angin. Pada saat menarik posisi tubuh tegak sehingga seluruh berat tubuh tertumpu pada bagian bawah rakit yang anda injak.
e) Ketika rakit penolong telah terbalik, anda mungkin akan berada di bawah rakit, ikuti tali bantu untuk mempercepat keluar.



Gambar 21. Cara Membalikan liferaft

e. Evakuasi Dengan Helikopter

Helikopter merupakan salah satu alat transportasi yang ideal untuk melakukan pertolongan karena dapat dengan cepat menuju lokasi kejadian dan melakukan manuver berhenti di udara.



Gambar 21. Kapal yang dilengkapi dengan helipad

Helikopter dapat mendarat di kapal jika ada landasan khusus untuk helikopter (helipad) atau area di kapal yang cukup luas sekitar 30 m, atau mendarat di air untuk jenis helikopter ampibi. Jika tidak bisa mendarat helikopter akan memberikan pertolongan menggunakan tali pengangkat *(Tiller Rope)* tanpa harus mendarat di landasan. Panjang maksimal tali pengangkat 15 meter. Oleh karena itu, helikopter dapat melakukan bantuan pertolongan *(Helicopter Assitence)* kepada korban kecelakaan baik yang berada di atas kapal, pesawat luput maut ataupun terapung-apung di laut dengan rompi atau sekoci penolong.

1) Peralatan Pengangkutan

Peralatan yang dimiliki helikopter untuk mengangkat korban/orang antara lain:

a) Pengangkut tunggal *(Single Lift)*

Berbentuk sling khusus untuk mengangkat 1 orang korban dengan mengalungkan sling di bawah ketiak dan merapatkan tali pengikat. 35

b) Pengangkut ganda *(Double Lift)*

Sling khusus untuk mengangkat 2 orang sekaligus. Biasanya, 1 orang petugas dan 1 orang korban.

c) Pengangkut keranjang *(Basket Lift)*

Dapat mengangkut lebih banyak orang dengan posisi duduk di dalam keranjang, kepala ditekuk menghadap lutut dengan tangan melingkari lutut.

d) Jaring penyelamat *{Rescue Net)*

Sering digunakan untuk mengangkat barang, namun dapat pula digunakan

untuk mengangkut orang.

e) Tandu pengangkut *(Stretcher Lift)*

Digunakan untuk mengangkut korban yang cidera dengan posisi ditidurkan dan diikat di atas tandu.



Gambar 22. Pengangkut tunggal (single lift)

Namun perlu diingat, biasanya helikopter hanya memiliki persediaan bahan bakar dan daya/ruang angkut yang terbatas maka proses pertolongan harus dilakukan dengan cepat dan hanya dapat mengangkut sedikit korban. Oleh karena diperlukan kerja sama antara kru helikopter dengan orang/korban yang berada di bawah.

2) Tanda Isyarat

Bentuk kerjasama antara lain berupa penggunaan kode yang dimengerti oleh kedua pihak yaitu:

a) Isyarat: Tarik tali pengangkat

Kedua tangan direntangkan mendatar dengan, jari mengepal, ibu jari ke atas, kemudian lengan digerak-gerakkan ke atas kepala dengan posisi lengan tetap lurus.

b) Isyarat: Tahan tali pengangkat

Kedua tangan direntangkan mendatar, jari mengepal dengan ibu jari mengarah ke bawah.

3) Prosedur evakuasi dengan helikopter.

- Jika ada radio komunikasi, gunakan frekuensi darurat channel 16 atau agar

dapat berkomunikasi dengan awak helikopter untuk mendapatkan instruksi-instruksi evakuasi..

- Jangan mendekati area pendaratan helikopter atau penurunan alat pengangkut.
  - o Siapkan area yang terbuka dan aman dari api, tiang-tiang kapal, boom, antena, labrang dan lain-lain.
  - o Jika kapal masih dalam kondisi berlayar turunkan kecepatan. o Ganti haluan kapal hingga angin berada 30° di kanan kapal. o Ketika helikopter telah mendarat, dekati dari arah samping dengan posisi membungkuk.
  - o Naik ke helikopter dengan tetap mengenakan alat pertolongan diri.
- Helikopter menurunkan alat pengangkut personil.
  - o Ketika basket diturunkan, biarkan hingga menyentuh kapal, jangan gunakan pengait untuk meraihnya.
  - o Naikkan korban/orang yang akan dievakuasi ke dalam basket dan ikat dengan cukup kencang. Jika korban berbaring, baringkan dengan wajah menghadap ke atas (terlentang). o Jangan lepaskan alat pertolongan diri yang dikenakan korban. o Pastikan tangan korban tidak keluar atau berpegangan pada sisi basket. o Jika telah siap, berikan tanda dengan tangan untuk menaikan basket.

4) Evakuasi dengan kapal lain

Pada banyak kasus, kapal-kapal lain yang akan menolong tidak mungkin menempel/merapat (gandeng) dengan kapal yang mengalami musibah. Kapal lain akan berada pada batas aman yang cukup jauh dari kapal yang sedang mengalami musibah karena dikhawatirkan terjadi benturan, tabrakan, panasnya api, terseret pusaran air atau ikut terbakar. Oleh karena itu penumpang atau ABK kapal yang mengalami musibah tetap harus melompat ke air atau menggunakan pesawat luput maut dan segera mendekati kapal penolong.

Gunakan radio komunikasi pada channel 16 untuk berkomunikasi dengan kapal penolong. Jika diperlukan, gunakan line throwing appliances untuk melemparkan tali untuk memudahkan pesawat luput maut terhubung dengan kapal penolong. Untuk naik ke kapal penolong isa menggunakan tangga tali.

Bertahan Hidup Di Laut

1) Mengenakan Rompi Penolong atau Pelampung Penolong Segera setalah berada ditempat aman (jauh dari kapal/bahaya) segera naik ke pesawat luput maut atau benda terapung lainnya sehingga dapat mengeringkan tubuh. Jika

tidak ada, maka:

a) Bentuk lingkaran

Bergabunglah dengan korban lainnya membentuk lingkaran dalam posisi hoodle dengan saling mengaitkan tangan. Semakin banyak yang bergabung, maka akan terbentuk lingkaran yang semakin besar yang lebih memudahkan dilihat oleh penolong. Dalam lingkaran:

- Perbanyak berdoa dan mengingat orang-orang yang dikasihi.
- Orang yang lemah (sakit, luka, tua, anak-anak, dan lain-lain) ditempatkan di tengah lingkaran atau diantara orang yang kuat/sehat agar bisa dibantu/dirawat dan dikuatkan semangatnya.

n Jika ada tali, ikat tiap orang dengan tali sepanjang 2,5 mtr untuk mencegah terlepas karena pingsan, hempasan ombak, tidur, dan lain-lain. n Pilih pemimpin dan bentuk pembagian tugas:

- Mengawasi sekitar: adanya penolong, bahaya, benda-benda terapung.
- Memancing ikan o Merawat orang yang lemah/sakit
- Ikat semua barang yang ditemukan barangkali akan ada gunanya. Selain itu akan mempermudah penolong mengidentifikasi.
- Lindungi tubuh dari sengatan matahari.
- Kurangi resiko hipotermia dengan memperlambat pelepasan panas tubuh dengan cara mengenakan semua pakaian, saling merapatkan tubuh, dan dengan posisi HELP *(heat escape lessening posture)*.
- Gunakan segala yang ada untuk menarik perhatian kapal/pesawat yang lewat
- Hemat energi: beristirahat dan tidur.
- Gunakan peluit untuk memanggil.
- Saling member semangat.

b) Tampung air hukan dengan alat yang ada. Pembagian air minum diatur oleh pemimpin.



Gambar 23. Posisi terlentang dalam air

c) Posisi HELP

Help merupakan singkatan dari Heat Escape Lessening Posture, yaitu sikap tubuh untuk sedikit mungkin kehilangan panas badan ketika berada di air. Kehilangan panas badan dapat menyebabkan hiportemia yang merupakan ancaman utama ketika berada di air.



Gambar 24. Posisi HELP dengan lifebuoy



Gambar 25. Posisi Huddle dengan sikap Help

d) Bergerak Berkelompok

Jika karena alasan tertentu maka kelompok akan bergerak, ikuti prosedur di bawah ini:

- Tetap bergerak dalam kelompok baik dengan posisi huddle atau dengan formasi berbaris.



Gambar 26. Bergerak dengan formasi berbaris

Jika dengan formasi berbaris, posisikan orang yang kondisinya lemah, atau sakit di tengah formasi. Ketua kelompok dan orang yang kuat di belakang dan depan.

- Orang yang paling depan menentukan arah barisan.

- Formasi berbaris dapat dilakukan juga dengan saling mengaitkan kaki pada tubuh orang lain.
- Berenang mundur (gaya punggung)
- Semua orang yang masih kuat secara bersamaan mengayunkan tangan atau mengayuhkan kaki dengan aba-aba dari ketua kelompok.
- Gunakan peluit untuk memberikan aba-aba.

2) Bertahan Hidup di Pesawat Luput Maut

a) Tindakan awal

Setelah berada di pesawat luput maut segera lakukan:

- Lepaskan tali pengait dengan kapal. Bila sulit putuskan dengan pisau/kapak yang tersedia.
- Jauhi kapal dengan mendayung untuk menghindari penghisapan oleh arus karena kapal tenggelam atau tertimpa benda/orang yang jatuh. Cari lokasi yang aman dari genangan minyak.
- Perhatikan arah arus, gunakan jangkar apung *(sea anchor)* agar tidak terlalu jauh dari tempat kejadian.
- Ambil dan ikatkan semua benda-benda terapung yang ditemukan dan berguna.
- Apabila hendak berenang menolong orang atau mengambil benda yang agak jauh, ikatlah badan dengan tali gelang yang ada di pesawat luput maut terlebih dahulu.
- Tentukan titik pertemuan dengan pesawat luput maut lainnya.
- Ikatlah semua pesawat luput maut dengan jarak masing-masing 8 meter.

b) Tindakan selanjutnya

Ketika sudah berada di lokasi yang aman:

- Berikan pertolongan kepada orang yang terluka.
- Tolonglah orang yang akan naik ke pesawat luput maut.
- Pilih pemimpin yang harus dipatuhi perintahnya.
- Keringkan pakaian dan lantai pesawat luput maut.
- Jaga suhu di dalam pesawat luput maut.
- Buka perbekalan dan pasang peralatan yang ada dengan membaca buku petunjuknya, seperti radio komunikasi, penampung air tawar atau minyak anti ombak.
- Bagikan obat anti mabuk kepada setiap orang.
- Jangan mengkonsumsi perbekalan selama 24 jam pertama. Sepakati

pengaturan konsumsi makanan dan air tawar.

- Jangan terlalu banyak bergerak, istirahat atau tidur untuk menghemat energi.
- Pelajari cara menggunakan peralatan yang ada termasuk radio komunikasi dan alat piroteknik yang ada.
- Pasang alat penampung air hujan.
- Jangan merokok atau membuat api karena dapat mengakibatkan kebakaran.
- Hemat energi anda dengan diam dan tenang karena anda tidak tahu berapa lama anda akan terapung-apung. Ingat, energi tubuh diperlukan untuk mempertahankan suhu tubuh, kematian dapat terjadi karena hilangnya panas tubuh secara tidak disadari.
- Adakan tugas jaga bergiliran untuk mengawasi keadaan, keberadaan kapal/pesawat lain, mengoperasikan radio komunikasi, merawat orang yang sakit, mengumpulkan air tawar, dan memancing.
- Berdoa dan sembahyang memohon pertolongan Tuhan Yang Maha Esa.
- Jaga mental dan semangat untuk hidup dengan saling memberi semangat atau menyanyi bersama.

3) Pengaturan makanan

Masing-masing orang harus menyadari bahwa tidak diketahui berapa lama akan terapung-apung menunggu pertolongan datang oleh karena itu makanan dan minuman harus diatur karena jumlahnya terbatas. Hari pertama makanan dan minuman tidak dibagikan kecuali untuk orang yang terluka atau sakit.

Hari pertama tidak ada pembagian air minum. Hari ke 2 dan 3 pembagian air dapat diberikan sesuai ketentuan kebutuhan tubuh.

D. Aktivitas Pembelajaran

Aktifitas pembelajaran pada modul prosedur penyelamatan di laut adalah:

1. Buatlah beberapa kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5 orang
2. Setiap kelompok mencari informasi tentang:
    - Cara penyelamatan diri maupun orang lain dalam keadaan darurat.
    - Prinsip umum bertahan hidup di laut.
    - Keadaa darurat dan evakuasi
    - Penyelematan di diri di laut

- Tugas-tugas dalam penyelamatan
- Penggunaan perlengkapan pesawat luput maut
- Permesinan sekoci dan perlengkapannya

3. Diskusikan hasil informasi yang diperoleh.
4. Lakukan analisis tentang Pentingnya Penyelamatan diri di laut.
5. Lakukan evaluasi tentang Pentingnya Penyelamatan diri di laut

   Buatlah rekomendasi/lapaoran hasil diskusi dengan kelompokmu tentang Menganalisis Penyelamatan diri di laut.

E. Latihan/Kasus/Tugas

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

1. Apa yang dimaksud dengan pesawat luput maut dan Sekoci Penyelamat
2. Sebutkan jenis-jenis kecelakaan di kapal yang sering terjadi di laut !
3. Jika kapal dalam kedaan darurat semua awak kapal dan penumpang dapat meninggalkan kapal. Sebutkan faktor-faktor penyebab keadaan darurat dan berikan contoh !
4. Sebutkan minimal 3 alat-alat penolong yang wajib disediakan di atas kapal sesuai SOLAS 1974 !

Untuk memeriksa hasil latihan anda bagian ini tidak disediakan kunci jawaban. Oleh karena itu hasil latihan anda sebaiknya anda bandingkan dengan hasil latihan peserta/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 umum penyelamatan diri 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 umum penyelamatan diri agar anda lebih mudah menangkap maknanya dan menerapkannya di dalam keadaan nyata di dunia kerja.

F. Rangkuman

1. Konvensi Internasional STCW ’78 di dalam resolusi No. 19 mewajibkan kepada setiap awak kapal memiliki kesiapsiagaan untuk menerapkan teknik-teknik penyelamatan diri di laut.
2. Alat-alat penolong yang wajib disediakan di atas kapal, sesuai SOLAS 1974 adalah :
    a. Alat penyelamat diri.
    b. Survival craft.
    c. Sekoci penyelamat.
    d. Alat peluncur dan embarkasi.
    e. Roket pelempar tali.
3. Kendala-kendala yang sering terjadi saat meninggalkan kapal karena kedaan darurat adalah :
    a. Sekoci penolong tidak dapat diturunkan.
    b. Penerangan kurang bahkan tidak ada.
    c. Personil untuk melaksanakan tugas sesuai dengan sijil tidak lengkap.

4.. Alat-alat penolong perorangan yang dipersyaratkan oleh SOLAS amandemen 1983 adalah sebagai berikut :
   a. Pelampung penolong.
   b. Baju berenang.
   c. Pakaian cebur.
   d. Sarana pelindung panas.

G. Umpan Balik

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

1. Syarat-syarat sebuah sekoci yang baik antara lain
    a. Mempunyai stabilitas yang baik, tertutup sebagian dan panjang boleh kurang dari 7,3 meter
    b. Memiliki stabiltas yang baik, mempunyai tenaga apung yang terpasang tetap dan panjangnya tidak kurang dari 7,3 meter

c. Memiliki stabilitas seadanya, terbuka seluruhnya dan panjangnya kurang dari 7,3 meter
d. Stabilitas baik, panjangnya kurang dari 7,3 meter dan block coeficient kurang dari 0,64

2. Petunjuk yang benar saat pembagian makanan dalam keadaan darurat adalah sebagai berikut
   a. Banyaknya pembagian makanan disesuaikan dengan banyaknya orang
   b. Banyaknya pembagian makanan harus secara berangsur-angsur
   c. Banyaknya pembagian makanan harus disesuaikan dengan pembagian air minum
   d. Jawaban b dan c benar
3. Tata cara melakukan start mesin sekoci adalah sebagai berikut
   a. Buka kran utama, atur kedudukan gorvernor pada posisi maksimum, angkat tuas dekompresi, putar engkol mesin, lepas tuas dekompresi
   b. Angkat tuas dekompresi, putar engkol, buka kran utama, dan lepas tuas dekompresi
   c. Buka kran bahan bakar, buka kran utama, atur kedudukan gorvernor pada posisi maksimum, angkat tas dekompresi, putar engkol dan lepas tuas tuas dekompresi
   d. Buka kran bahan bakar, atur kedudukan governor, angkat tuas dekompresi, putar engkol dan lepas tuas dekompresi

H. Kunci Jawaban

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.

1. B
2. C
3. D

3

KEGIATAN PEMBELAJARAN

PENCEGAHAN DAN PEMADAMAN KEBAKARAN

Deskripsi Pembelajaran

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.

Berbeda dengan kebakaran yang terjadi di darat dimana penanggulangan kebakaran dilakukan oleh satuan pemadam kebakaran *(Fire Brigade),* akan tetapi kebakaran yang terjadi diatas kapal-kapal : penumpang, penangkap ikan, tangker, barang dll. di rangkap oleh Nakhoda dan Anak Buah Kapal (ABK) kapal-kapal itu sendiri. Oleh sebab itu seluruh awak kapal harus memahami tentang seluk beluk kebakaran, cara pencegahannya maupun teknik pemadamannya. Permasalahan utama kebakaran diatas kapal adalah pencegahan agar kebakaran tidak terjadi.

Modul kompetensi Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran ini pada dasarnya merupakan materi yang berfungsi untuk mengembangkan kemampuan, kebiasaan dan kesenangan peserta diklat PKB Bidang Kehlian Kelautan dan Perikanan untuk 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 sebagai berikut :

1. Menjelaskan segi tiga api dan penyebab kebakaran.
2. Menjelaskan klasifikasi kebakaran.
3. Mengetahui Jenis-jenis alat pemadam kebakaran

3. Menerapkan konsep teori api dalam menanggulangi bahaya kebakaran dan dapat memilih media pemadamnya.

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah Mempelajari modul ini peserta diklat PKB di harapkan dapat :

a. Memahami proses terjadinya kebakaran.
b. Melaksanakan prosedur pencegahan kebakaran di kapal.
c. Mengetahui jenis-jenis alat pemadam kebakaran.
d. Memadamkan kebakaran skala kecil.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

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 dapatdi 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.

Untuk memberi kemudahan Anda mencapai tujuan-tujuan tersebut dalam modul ini akan disajikan pembahasan materi sebagai berikut Segitiga Api dan Penyebab Kebakaran, 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 mengikutiseluruh pembahasan itu. Sedangkan untuk memperkaya pemahaman danmemperluas wawasan Anda mengenai materi, disarankan agar Anda membacabuku rujukan yang sesuai dan dicantumkan di bagian akhir Buku Materi Pokok ini.

C. Uraian materi

1. Segi Tiga Api dan Penyebab kebakaran

Api adalah suatu reaksi kimia yang sedang berlangsung antara bahan bakar, panas dan oksigen yang diikuiti oleh pengeluaran cahaya dan panas.Telah diketahui bahwa nyala apimerupakan suatu reaksi kimia dari 3 unsuryaitu bahan bakar, panas dan oksigen. Reaksi dari ketiga unsur ini hanyaakan menghasilkan nyala api bila berjalan dengan cepat dan seimbang. Bilasalah satu unsur ditiadakan atau kaadarnya berkurang, maka dengansendirinya nyala api akan padam. Reaksi yang tergambar pada segitiga apidi atas adalah reaksi berantai yang berjalan dengan seimbang. Bilakeseimbangan reaksi tersebut diganggu maka reaksi akan terhenti atau apiakan padam. Prinsip-prinsip tersebut tentu berkaitan erat dengan apa yangakan dibahas dalam modul ini.

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 ketigaunsur tersebut dapat digambarkan secara berantai membentuk sebuah segitiga yang disebut dengan istilah Segitiga Api (Fire Triangle).



Gambar 27. Segi Tiga Api

Contoh yang paling sederhana tentang terbentuknya api dapat kita temukandalam kehidupan sehari-hari, misalnya pada korek api gas. Jika korek api kitanyalakan, maka api yang terbentuk terjadi akibat adanya tiga unsur pada segitigaapi ; 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 makaudara 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.

1) 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

2) . 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 = 50^0C

- Kerosin = 40^0C - 70^0C
- Parafin = 30^0C

2) 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 = $228,9^0$C
- Bensin = $257,2^0$C
- Parafin = 316^0C
- Asetelin = 335^0C
- Butan = 405^0C
- Propan = $457,8^0$C

3) 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)

b. Sumber Panas

Panas adalah salah satu penyebab timbulnya kebakaran. Dengan adanya panas maka suatu bahan akan mengalami perubahan temperatur, sehingga akhirnya mencapai titik nyala. Bahan yang telah mencapai titik nyala akan mudah sekali terbakar. 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 (O_2)

Oksigen (O_2) 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 % .

2. Klasifikasi Kebakaran, pencegahan dan pemadaman kebakaran

Klasifikasi kebakaran 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 :

1) . Klas A : bahan bakar padat,misalnya kain, kertas, kayu, dll
2) . Klas B : bahan bakar cair dan padat lunak misalnya Grease atau gemuk.
3) . 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 :

1) . Klas A : Bahan bakar apabila terbakar akan meninggalkan arang dan abu.
2) . Klas B : Bahan bakarnya lunak dan cair (minyak tanah, bensin, solar, dll).
3) . Klas C : Bahan bakarnya berupa gas.
4) . 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 (National Fire Protection Association)

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

1. Klas A : Bahan bakarnya bila terbakar akan meninggalkan arang dan abu.
2. Klas B : Bahan bakar cair.
3. Klas C : Kebakaran listrik.
4. 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 (Apar)



Gambar 28. Klasifikasi pemadam kebakaran menurut NFPA

d. Klasifikasi menurut US COAST GUARD (Satuan Penjaga Pantai dan Laut USA)

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

a) Klas A : Bahan bakar padat
b) Klas B : Bahan bakar cair dengan titik nyala lebih kecil dari 170 derajat
    i. Fahrenheit dan tidak larut dalam air misalnya: bensin, benzena dan lain sebagainya
c) Klas C: Bahan bakar cair dengan titik nyala lebih kecil dari 170 derajat
    i. Fahrenheit dan larut dalam air misalnya: ethanol, aceton dan lain sebagainya.
d) klas D: Bahan bakar cair dengan titik nyala lebih besar atau sama dengan 170 derajat Fahrenheit i dan tidak larut dalam air misalnya:minyak kelapa, minyak pendingin trafo dan lain sebagainya
e) Klas E: Bahan bakar cair dengan titik nyala sama dengan atau lebih tinggi
    i. dari 170 derajat Fahrenheit dan larut dalam air misalnya: gliserin, etilin dan lain sebagainya
f) Klas F: Bahan bakar logam misalnya: magnesium, titanium dan lain
    i. sebagainya
g) Klas G: Kebakaran listrik.

1. Media Pemadam Api

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

Prinsip Pemadaman

Prinsip-prinsip pemadaman kebakaran adalah sebagai berikut :

1) Menghilangkan bahan bakar

2) Memisahkan uap bahan bakar dengan udara
3) Mendinginkan
4) Memutus rantai reaksi pembakaran.

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

a. Teknik Pemadaman

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

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

b. Jenis-jenis Media Pemadam

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

1) Jenis padat : pasir, tanah, selimut api (fire blanket), tepung kimia (dry chemical).
2) Jenis cair : Air, busa (foam), cairan mudah menguap.
3) Jenis gas : Gas asam arang(CO_2), gas zat lemas (N_2), gas argon serta gas-gas inert yang lain.

1) 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 :

1. Sodium bicarbonat/baking soda ($NaHCO_3$)
2. 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).
3. Potasium carbonat yang dikenal sebagai "Monnex"
4. 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 :

1. Mono Amonium Phosphate (MAP) atau $(NH_4)H_2PO_4$
2. 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 :

1. Campuran Kalium Chloride, Barium Chloride, Magnesium Chloride, Natrium Chloride dan Kalsium Chloride.
2. 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.
3. Campuran Sodium Chloride tri Kalsium Phosphate, metal Stearate dan termo plastic. Dalam perdagangan dijual dengan nama Mat-L-X powder.
4. Campuran Sodium Chloride, Amonium Phosphate. Dalam perdagangan dikenal dengan nama Pyromet Powder.

Cara Kerja Tepung Kimia Dalam Memadamkan Api

1. 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.

2. Secara kimiawi yaitu memutus rantai reaksi pembakaran dimana partikel-partikel tepung kimia tersebut akan menyerap radikal hidroksil dari api.

2) 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:

a. Mudah didapat dalam jumlah yang banyak
b. Harganya murah
c. Mudah disimpan, diangkut dan dialirkan
d. Dapat dipancarkan dalam bentuk :
   « Jet (Jet Stream)
   « Setengah tirai (Coarse Spray Stream)
   « Tirai (Spray Stream)

3) Mempunyai daya mengembang yang besar dan daya untuk penguapan yang tingi.

Air dalam pemadaman bekerja secara fisis yaitu :

a. Mendinginkan

   Air (Water) mempunyai daya penyerap panas yang cukup tinggi, dalam hal ini berfungsi sebagai pendingin. Panas yang diserap dari 15^0C sampai 100^0C : 84,4 KCal/kg (152BTU/lb). Panas laten penguapan : 538KCal/kg (970BTU/lb). Panas yang diserap air dari 15^0C sampai menjadi uap (100^0C) adalah 622KCal/kg atau 1122BTU/lb (9362BTU/galon).

b. 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.



Gambar 29. APAR jenis air

B u s a

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, either, atau zat cair yang melarut.

Berdasarkan cara terjadinya, maka busa dibagi menjadi :

Busa kimia

Busa ini terjadi karena adanya proses kimia (chemical foam), yaitu percampuran 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 alumunium sulfat dan tepung natrium carbonat.

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

Proses kimianya sebagai berikut :

$Al2(SO4)2 + 6Na\ HCO3 \longrightarrow 2Al(OH)3 + 3Na2SO4 + 6CO2$ *dan*

Busa Mekanik

Busa ini terjadi karena proses mekanis yaitu berupa adukan dari bahan-bahan pembuat busa yang terjadi dari cairan busa dan udara. Untuk melaksnakan 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 expansi tinggi. Fluorocarbon surfactant dan hydrocarbon surfactant disebut juga sebagai cairan busa sintetis.



Gambar 30. Apar Jenis Busa

2) 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 (CO_2) dan gas zat lemas (N_2) 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 (CO_2). Dalam pemakaiannya gas CO_2 disimpan dalam botol yang mempunyai tekanan 1000 - 1200 psi (80 atm). Kerugiannya : Wadah berat dan sulit bergerak bagi si pemakai.



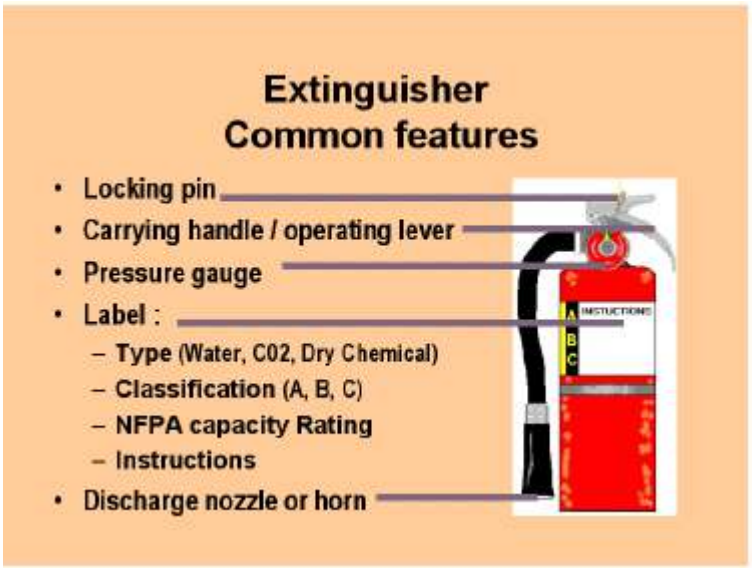
Gambar 31. Alat pemadam api ringan (APAR)

Peralatan Pemadam Kebakaran

1. Peralatan Pemadam Api Yang Dapat Dijinjing (Apar)

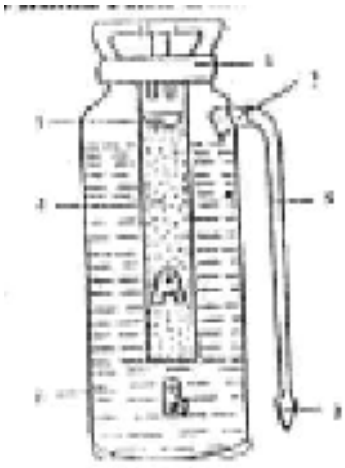
   Peralatan Pemadam Api Yang Dapat Dijinjing adalah peralatan pemadamapi yang berukuran kecil, yang dapat dibawa dan digunakan oleh satuorang. Peralatan ini juga sering disebut Alat Pemadam Api Ringan(APAR). Alat ini beratnya berkisar antara 0,5 - 16 Kg. Keunggulan dari alat ini yaitu ringan dan dapat dibawa dan dioperasikan oleh satu orang. Sedangkan kelemahannya yaitu tidak dapat memadamkan api yangberukuran besar.

   Alat pemadam api ringan (APAR) atau *fire extinguisers* adalah alat pemadam api yang mudah dipergunakan oleh satu orang untuk memadamkan api pada awal terjadinya kebakaran. APAR dapat berupa tabung jinjing, gendong maupun beroda. Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa APAR berhasil menanggulangi sekitar 30 % kejadian kebakaran.



Gambar 32. Bagian-bagian umum APAR

Jenis-Jenis Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dan cara menggunakannya antara lain :



(a). Chemical foam jenis balik (tanpa kran atau seal)

Keterangan :

1. Tutup
2. Saringan
3. Timah
4. Cairan Agambar
5. Selang
6. Cairan B
7. Pemamcar

Gambar 34: Chemical Foam Jenis Balik Tanpa Kran atau Seal

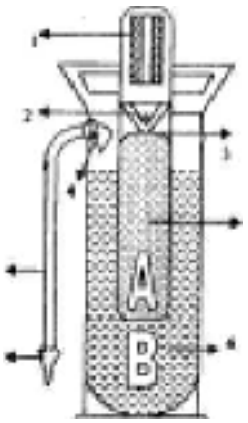
Cara/langkah-langkah penggunaan alat ini sebagai berikut :

1) Turunkan tabung dari tempatnya.
2) Bawa ke tempat kebakaran (posisi alat tegak)
3) Lepaskan selang dan nozzle dari jepitnya (bila ada)
4) Balik tabung tersebut sambil mengarahkan nozzle ke api
5) Semprotkan busa ke dinding tempat minyak terbakar. Perhatian :

- Daya semprot 6 meter
- Busa diarahkan ke dinding tempat minyak terbakar

- Alat ini tidak boleh digunakan utk kebakaran listrik.

b. Chemical Foam Jenis Kran atau Seal



Keterangan :

1. Tutup pengaman
2. Pemecah seal timah
3. Seal timah
4. Saringan gambar
5. Cairan A
6. Cairan B
7. Selang
8. Pemancar

Gambar 33. Chemical Foam dengan Kran

Cara/langkah-langkah penggunaan alat ini sebagai berikut :

1) Turunkan tabung dari tempatnya.
2) Bawa ke tempat kebakaran
3) Lepaskan selang dan nozzle dari jepitnya
4) Putuskan sealnya (untuk jenis seal) atau buka penuh kerannya (untuk jenis keran)
5) Pegang nozzle ke arah api
6) Angkat tabung tersebut mendatar atau balik (tergantung kondisi kebakaran
7) Semprotkan busa ke arah dinding tempat minyak terbakar.

c. Dry Powder Jenis Yamato

Cara/langkah-langkah penggunaan alat ini sebagai berikut :

1) Turunkan tabung dari tempatnya.
2) Bawa ke tempat kebakaran.
3) Lepaskan selang dan nozzle dari jepitnya
4) Putuskan lead seal (loces)
5) Cabut split pen (pen penahan)
6) Pegang nozzle dengan tangan kiri ke arah atas
7) Tekan katup dengan tangan kanan (tujuannya untuk mencoba, apakah alatnya berisi atau tidak)
8) Semprotkan bubuk ke daerah kebakaran dengan cara mengibaskan nozzle sebaik mungkin (tangan kanan mengangkat tabung sambil menekan tutupnya, sedangkan tangan kiri memegang nozzle dan mengibaskannya ke

arah api).

d. Bromo ChlorodiFluoro methane (BCF)

Cara/langkah-langkah penggunaan alat ini sebagai berikut :

Turunkan tabung dari tempatnya.

1) Bawa ke tempat kebakaran
2) Lepaskan selang dan nozzle dari jepitnya
3) Cabut pen pen penahan katup
4) Pegang nozzle dengan tangan kiri ke arah atas
5) Tekan katup dengan tangan kanan (tujuannya untuk mencoba, apakah alatnya berisi atau tidak)
6) Semprotkan ke sumber api dari arah datangnya angin sehingga api padam.

Catatan :

- Bila perlu, kibaskan nozzle jika daerah kebakaran luas ; dan segera jauhi asapnya, karena asapnya beracun (mengandung gas chloor).
- Benda-benda logam yang disemprot dengan gas BCF, sebaiknya dibersihkan, agar tidak berkarat.

e. Carbon Tetra Chloride (CTC)

Cara/langkah-langkah penggunaan alat ini sebagai berikut :

1) Turunkan tabung dari tempatnya.
2) Bawa ke tempat kebakaran.
3) Putuskan seal timah (loces).
4) Putar Handle pompa 1/4 putaran ke kiri.
5) Pompa dan arahkan ke sumber api dari arah datangnya angin.

Catatan :

- Asapnya sangat beracun.
- Asap tersebut menyelimuti bagian yang terbakar, lebih baik bila digunakan di daerah yang tertutup.
- Cairannya mengandung zat korosif/mudah karat.
- Saat ini sudah dilarang ; karena beracun.

f. Carbon Dioxide (CO_2)

Cara/langkah-langkah penggunaan alat ini sebagai berikut :

1) Turunkan tabung dari tempatnya.
2) Bawa ke tempat kebakaran.
3) Lepaskan selang dan nozzle dari jepitnya.
4) Putuskan lead seal (loces)

5) Pegang nozzle dengan tangan kiri ke arah atas
6) Tekan katup dengan tangan kanan (tujuannya untuk mencoba, apakah alatnya berisi atau tidak).
7) Semprotkan nozzle ke arah api dan usahakan menutup seluruh daerah kebakaran.

g. Carbon Dioxide (CO2)

Cara/langkah-langkah penggunaan alat ini sebagai berikut :

1) Turunkan tabung dari tempatnya.
2) Bawa ke tempat kebakaran.
3) Lepaskan selang dan nozzle dari jepitnya.
4) Putuskan lead seal (loces)
5) Pegang nozzle dengan tangan kiri ke arah atas
6) Tekan katup dengan tangan kanan (tujuannya untuk mencoba, apakah alatnya berisi atau tidak)
7) Semprotkan nozzle ke arah api dan usahakan menutup seluruh daerah kebakaran.

Perhatian :

- Nozzle harus dipegang pada kayunya.
- Baik untuk kebakaran listrik,kertas,minyak,dan lain-lain
-

Cara/langkah-langkah penggunaan alat ini sebagai berikut :

1) Turunkan tabung dari tempatnya.
2) Bawa ke tempat kebakaran
3) Lepaskan selang dan nozzle dari jepitnya
4) Putuskan lead seal (loces)
5) Cabut split pen (pen penahan)
6) Pegang nozzle dengan tangan kiri ke arah atas
7) Tekan katup dengan tangan kanan (tujuannya untuk mencoba, apakah alatnya berisi atau tidak)
8) Semprotkan air ke daerah kebakaran khususnya di pangkal api.

a. Busa (foam) : 1) Busa kimia (Chemical foam)
2) Busa mekanik (Mechanical foam)
b. Gas : CO_2 (Carbon Dioxide/Gas Asam Arang)

Prosedur Memadamkan Api

Tindakan Jika Mengetahui Kebakaran

a) Berteriak
b) Nyalakan alarm
c) Putuskan salah satu segitiga api
d) Ambil APAR
e) Padamkan api

Prosedur Memadamkan Api dengan APAR

1) Ambil APAR yang sesuai dengan jenis kebakaran, perhatikan petunjuk pemakaian.
2) Jika ragu, lihat petunjuk pemakaian.
3) Putuskan kawat dan tarik pin pengaman APAR.
4) Ambil posisi aman kurang lebih 1,5 meter dari sumber api.
5) Arahkan corong/lubang pengeluaran APAR ke sumber api (bagian bawah).
6) Pegang bagian corong!
7) Perhatikan: Jangan memegang bagian selang APAR nitrogen karena akan membuat tangan merekat pada selang karena beku.
8) Tekan/remas tuas APAR

Semprotkan/Sapukan dari satu sisi ke sisi yang lain secara merata.



Tarik pin pengaman



Arahkan corong pada api dan tekan tuas



Gambar 34. Cara menggunakan APAR

Pengecekan dan Perawatan APAR

Meskipun Alat Pemadam Api Ringan (APAR) tidak pernah diharapkan untuk digunakan, namun kondisi APAR hams selalu dalam kondisi “siap” digunakan kapan saja. Untuk itu perlu dilakukan pengecekan rutin (bisa 1, 3 atau 6 bulan sekali). Lalu apakah yang harus kita cek ketika memeriksa APAR dan menentukan apakah APAR masih layak dan “siap” digunakan?

1) Cek label pengisian ulang APAR, kapankah APAR terakhir kali di isi ulang.
2) Cek tekanan (pressure *gauge*) dari APAR, apakah masih menunjukan posisi hijau.
3) Cek Safety Pin, apakah masih terpasang dengan benar.
4) Cek Handle apakah ada kerusakan sehingga tidak dapat digunakan.
5) Cek selang (nozzle) apakah terdapat kebocoran atau tekukan, sehingga tidak bisa digunakan.
6) Untuk APAR Dry chemical, angkat APAR kemudian balikan dan dengarkan apakah terdengar suara dry chemical terjatuh (seperti suara pasir jatuh) ketika APAR dibalikan.
7) Isi kartu periksa APAR dan gantungkan pada APAR tersebut.
8) Pengujian Alat Pemadam Api / Kebakaran APAR juga dapat dilakukan minimal 1 tahun sekali secara random, biasanya pengujian dilakukan bersamaan dengan latihan pemadaman kebakaran (fire drill). Sebaiknya Alat Pemadam Api / Kebakaran APAR di isi ulang 1-2 tahun sekali. Meskipun dari pengalaman lapangan diketahui bahwa APAR dry chemical dengan usia 5-7 tahun masih berfungsi dengan baik. tapi tak ada salahnya mempersiapkan yang terbaik untuk kondisi yang terburuk.

h. Perawatan APAR:
   1) Dilakukan pengecekan berkala per-6 bulan.
   2) Untuk menghindari pembekuan media pada tabung pemadam api, harap dilakukan 1 kali pembolak-balikan tabung per-bulan.
   3) Dilakukan pengecekan tekanan dalam tabung dengan mengecek pressure/indikator yang berada pada handle atau katup penekan.
   4) Dilakukan pengecekan selang pada tabung pemadam api.
   5) Dilakukan pembersihan tabung untuk menghindari karat dan korosi.

D. Aktiitas Pembelajaran

Aktifitas pembelajaran pada modul menganalisis prosedur pemadaman kebakaran di kapal adalah:

1. Buatlah beberapa kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5 orang
2. Setiap kelompok mencari informasi tentang : segi tiga Api dan media pemadamannya, klasifikasi pemadam kebakaran, konsep teori api dalam menanggulangi bahaya kebakaran, media yang cocok digunakan dalam melakukan pemadaman kebakaran, dan jenis-jenis alat pemadam kebakaran yang digunakan dalam pemadaman kebakaran.
3. Diskusikan hasil informasi yang diperoleh dengan kelompok yang.
4. Lakukan analisis tentang Pentingnya mengetahui prosedur pemadaman keakaran di kapal.
5. Buatlah rekomendasi/laporan hasil diskusi dengan kelompokmu tentang Menganalisis prosdur pemadaman kebakaran di kapal.

E. Latihan/Kasus/Tugas

Setelah anda membaca dan memahami prinsip-prinsip pencegahan pemadaman kebakaran cobalah anda kerjakan latihan di bawah ini.

1. Mengapa pengetahuan tentang klasifikasi jenis kebakaran sifatnya wajib diketahui oleh awak kapal/calon awak kapal ?
2. Coba lakukan/identifikasi terhadap alat pemadam api kelas A, B, C dan D, sebutkan persamaan dan perbedaan pokoknya !
3. Indonesia mengikuti klasifikasi menurut National Fire Protection Association (NFPA). Ada berapa pembagian kelas kebakaran, sebutkan dan uraikan !

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 pencegahan 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. Untuk selanjutnya kita bisa

menyimak rangkuman prinsip-prinsip pencegahan kebakaran agar anda lebih mudah menangkap maknanya dan menerapkannya di dalam keadaan nyata di dunia kerja.

F. Rangkuman

1. Api adalah suatu reaksi kimia yang sedang berlangsung antara bahan bakar, panas dan oksigen yang diikuiti oleh pengeluaran cahaya dan panas.
2. Perkembangan dan perubahan klasifikasi kebakaran disebabkab 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.
3. Manfaat bagi penggolongan/klasifikasi kebakaran adalah untuk mengetahui jenis kebakaran dan dapat memilih jenis pemadam yang tepat sehingga memudahkan pemadaman kebakaran.
4. Klasifikasi kelas api :
   a. API KLAS A adalah api yang berasal dari bahan yang mudah terbakar seperti : kayu, kertas, tekstil dan sebagainya.
   b. API KLAS B adalah nyala api dari bahan minyak, solar, bensin dan sebagainya.
   c. API KLAS C adalah api yang berasal dari arus listrik (Korsleting).
   d. API KLAS D adalah api yang berasal dari logam seperti titanium, sadrium, dan sebagainya.
5. Peralatan pemadam kebakaran dibagi menjadi 3 macam yaitu : peralatan pemadam kebakaran yang dapat bergerak, jinjing dan sistem pemadam api tetap.
6. 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.

G. Umpan Balikdan Tindak Lanjut

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

H. Kunci Jawaban

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 3.

.

NO	JAWABAN
1	B
2	D
3	A
4	B
5	A

4

KEGIATAN PEMBELAJARAN

MENGELOLA PELAYANAN MEDIS DI KAPAL

Deskripsi Pembelajaran

Dalam memberikan pertolongan pertama pada korban yang mengalami kecelakaan, maka salah satu pengetahuan yang harus dimiliki adalah pengetahuan tentang susunan tubuh manusia dan fungsinya yang meliputi Susunan kerangka, susunan otot, pencernaan dan Sistim pernafasan, jantung, pembuluh darah, susunan syaraf dan kelenjar buntu.

Begitu pula korban yang melaksanakan aktivitas di atas kapal, maka terdapat beberapa tindakan yang sangat penting untuk diketahui serta dipahami, tindakan tersebut sebagai berikut :

1. Mengetahui pendarahan dan macamnya.
2. Mengetahui bahaya-bahaya pada pendarahan.
3. Tindakan untuk membatasi pendarahan.
4. Melakukan pernafasan buatan dan pemijatan jantung.
5. Tata cara memberikan bantuan seorang diri dengan bantuan orang lain.
6. Cara menangani kasus jantung berhenti.
7. Faktor-faktor penyebab shock.
8. Tanda-tanda shock dan tindakan penanganannya.

Untuk mencapai hasil yang maksimal dalam memberikan pertolongan pertama pada kecelakaan, diperlukan adanya pelatihan dan atau training seperti yang tertera pada peraturan Internasional STCW 78 amandemen 95 peraturan BAB IV 4.16 dan STCW-F 95.

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah menyelesaikan pembelajaran anda di harapkan dapatmemahami :

1. susunan tubuh manusia dan fungsinya
2. prinsip umum P3K
3. pendarahan dan luka
4. luka Bakar

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Untuk mencapai indikator yang dipersyarakan dalam modul ini maka anda diharapkan dapat memahami susunan kerangka tubuh manusia dan fungsinya, prinsip umum pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K), penanganan pendarahan, resusitasi jantung, paru, penanganan anapilaktik shok, korban pingsan dan tidak sadarkan diri serta luka bakar, penyelamatan dan pengangkungan penderita.

C. Uraian materi

1. Sistem Kerja Organ Tubuh

a. Susunan Kerangka Otot

Jumlah tulang yang terdapat pada bayi berbeda dengan tulang yang terdapat pada orang dewasa. Ini adalah akibat bersatunya beberapa tulang, setelah seseorang telah dewasa ada beberapa tulang yang tumbuh kemudian. Kerangka manusia dapat kita bedakan atas tulang tengkorak kepala (skull), tulang belakang (spina), dinding dada (chest), panggul (pelvis) dan anggota gerak (extremitas).

Tengkorak kepala membentuk suatu ruang tertutup yang melindungi otak yang terdiri dari banyak tulang antara tulang yang satu dengan tulang yang lainnya melekat erat kecuali rahang bawah.

Tulang belakang sendiri terdiri dari 7 ruas tulang leher, 12 ruas tulang punggung daerah dada, 5 ruas tulang punggung daerah perut, 1 ruas besar tulang kedudukan dan 3- 5 ruas tulang ekor. Kegunaan tulang adalah melindungi sumsum belakang dan mempertahankan tegak tubuh.

Dinding dada terdiri dari satu pasang tulang selangka, 1 tulang dada dan 12 pasang tulang iga. 7 pasang teratas dari iga ini bertaut langsung ke tulang dada, 3 pasang berikutnya bertaut di sebelah depan ke tulang iga di atasnya, 2 pasang terakhir tidak bertaut ke depan. Kegunaan dinding dada ini untuk melindungi jantung, paru-paru, dan sebagian alat yang ada di rongga perut dan fungsi yang penting adalah ikut menjamin terselenggaranya pernapasan dengan baik. Bila kita bernapas, dapatlah dirasakan adanya gerakan dinding dada bergerak ke atas dan ke arah luar.

Pinggul terdiri dari 3 pasang tulang. Pada masing-masing sisi ketiga tulang saling bertaut erat membentuk satu tulang yang besar.

Kegunaan panggul adalah untuk melindungi alat-alat dalam rongga panggul dan bersamaan dengan tulang kedudukan serta tulang ekor akan berfungsi penting pada persalinan.

Anggota Gerak Atas pada masing-masing sisi dibentuk oleh tulang belikat, tulang lengan atas, tulang pengumpil, tulang hasta, 8 tulang pergelangan tangan, 5 tulang telapak tangan dan 14 tulang jari. Kegunaan tulang ini adalah untuk memungkinkan gerakan anggota gerak atas. Anggota Gerak Bawah pada masing-masing sisi dibentuk oleh tulang paha, tulang tempurung lutut, tulang kering, tulang betis, 7 tulang pergelangan kaki, 5 tulang telapak kaki dan 14 tulang jari. Kegunaan tulang ini adalah untuk gerakan anggota gerak bawah. Otot-otot yang menyertai kerangka tubuh adalah otot sadar, artinya otot ini digerakkan secara sadar. Bila tidak ada perintah maka otot tersebut relatif akan istirahat dan tidak bergerak. Otot-otot lain yang terdapat di dalam dan di sekitar alat-alat dalam adalah otot tak sadar, artinya otot tersebut bergerak dengan sendirinya tidak mempengaruhi kesadaran, tetapi dipengaruhi oleh keadaan dan kebutuhan setempat.



Gambar 35. Sistem Rangka Tubuh Manusia

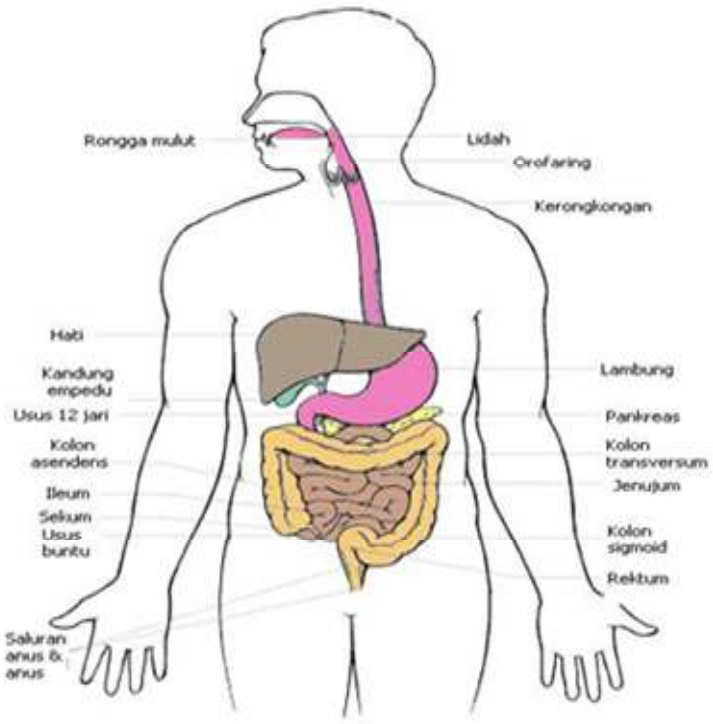
b. Susunan Pencernaan.

Dimulai dengan bibir dan rongga mulut, saluran pencernaan kemudian melanjutkan diri menjadi kerongkongan yang pangkalnya berada pada satu

tempat dengan pangkal tengkorak. Kerongkongan kemudian berjalan di depan ruang tulang belakang di daerah dada, menembus sekat rongga badan dan berakhir pada lambung. Kerongkongan hanyalah berfungsi meneruskan makanan yang sebagian sudah lumat tersebut.

Fungsi dari bibir rongga mulut adalah untuk melumatkan makanan yang walaupun terasa lezat, tetapi masih dalam bentuk kasar. Fungsi ini dimungkinkan oleh adanya gigi gerigi dan kelenjar ludah mulut.

Lambung berupa suatu kantong terletak di bagiah kiri atas rongga perut. Ototnya kuat dan dengan bantuan cairan pencerna yang dihasilkan lambung, makanan makin dilumatkan. Biasanya makanan tertahan di dalam lambung selama 4 - 6 jam. Setelah lambung maka makanan yang sudah hampir lumat itu didorong masuk ke dalam usus 12 jari. Ke dalam usus 12 jari ini bermuara saluran empedu dan kelenjar ludah perut, sehingga dibantu dengan gerakan usus makin lumat dan bentuknya sedemikian rupa sehingga mudah untuk diserap.



Gambar 36. Alat Pencernaan

Dari usus 12 jari, makanan yang lumat itu kemudian masuk ke dalam usus halus. Panjang usus halus ini kira-kira 6 meter, dimana makanan yang sudah tercerna ini dibolak-balik sehingga dapat diserap sarinya. Sari makanan yang diserap kemudian disalurkan ke hati melalui pembuluh darah dan getah

bening, untuk menjalani proses selanjutnya untuk disediakan sebagai bahan senyawa yang dibutuhkan oleh tubuh.

Dari usus halus, sisa yang tidak terserap kemudian masuk ke dalam pangkal usus besar dan kemudian diteruskan ke dalam usus besar dan akhirnya dikeluarkan melalui dubur. Di daerah pangkal usus besar tadi terdapat umbai cacing yang kegunaannya sampai sekarang tidak diketahui, sedangkan kegunaan usus besar sendiri adalah untuk menyerap cairan yang masih ada dalam sisa makanan sehingga sisa makanan kemudian berbentuk setengah padat.

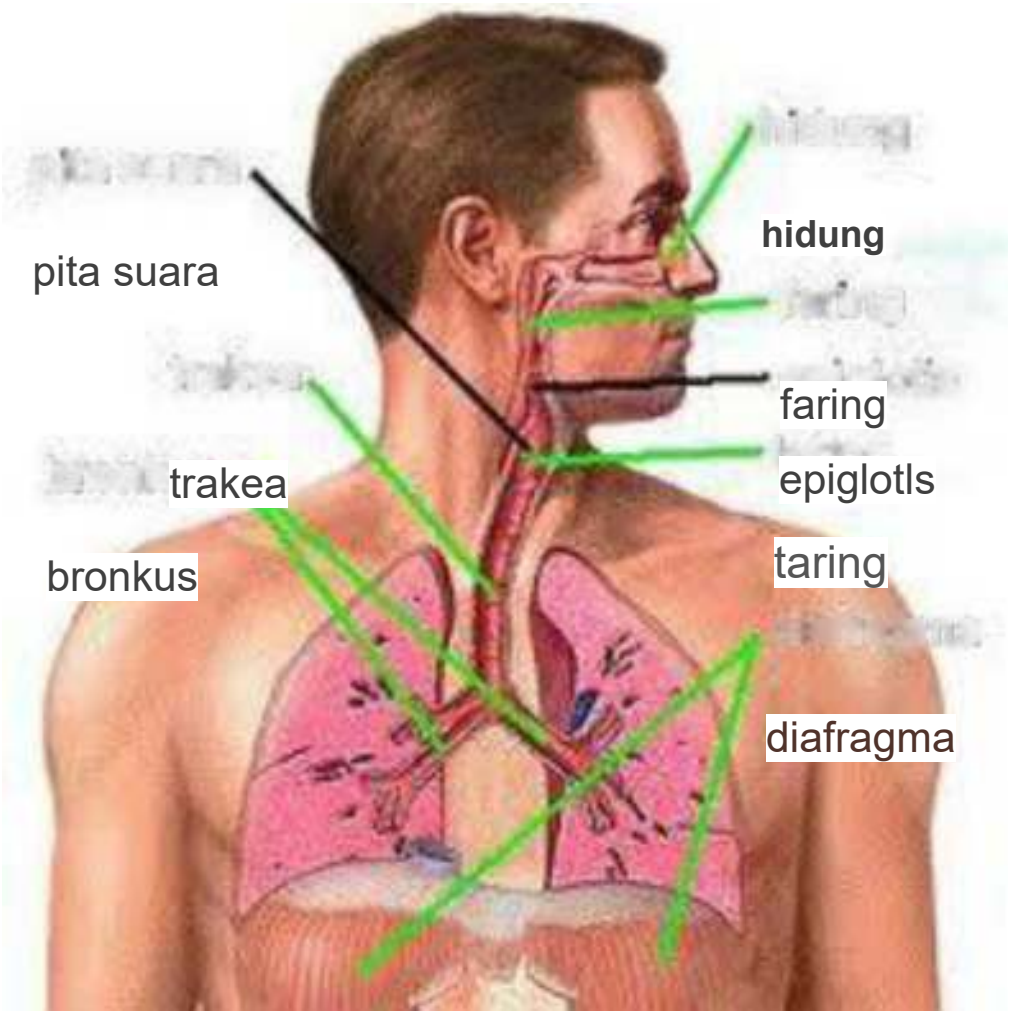
C. Sistem Pernafasan

Lubang hidung merupakan bagian pertama yang dilalui udara untuk dapat masuk ke dalam paru-paru. Dibentuknya oleh kulit dan jaringan lunak di bawahnya, lubang hidung kemudian melanjutkan ke dalam rongga hidung yang dibentuk oleh tulang hidung pada bagian depan tengkorak kepala.

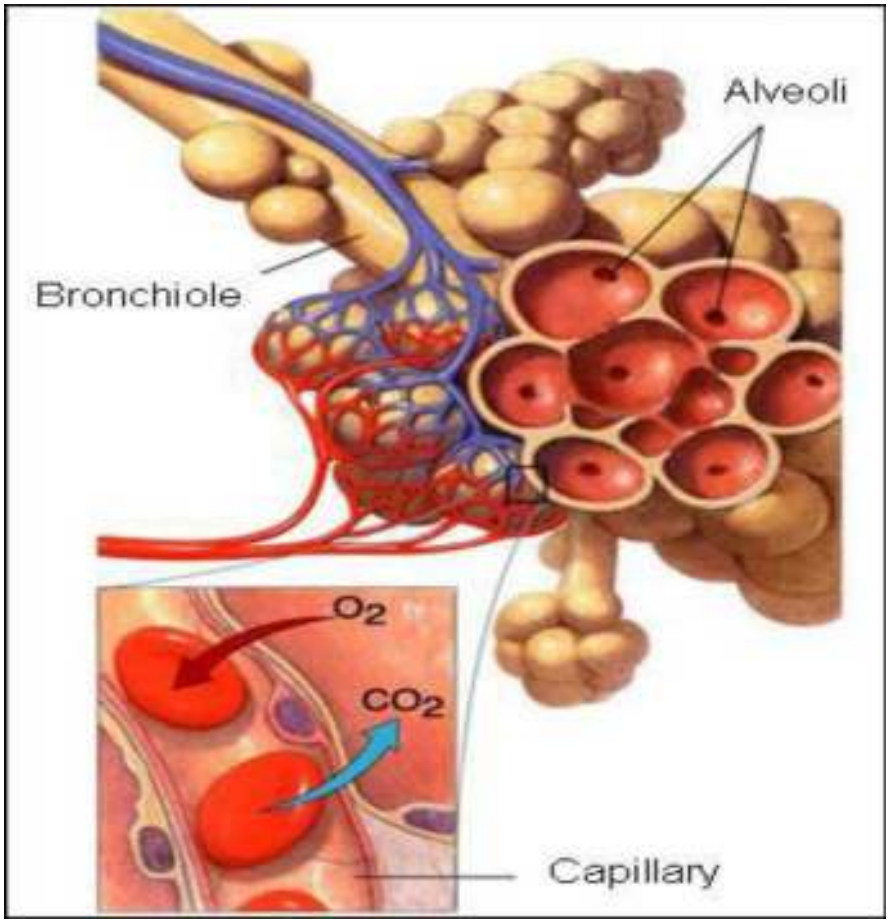
Urutan saluran pernapasan adalah sebagai berikut: rongga hidung > faring > trakea >bronkus > paru-paru (bronkiolus dan alveolus).

Kegunaan dari lubang hidung dan rongga hidung adalah untuk melembabkan dan menyaring udara. Dari rongga hidung kemudian menuju ke pangkal tenggorok yang terletak pada tempat yang sama dengan pangkal kerongkongan, pada bagian depannya terdapat selembar jaringan rawan yang disebut ***epiglotis.***

Dari batang tenggorok kemudian berlanjut menjadi cabang tenggorok dan terus berlanjut ke masing-masing paru-paru. Paru-paru berupa sepasang jaringan lunak mirip karet busa yang selalu berisi udara. Jumlah udara menjadi banyak pada saat menarik nafas dan menjadi sedikit pada saat mengeluarkan pernafasan. Keluar masuknya udara ke dalam paru-paru dimungkinkan oleh gerakan dinding dada, bukan oleh gerakan paru-paru itu sendiri.



Gambar 37. Sistem Pernafasan



Gambar 38. Proses Pertukaran udara di dalam paru-paru

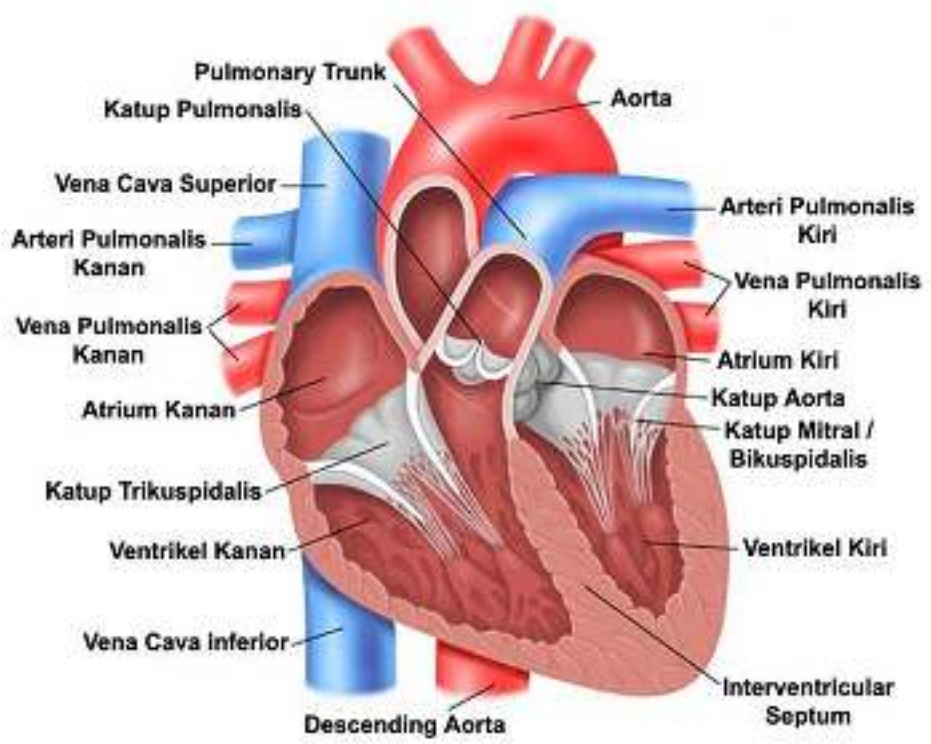
Pada saat menarik nafas,dinding dada bergerak ke arah luar atas, tekanan di dalam rongga dada mengecil dan udara terhisap masuk oleh karena perbedaan tekanan. Sebaliknya pada saat melepas nafas, dinding dada bergerak turun dan merapat ke dalam, tekanan di dalam rongga dada membesar dan udara tersebut ke luar. Di dalam ruangan-ruangan kecil dalam paru terjadilah pertukaran gas/udara dimana zat asam (oxyangen) dihisap dan zat asam arang (CO_2) dikeluarkan.

Jantung

Jantung terdiri dari dua bagian besar, sisi kiri dan sisi kanan. Yang kanan menerima darah kotor yang berasal dari berbagai jaringan tubuh dan kemudian dipompa ke arah ke dua paru untuk dibersihkan. Dari paru kemudian diterima jantung bagian sisi kiri dan dipompa ke seluruh jaringan melalui pembuluh darah besar dan kecil berupa kapiler-kapiler dimana terjadi pertukaran gas tenaga Secara internal, jantung dipisahkan oleh sebuah lapisan otot menjadi dua belah bagian, dari atas ke bawah, menjadi dua pompa. Kedua pompa ini sejak lahir

tidak pernah tersambung. Belahan ini terdiri daridua rongga yang dipisahkan oleh dinding jantung. Maka dapat disimpulkan bahwa jantung terdiri dari empat rongga, serambi kanan dan kiri dan bilik kanan dan kiri. Dinding serambi jauh lebih tipis dibandingkan dinding bilik karena bilik harus melawan gaya gravitasi bumi untuk memompa dari bawah ke atas dan memerlukan gaya yang lebih besar untuk mensuplai peredaran darah besar, khususnya pembuluh aorta, untuk memompa ke seluruh bagian tubuh yang memiliki pembuluh darah.

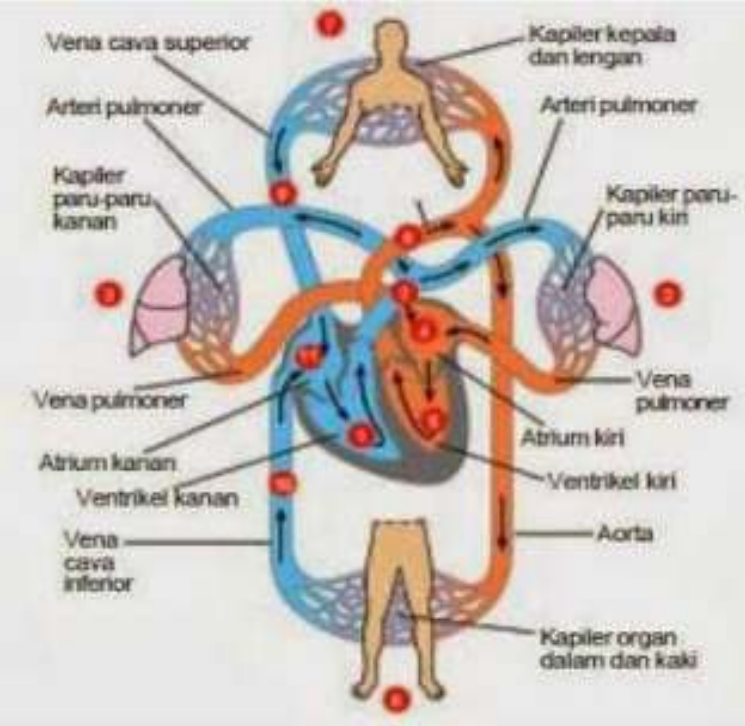
Tiap serambi dan bilik pada masing-masing belahan jantung disambungkan oleh sebuah katup. Katup di antara serambi kanan dan bilik kanan disebut katup trikuspidalis atau katup berdaun tiga. Sedangkan katup yang ada di antara serambi kiri dan bilik kiri disebut katup mitralis atau katup bikuspidalis (katup berdaun dua).



Gambar 39. Jantung

Pada saat berdenyut setiap ruang jantung mengendur dan terisi darah (disebut *diastol).* Selanjutnya jantung berkontraksi dan memompa darah keluar dari ruang jantung (disebut *sistol).* Kedua serambi mengendur dan berkontraksi secara bersamaan, dan kedua bilik juga mengendur dan berkontraksi secara

bersamaan.



Gambar 40. Cara Kerja Jantung

Darah yang kehabisan oksigen dan mengandung banyak karbondioksida (darah kotor) dari seluruh tubuh mengalir melalui dua vena berbesar (vena kava) menuju ke dalam atrium kanan. Setelah atrium kanan terisi darah, ia akan mendorong darah ke dalam ventrikel kanan melalui katup trikuspidalis.

Darah dari ventrikel kanan akan dipompa melalui katup pulmoner ke dalam arteri pulmonalis menuju ke paru-paru. Darah akan mengalir melalui pembuluh yang sangat kecil (pembuluh kapiler) yang mengelilingi kantong udara di paru-paru, menyerap oksigen, melepaskan karbondioksida dan selanjutnya dialirkan kembali ke jantung.

Darah yang kaya akan oksigen mengalir di dalam vena pulmonalis menuju ke atrium kiri. Peredaran darah di antara bagian kanan jantung, paru-paru dan atrium kiri disebut *sirkulasi pulmoner* karena darah dialirkan ke paru-paru.

Darah dalam atrium kiri akan didorong menuju ventrikel kiri melalui katup bikuspidalis/mitral, yang selanjutnya akan memompa darah bersih ini melewati

katup aorta masuk ke dalam aorta (arteri terbesar dalam tubuh). Darah kaya oksigen ini disirkulasikan ke seluruh tubuh, kecuali paru-paru. dan sebagainya.

d.**Susunan Syaraf**

Otak besar dan otak kecil terletak di dalam ruang tengkorak kepala. Terdiri dari jaringan syaraf yang rumit susunannya, seluruh bagian otak terbungkus oleh lembaran jaringan ikat meningkat berfungsi memberikan rangsang, menterjemahkan rangsang tersebut dan memberikan reaksi terhadap rangsang tersebut.

Sumsum belakang terletak memanjang di dalam tulang belakang berfungsi menyalurkan rangsang ke arah otot dan menyalurkan perintah otak sebagai reaksi terhadap rangsang ke alat-alat tubuh.

Susunan syaraf gaib terdiri dari jaringan syaraf yang tersebar di seluruh tubuh terutama di daerah alat-alat dalam. Berfungsi menerima dan segera memberikan reaksi rangsang perubahan setempat.

a. **Susunan Kelenjar Buntu**

Disebut sebagai kelenjar buntu karena kelenjar ini tidak melepaskan zat ke dalam suatu rongga tubuh, melainkan langsung ke pembuluh darah. Di daerah leher terdapat sepasang kelenjar gondok, fungsinya mengatur kecepatan pembentukan dan penggunaan tenaga dalam tubuh.

Menempel pada kelenjar gondok terdapat dua pasang anak kelenjar gondok yang berfungsi mengatur penyerapan dan penggunaan zat kapur. Di dalam masa kelenjar ludah parut terdapat kelenjar-kelenjar Langerhans yang menghasilkan insulin yang berfungsi mengatur penggunaan zat gula dalam tubuh.

Di atas kedua ginjal terdapat anak ginjal, bagian luar kelenjar ini berfungsi mengatur penggunaan cairan tubuh. Bagian dalamnya berfungsi mengatur tekanan darah tubuh. Selain itu pada masing-masing kelamin terdapat kelenjar yang berfungsi dalam reproduksi. Yang penting seluruh kelenjar tadi diawasi dan dikendalikan fungsinya oleh satu kelenjar kecil yang terdapat di dasar tengkorak yang disebut kelenjar Hypophyse.

2. Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K)

Adalah pertolongan pertama yang diberikan kepada orang yang mendapat kecelakaan sebelum mendapat pertolongan medis/paramedis atau rumah sakit.

2.1. Tujuan P3K sesuai standar operasional prosedur

Tujuan dari P3K adalah :

a. Mencegah bahaya maut dengan jalan memulihkan pernafasan dan menghentikan perdarahan
b. Mencegah terjadinya cedera yang lebih parah
c. Mencegah terjadinya kecacatan bagi si korban
d. Mencegah terjadinya komplikasi seperti kerusakan jaringan lebih luas akibat patah tulang karena salah angkat
e. Mencegah bahaya akibat infeksi (kehamaan)
f. Meringankan penderitaan bagi si korban
g. Melindungi korban dari bahaya-bahaya lain yang mengancam

2.2. Syarat-syarat seorang penolong

Seorang penolong harus mempunyai pengetahuan tentang keterampilan P3K untuk itu perlu ;

a. Mempelajari dasar-dasar pengetahuan P3K
b. Mengikuti latihan P3K berulang kali dan tertatur
c. Dapat mempergunakan alat yang ada di sekitar tempat kejadian sebagai bahan penolong.

2.3. Sikap seorang penolong

a. Tidak boleh panik, harus sabar dan tenang
b. Waspada akan keadaan di sekitar tempat kecelakaan
c. Selalu waspada akan keadaan si korban
d. Dapat menenangkan si penderita
e. Melaporkan setelah memberikan pertolongan dengan cara :
   - mencatat identitas korban
   - mencatat waktu dan tempat kejadian
   - mencatat pertolongan yang telah diberiikan

2.4. Dasar-dasar melakukan P3K adalah :

a. Bertindak cepat, tepat dan tidak panik
b. Menguasai teknik-teknik :
   - Melakukan nafas buatan dari mulut ke mulut *(mouth to mouth)* atau dari mulut ke hidung *(mouth to nose)*
   - Melakukan pijat jantung
   - Menghentikan perdarahan
   - Mengobservasi Vital-sign penderita :
     « Tensi
     « Denyut nadi = denyut jantung (60 - 90 X / menit)

« Frekwensi pernafasan (16 - 22 X / menit)

« Suhu badan (36^0 - 37^0 C)

- Menyediakan transportasi bagi penderita.

  P3K yang tepat sangat menolong penderita dan memudahkan selanjutnya di rumah sakit. Sebaliknya tindakan yang kurang tepat/salah dapat berakibat memberatkan penderita/cacat fisik bahkan berakibat fatal. Dalam melakukan P3K, si penolong jangan sampai turut menjadi korban sia-sia.

2.5. Sikap menghadapi korban kecelakaan :

Pastikan dulu apakah korban sudah mati ataukah korban masih hidup.

1. Korban sudah mati : amankan jenazahnya, cari korban lainnya.
2. Korban masih hidup :
   - segera pindah ke tempat yang relatif lebih aman
   - kendorkan pakaian-pakaian yang terlalu ketat
   - lakukan P3K sesuai urutan urgensinya
   - observasi terus *vital sign-nya*
   - keadaan sudah aman/bantuan datang segera pindahkan ke RS terdekat
   - Sebaiknya dicatat jenis, tempat kecelakaan serta identitas korban untuk kemudian diserahkan kepada yang berwenang

2.6. Pedoman P3K :

1. Selamatkan jiwa.
2. Cegah timbulnya cacat.
3. Sudah ada cacat, cegah agar tidak bertambah parah cacatnya.

3. Jenis-Jenis Kecelakaan Yang Memerlukan P3K

3.1. Gegar Otak

a. Gegar Otak Ringan (Commotio Cerebri) = dapat sembuh sempurna

b. Gegar Otak Berat (Conntutio Cerebri) = meninggal dunia, cacat tubuh/fisik, cacat mental, kombinasi kedua cacat tersebut di atas.

Gejala-gejala :

- Ada riwayat trauma pada kepala.
- Pusing-pusing.
- Mual, muntah-muntah.
- Amnesia- retrograd.

- Kesadaran menurun.
- Pingsan.
- Reflek - reflek pathologis positif.
- Koma.

Bila gegar otak ringan disertai pendarahan (pembuluh darah kecil), cepat/lamban akan menjadi gegar otak berat. Didahului munculnya reflek-reflek patologis kontralateral.

P3K - nya adalah :

- Amankan penderita
- Kendorkan semua pakaian yang ketat.
- Tidur terlentang tanpa bantal, posisi kepala 20^0 lebih rendah dari kaki
- Miringkan muka ke kiri/kanan.
- Observasi vital sign-nya.
- Usahakan sikulasi udara sekitarnya tetap segar.
- Dapat dibantu dengan pemberian oksigen.
- Bila sudah aman / bantuan datang pindahkan ke rumah sakit.
- Perhatikan cara transportasinya.

3.2. Patah Tulang

a. Patah tulang terbuka.

Patah tulang terbuka, gejala-gejalanya :

- ada trauma.
- Jelas terlihat, luka, perdarahan tulang mencuat.

P3K - nya :

- amankan korban.
- Usahakan fikrasi longgar, tutup lukanya.
- Atasi perdarahan, observasi vital signnya
- Segera bawa ke rumah sakit terdekat.

b. Patah tulang tertutup.

Patah tulang tertutup, gejala-gejalanya :

- Ada riwayat trauma.
- Pada anggota gerak umumnya daerah 1/3 distal
- Ada perubahan bentuk , bengkak.
- Merah kebiru-biruan
- Tampak kesakitan, nyeri tekan.
- Fungtio laeda (seperti lumpuh, karena sangat sakit kalau

digerakkan)

- Nyeri tekan sumbuh

P3K - nya :

- Amankan korban
- Awasi vital sign, pasang bidai (spalk sementara)
- Segera bawa ke RS terdekat.

c. Patah tulang punggung.

Patah tulang punggung, gejala-gejalanya :

- Riwayat trauma pada daerah punggung
- Kesakitan sekali, pingsan bahkan seperti koma.
- Tampak ada perubahan bentuk pada tempat trauma.

P3K - nya :

- Amankan korban, sewaktu mengangkat minimal oleh tiga orang dengan gerakan serentak.
- Korban sadar, tidurkan posisi terlentang tanpa bantal, alas keras dan fiksasi posisinya.
- Korban pingsan, tidurkan posisi miring/telungkup. Setelah sadar ditelentangkan.

Segera bawah ke RS terdekat.



Gambar 41 . Patah Tulang

3.3. Terjatuh Ke Air /Laut :

a. Korban tidak bisa berenang (akibatnya sangat panik)

b. Korban bisa berenang (biasanya tidak begitu panik)

P3K-nya :

- Penolong jangan sekali-kali mengulurkan tangan
- Lemparkan pelampung yang diikat tali ke korban
- Atau ulurkan tongkat/kayu sebagai pegangan
- Amankan ke darat.
- Observasi vital signnya, P3K sesuai urgensinya.
- Setelah dianggap aman, usahakan mengeluarkan cairan yang terminum.
- Bila perlu segera bawa ke RS.

3.4. Tergigit/ terkena binatang berbisa

a. Gigitan ular laut.

- Semua ular laut berbisa, ikat bagian atas gigitan.
- Buat irisan silang pada tempat gigitan, tekan kuat-kuat supaya darah keluar sebanyak-banyaknya.
- Bila yakin di rongga mulut tak ada luka, boleh mengeluarkan darah dengan cara menghisap.
- Segera bawa ke RS.

b. Terkena ubur-ubur.

- Merah, bengkak, gatal-gatal.
- panas, nyeri.

P3K - nya :

- Siram tangan wisky/alkohol
- Segera bawa ke RS.

c. Tertusuk bulu babi laut

- kerinci bagian yang terkena, kalau ada siram dengan larutan amonia encer.
- Pukul-pukul bagian yang terkena.
- Bila perlu bawa ke RS

3.5. Heart attack = Miyocard Infark (M.C.I)

Diartikan sebagai serangan jantung = serangan angin duduk.

Gejala-gejala :

- Kadang-kadang mulai nyeri di ulu hati.
- Sesak di dada.
- Nyeri seperti di tusuk pada dada kiri.
- Nyeri menjalar ke punggung, bahu kiri, lengan kiri sampai ke ujung ujung jari tangan kiri (seperti tersetroom).
- Sekali serangan antara 5 - 15 menit dan berulang-ulang.
- Bila langsung pingsan - mati mendadak.

P3K - nya :

a. Korban masih sadar :

- Tidurkan terlentang dengan tenang, kurangi gerakan-gerakan.
- Kendorkan pakaian - pakaian yang ketat
- Beikan nitrobat tablet isap-isap di bawah lidah
- Beri oksigen, observasi vital signnya.
- Jaga ventilasi udara tetap segar.
- Segera bawa ke Rumah Sakit.

b. Korban langsung pingsan :

- Segera lakukan pijatan langsung
- Lakukan nafas buatan
- Beri Oxyangen
- Segera bawa ke RS.

3.6. Serangan Asma

Penyebabnya adalah : udara dingin, bau-bauan tertentu, stress, terlalu lelah.

Gejala-gejala :

- Napas sesak dan bunyi .... ngiiik, ngiiik.....!
- Muka, bibir kebiru-biruan, cuping hidung kembang kempis, tidak bisa tidur terlentang.

  P3K-nya adalah :

  - Tidurkan % duduk, punggung diganjal 2 - 3 bantal
  - Berikan tablet anti asma (asmasolon), suntikkan Intravena Aminophylin 1 ampul/Oradexon 1 ampul
  - Berikan oxyangen
  - Jaga sirkulasi udara tetap segar
  - Segera ke rumah Sakit..

4. Perdarahan dan P3K

A. Pendarahan/Luka

Pengertian Luka

Pendarahan atau luka adalah keadaan dimana terputusnya jaringan bawah kulit/lapisan bawah kulit yang diakibatkan karena suatu rudapaksa.

Macam-macam Luka

a. Luka memar (Haematoom)
b. Luka sayat (Vulnus Scisum)
c. Luka robek (Vulnus Laceratum)
d. Luka tusuk (Vulnus punctum)
e. Luka tembak (Vulnus Sclopectorum)
f. Luka bakar (Combustio)

Dasar Pertolongan

a. Menghentikan perdarahan.
b. Mencegah terjadinya infeksi.
c. Mencegah jaringan rusak lebih parah.
d. Mempergunakan cara-cara pertolongan agar penyembuhan lebih cepat.

Alat-alat Yang Diperlukan

Berupa sebuah tas P3K yang berisi antara lain :

a. Obat desinfeksi (Mercurochroom, Yodium tinctura 3,5%)
b. Kapas dan kain kasa

c. Kain segitiga (mittela)
d. Pembalut cepat
e. Obat-obatan penghilang rasa sakit
f. Odo cologne atau cairan amoniak
g. Spalk/bidai/elastik verband
h. Pleister/band aid/tensoplast/sufratull
i. Gunting/peniti
j. Obat untuk memar (thrombophob, lasonil)

B. Macam-Macam Perdarahan

1. Perdarahan dari Mulut

Dapat didahului dengan batuk-batuk atau tidak dan dapat berasal dari :

a. Pecahnya pembuluh darah di kerongkongan karena sedang menderita pharyngitis
   - Demam, sakit menelan, batuk-batuk atau tidak
   - Darah merah segar, jumlah sedikit

b. Pecahnya Varices Oesephagus, karena Hypertensi Portal
   - Ada riwayat hypertensi
   - Darah merah segar, jumlah banyak

c. Asal paru-paru TBC terbuka, sangat menular
   - Batuk-batuk lebih dari 2 minggu
   - Malam banyak keluar keringat dingin
   - Darah bercampur dahak, merah, ada yang merah kecoklat-coklatan seperti karat besi
   - Isolasi penderita, segera ke RS

C. Pendarahan, resusitasi jantung paru, penanganan shock, korban pingsan/tidak sadarkan diri.

Dalam memberikan pertolongan pertama terhadap korban yang melaksanakan aktivitas di atas kapal, maka terdapat beberapa tindakan yang sangat penting untuk diketahui serta dipahami sebagai berikut :

1.. Mengetahui pendarahan dan macamnya.
2. Mengetahui bahaya-bahaya pada pendarahan.
3. Tindakan untuk membatasi pendarahan.
4. Melakukan pernafasan buatan dan pemijatan jantung.
5. Tata cara memberikan bantuan seorang diri dengan bantuan orang lain.
6. Cara menangani kasus jantung berhenti.
7. Faktor-faktor penyebab shock.
8. Tanda-tanda shock dan tindakan penanganannya.

1. Perdarahan Luar

Ada tiga macam perdarahan luar antara lain :

a. Perdarahan dari pembuluh rambut (capiler)

Tanda-tandanya sebagai berikut :

- Perdarahan tidak hebat.
- Keluar secara perlahan-lahan berupa rembesan.
- Biasanya perdarahan berhenti sendiri walaupun tidak diobati.
- Mudah untuk menghentikan dengan perawatan luka biasa.

b. Perdarahan dari pembuluh darah balik (vena)

Tanda-tandanya sebagai berikut :

- Warna darah merah tua (berupa darah kotor yang akan dicuci di dalam paru-paru, kadar oksigen sedikit).
- Pancaran darah tidak begitu hebat dibanding dengan perdarahan arteri.
- Perdarahan mudah untuk dihentikan dengan cara menekan dan meninggikan anggota badan yang luka lebih tinggi dari jantung.

c. Perdarahan dari pembuluh nadi (arteri)

Tanda-tandanya sebagai berikut :

- Darah berwarna merah muda (merupakan darah bersih karena habis dicuci di dalam paru-paru untuk diedarkan ke seluruh tubuh.
- Keluar secara memancar sesuai irama jantung.
- Biasanya perdarahan sulit untuk dihentikan.

Tindakan pertolongan pada perdarahan arteri :

- Penderita didudukkan/ditidurkan terlentang, tergantung pada keadaan perdarahannya hebat atau tidak.
- Bagian luka ditinggikan dan biasanya perdarahan dapat dihentikan dengan menekan di atas luka.
- Setelah dibersihkan dari kotoran yang ada, tutuplah dengan sepotong kain kasa steril dan tekanlah dengan jari sampai darah berhenti keluar kemudian pasang pembalut penekan.
- Pada perdarahan yang hebat apabila tidak berhasil dengan cara demikian, perlu dilakukan tekanan (Tourniquet) pada pembuluh nadi antara luka dan jantung.

Cara mengerjakan Tourniquet :

- Terbuat dari mitella atau sejenisnya dipasang antara luka dan jantung.
- Setiap 15 menit dikendurkan.
- Tourniquet dapat dibuka oleh dokter di rumah sakit.
- Catatlah dan laporkan.

2. Perdarahan Dalam

Perdarahan dalam adalah perdarahan yang terjadi di dalam rongga dada, rongga tengkorak dan rongga perut. Dalam hal ini darah tidak tampak mengalir keluar tetapi kadang-kadang dapat keluar melalui lubang hidung, telinga, mulut dan pelepasan.

a. Sebab-sebabnya :

- Pukulan keras, terbentur hebat.
- Luka tusuk, kena peluru.
- Pecahnya pembuluh darah karena suatu penyakit.
- Robeknya pembuluh darah akibat terkena ujung tulang yang patah.

b. Gejala-gejalanya :

Tergantung jenis pembuluh darah yang terkene, tetapi pada tiap perdarahan dalam teradi gangguan umum yaitu shock dan pingsan, karena kehilangan banyak darah.

c. Cara pertolongannya :

- Usahakan mencegah terjadinya shock.
- Berikan banyak minum sebagai ganti cairan darah yang keluar.
- Kalau sarana dan keadaan memungkinkan pasang infus.
- Hubungi dokter terdekat atau usahakan secepatnya dibawa ke rumah

sakit.

d. Cara mengatasi perdarahan luar :

- Luka ditekan dengan gaasteril/verban/kain bersih.
- Bila alat-alat lengkap dapat dicoba menjahit luka.
- Khusus perdarahan karena putusnya pembuluh nadi pada alat gerak (tangan/kaki) lakukanlah dengan cara mengikat tourniquet dengan simpul tali kemudian masukkan potongan kayu diantara simpul tali kemudian putar kuat-kuat :

  Catatan :

  « Ikatan harus jelas terlihat, simpul dikendorkan selama lebih kurang 1 menit pada tiap-tiap 15 sekali sambil menekan bagian yang luka..

  demikian seterusnya sampai ke rumah sakit.

  « Bila alat-alat lengkap memungkinkan jahit pembuluh darah yang putus dan lukanya dan segera bawa ke rumah sakit terdekat.

e. Perdarahan dalam Rongga Kepala

- Terjadi karena pecahnya pembuluh darah akibat benturan dan atau hypertensi.
- Gejala-gejalanya sama dengan gegar otak berat.
- P3K-nya sama dengan gegar otak berat, dan segera bawa ke rumah sakit.

d. Perdarahan Dalam Rongga Perut

Terjadi karena pecahnya hati, limpa dan ginjal akibat trauma.

1. Gejala-gejalanya :
   a. Riwayat trauma pada bagian perut/pinggang.
   b. Tampak kesakitan pada bagian perut.
   c. Banyak mengeluarkan keringat dingin dan muka pucat.
   d. Suhu tubuh naik.
   e. Kesadaran menurun sampai pingsan, koma.
   f. Perut tegang seperti papan.
   g. Pemeriksaan laboratorium terdapat : Hb turun, leucocyt naik dan von slaney-sign.
2. P3K-nya :
   a. Korban ditidurkan dengan posisi terlentang.
   b. Kompres dengan es batu di bagian perutnya.
   c. Observasi vital sign-nya.

d. Segera bawa ke rumah sakit terdekat untuk dioperasi.

e. Perdarahan Di Bawah Kulit (Memar Jaringan/Luka Memar)

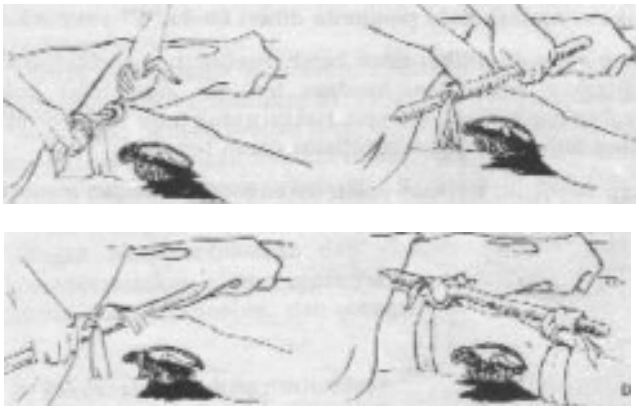
1. Gejala-gejalanya :
   a. Riwayat trauma tumpul.
   b. Kulit merah kebiru-biruan.
   c. Bengkak, nyeri tekan, dan suhu kulit naik.
2. P3K-nya :
   a. Mula-mula kompres dengan es.
   b. Setelah 1 - 2 hari kompres dengan air panas.
   c. Bawa ke rumah sakit untuk pengecekan.

f. Luka Tusuk

1. Luka tidak parah
   - Atasi perdarahan dan bersihkan luka.
   - Beri yodium, pasang plester butterfly (jahit verband).
   - Bawa ke rumah sakit untuk pengecekan.
2. Luka tusuk pada perut/dada
   - Jika pisau belum tercabut dan tutup lukanya dengan kain bersih.
   - Bawa ke rumah sakit.
3. Luka tusuk pada perut, usus keluar
   - Biarkan bagian usus yang keluar tidak perlu dimasukkan lagi.
   - Tutup usus yang keluar dengan mangkuk porselin atau baskom bersih kemudian ikat kuat-kuat.
   - Bawa ke rumah sakit terdekat.

g. Cara Menggunakan Tourniquet Dengan Aman

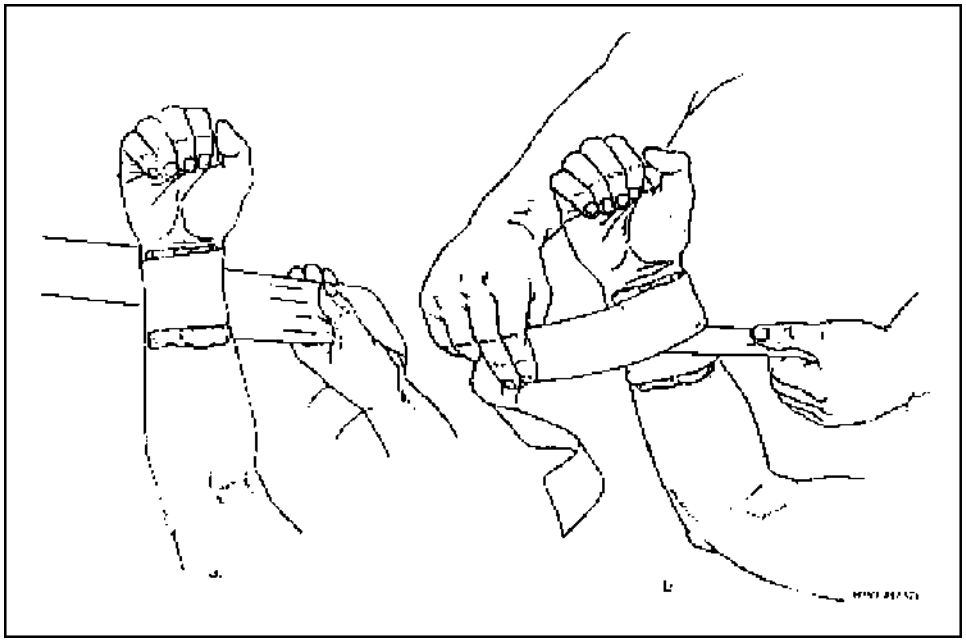
Tourniquet adalah balutan yang menjepit sehingga aliran darah di bawahnya terhenti sama sekali. Sehelai pita kain yang lebar, pembalut segitiga yang dilipat-lipat, atau sepotong karet ban sepeda dapat dipergunakan untuk keperluan ini. Panjang Tourniquet haruslah cukup untuk dua kali melilit bagian yang hendak dibalut. Tempat yang terbaik untuk memasang Tourniquet lima jari di bawah ketiak (untuk perdarahan lengan) dan lima jari di bawah lipat paha (untuk perdarahan di kaki) seperti Gambar dibawah.



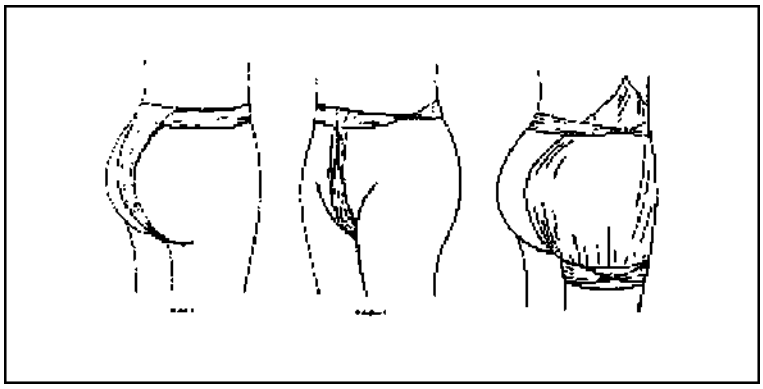
Gambar 42 : Cara memasang Tourniquet

A. Buat ikatan di anggota badan yang cedera.
B. Selipkan sebatang kayu dibawah ikatan itu.
C. Kencangkan kedudukan kayu itu dengan cara memutarnya.
D. Agar kayu tetap erat kedudukannya, ikat ujung satunya.

h. Cara Menggunakan Pembalut Untuk Menekan Pembuluh Darah

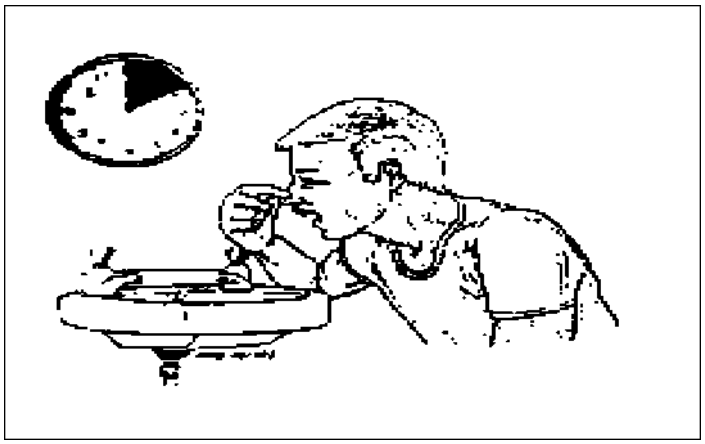


i. Cara Membalut Pada Selangkangan Dan Daerah Pinggul

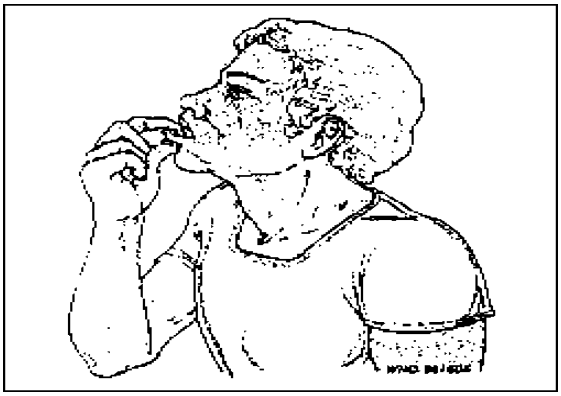


j. Cara Mengatasi Perdarahan Pada Bagian Hidung Dan Bibir

Perdarahan dari hidung : pijat bagian lembut dari hidung agak keras selama 10 menit.



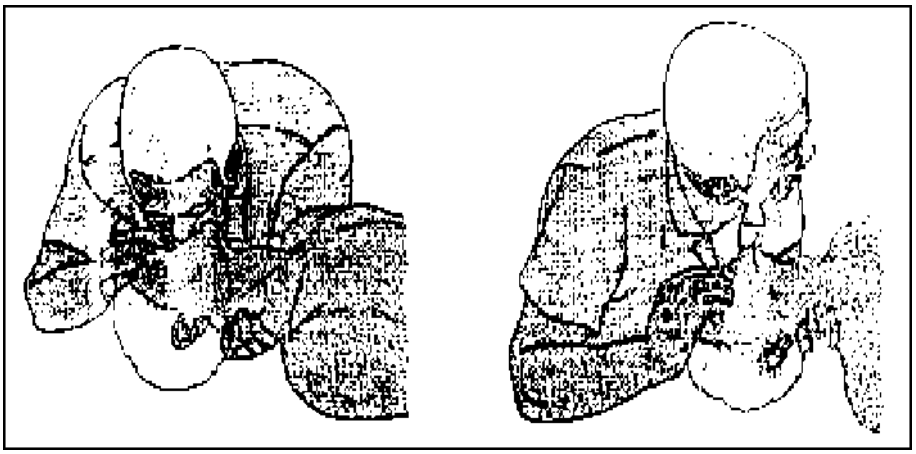
Perdarahan dari bibir : lakukan penekanan di bibir seperti gambar ini.



5. Resusitasi Jantung dan Paru (RJP)

Resusitasi Jantung dan Paru (RJP) adalah tindakan pertolongan kombinasi antara pertolongan pengembalian fungsi jantung dan pernafasan, terhadap seseorang dimanan kedua fungsi tersebut mengalami kegagalam total oleh suatu sebab yang datangnya secara tiba-tiba dan orang-orang dengan kondisi tubuh yang memungkinkan untuk hidup normal yang selanjutnya bila kedua fungsi tersebut bekerja kembali.

1. Cara Memberi Bantuan Pernafasan Dengan Sistem Mulut ke Mulut



Gambar : Cara memberikan bantuan pernafasan dari mulut ke mulut

2. Cara Memberi Bantuan Pernafasan Dengan Sistem Mulut ke Hidung



Gambar 43. Cara memberikan bantuan pernafasan dari mulut ke hidung

Untuk mengembalikan aliran darah pada seseorang yang jantungnya berhenti berdenyut, harus digunakan teknik yang disebut Kompresi Dada Luar. Tindakan ini terdiri dari pemberian tekanan yang berirama, teratur di atas tulang dada (sternum). Setiap penekanan pada dada mengakibatkan darah didorong keluar dari jantung, sehingga mengalir melalui pembuluh-pembuluh darah di dalam tubuh, dan terciptalah apa yang disebut Sirkulasi Buatan. Akan tetapi kompresi dada ini memerlukan lebih dari sekedar mendorong secara sembarangan pada dada saja, akan tetapi agar aman dan efektif kompresi dada luar harus diberikan ditempat yang tepat dengan irama yang cepat yang harus dikombinasikan dengan pemberian pernafasan buatan.

Adapun keberhasilan resusitasi jantung, paru ini sangat ditentukan oleh beberapa hal yaitu :

a. Mengetahui saat terjadinya Respiratory Arrest dan Cardiac Arrest-nya.
b. Lakukan tindakan pertolongan segera.
c. Tangani segera korban dengan cepat dan tepat.
d. Pengetahuan yang diterapkan.
e. Saat korban masih dalam keadaan antara mati klinis dan mati biologis.

A. Teknik Kompresi Dada Luar

Untuk melakukan kompresi dada luar, pertama-tama harus diperhatikan bahwa korban terbaring terlentang datar pada permukaan yang keras, bila korban terbaring pada permukaan yang lunak maka anda tidak akan berhasil menekan dada itu sendiri. Bila anda menemukan korban yang terduduk di kursi atau terbaring di tempat tidur maka korban harus cepat dipindahkan ke lantai dan berbaring terlentang. Segera setelah korban diletakkan pada posisi yang benar, penolong terus berlutut di samping dada si korban, dan tentukan letak titik yang benar untuk kompresi dada.

Untuk menggunakan itu digunakan jari telunjuk dan jari tengah tangan anda yang paling dekat dengan dada korban untuk menemukan batas bawah tulang rusuk yang terdekat untuk mencari tulang taju pedang korban. Sekarang geserkan jari-jari anda ke atas sepanjang sisi tulang iga menuju tonjolan tulang taju pedang korban yang terletak di pertengahan tulang dada korban bagian bawah kemudian letakkan jari-jari tangan anda dua jari di atas tulang taju pedang korban.

Seterusnya letakkan pangkal pergelangan tangan anda yang sebelahnya di sebelah atas ujung jari telunjuk anda. Kemudian jauhkan jari telunjuk tangan

anda taruh pada pergelangan tangan anda yang lain, di atas pangkal pergelangan tangan anda yang telah berada di atas tulang dada korban tersebut. Sekarang kedua tangan berada dalam posisi yang benar untuk melakukan kompresi dada luar, harus diperhatikan bahwa jari-jari tangan anda tidak menyentuk dada korban, yang dapat dilakukan dnegan mengangkat jari atau mengaitkan kedua belah tangan.

Setelah kedua tangan anda berada dalam posisi yang benar di sternum korban, anda siap untuk melakukan kompresi dada. Kompresi dada harus diberikan tegak lurus ke bawah, jangan ke samping. Untuk memastikan bahwa kompresi diberikan dengan tepat, anda harus menempatkan diri sedemikian rupa sehingga bahu anda berada langsung di atas sternum korban dan kedua tangan anda harus lurus. Sekarang anda siap untuk memulai kompresi dada, untuk melakukan ini gerakkan tubuh anda sedikit ke atas dan sedikit ke bawah dari panggul dada, dan tekan langsung ke bawah pada sternum korban untuk menekan sternum korban sedalam 4 - 5 cm, guna memeras darah keluar dari jantung. Kemudian lepaskan tekanan anda seluruhnya agar jantung terisi kembali oleh darah. Waktu yang diperlukan tekanan sebanyak 60 kali per menit, anda harus menekan setiap kali selama setengah detik (hal ini apabila dilakukan oleh satu orang penolong saja). Kemudian lepaskan selama setengah detik.

Jangan angkat tangan dari dada korban diantara kompresi ini karena anda dapat menggesernya dari titik kompresi yang telah betul. Hindari gerakan yang melambung/menusuk, karena kompresi ini kurang efektif dan bias menimbulkan cedera, tapi kompresi harus dilakukan secara lembut dan teratur. Jantung yang sehat akan berdetak secara terus menerus paling sedikit 1 kali per detik. Jadi jika anda ingin membuat sirkulasi buatan yang efektif anda harus menekan paling sedikit 1 kali per detik. Dalam kenyataannya akan menekan dada sedikit lebih cepat yaitu lebih kurang 80 kali per menit, karena anda menunda kompresi secara periodik. Untuk memberikan ventilasi buatan anda harus mengganti ventilasi-ventilasi tersebut yang tidak dilakukan selama memberikan pertolongan pernafasan (penolong sendiri).

B. Tindakan Resusitasi Jantung Paru RJP)

1. Teknik RJP Oleh Satu Orang Penolong

Teknik RJP yaitu melakukan pertolongan pernafasan buatan dan kompresi dada luar untuk mengembalikan fungsi jantung tersebut yaitu mengalirkan darah ke seluruh jaringan tubuh. Sedangkan ventilasi buatan diperlukan untuk

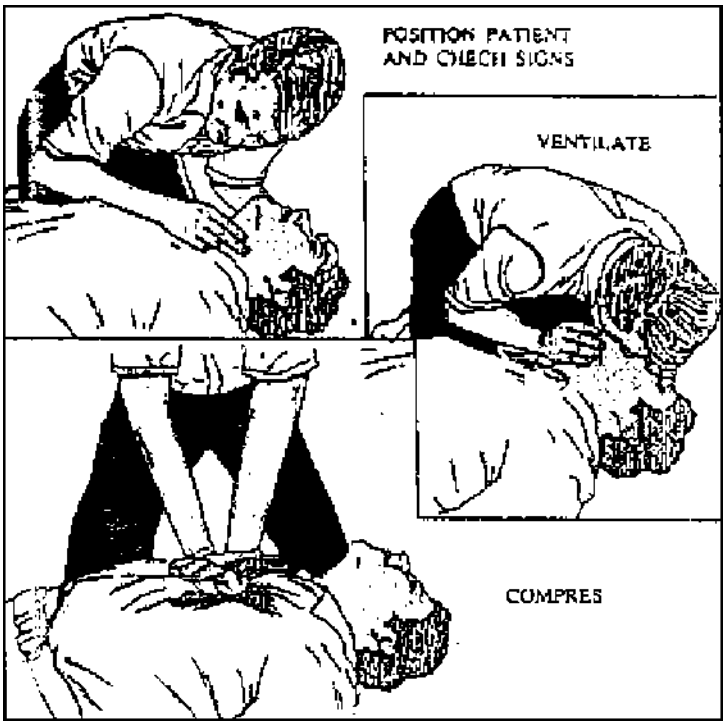
memasukkan oksigen ke dalam darah, sedangkan sirkulasi buatan diperlukan untuk mengalirkan darah korban sehingga oksigen dapat disebarkan ke jaringan jaringan yang diperlukannya. Tidak satupun baik ventilasi buatan maupun ventilasi buatan akan efektif dengan sendirinya. Keduanya harus digabungkan untuk memastikan bahwa oksigen mencapai alat penting di dalam tubuh. Langkah-langkah melakuakn RJP :

a. Yakinlah bahwa korban benar-benar tidak sadar, caranya dengan menguncang-guncang bahu korban dan ajukan pertanyaan.
b. Jika ternyata korban tidak sadar, bebaskan jalan nafas korban dengan cara tengadahkan kepala korban semaksimal mungkin, kalau perlu angkat rahang bawah korban ke arah depan.
c. Periksa apakah bernafas atau tidak, caranya lihat dada korban apakah bergerak, dengarkan adakan nafas yang keluar masuk melalui mulut atau hidung korban, caranya dekatkan telinga anda ke mulut atau ke hidung korban sambil sambil mata anda melirik ke dada korban. Rasakan adakah pernafasan yang keluar atau masuk dari mulut atau hidung korban.
d. Bila korban ternyata tidak bernafas berikan pertolongan pernafasan buatan dengan empat kali hembusan melalui mulut/hidung secara dalam dan cepat tetapi cukup kuat untuk mengembangkan dada korban.
e. Setelah anda melakukan ventilasi paru 4 - 5 kali dan cepat, rabalah denyut nadi carotis korban, apakah denyut nadinya ada/tidak.
f. Bila nadi karotis tidak ada berarti korban mengalami berhenti jantung dan akan memerlukan kompresi jantung dan pernafasan buatan.
g. Pada saat anda selesai memberikan kompresi dada, buka kembali jalan nafas korban (tengadahkan kepala dan tahan dagu korban), dan berikan 2 kali ventilasi paru-paru korban dengan dalam dan cepat yang cukup untuk mengembangkan dada korban.
h. Segera setelah anda memberikan ventilasi paru yang kedua, tentukam letak kompresi yang tepat pada sternum dan beri lagi sebanyak 15 kali kompresi dada.
i. Teruskan daur 15 kali kompresi, 2 kali ventilasi paru berulang-ulang sehingga pasien sadar kembali. Secara periodik setiap 15 menit melakukan RJP, berhentilah sebentar untuk memeriksa timbulnya pernafasan spontan dan denyut nadi spontan. Urutan langkah-langkah RJP yang benar dan lebih mudah diingat bila selalu ingat huruf A, B dan C yaitu :

A = Air Way (jalan nafas) langkah pertama adalah membebaskan jalan nafas.

B = Breathing (pernafasan) langkah selanjutnya adalah pemeriksaan pernafasan dan melalui pertolongan pernafasan buatan bila tidak ada pernafasan spontan

C = Circulation (sirkulasi) langkah selanjutnya adalah untuk memeriksa adakah sirkulasi yang efektif dengan memeriksa denyut nadi leher, bila tidak ada segera memulai sirkulasi buatan dengan kompresi dada luar.

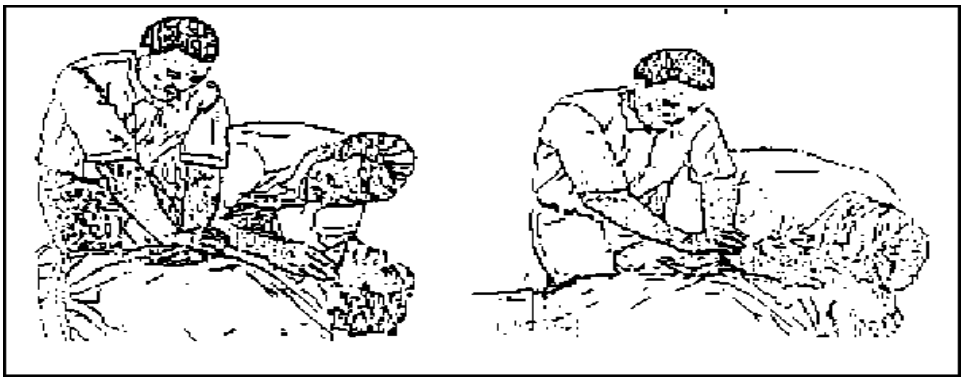


Gambar 44. Pertolongan Pertama Pada Korban

Pemberian teknik RJP paling efektif dimulai segere setelah terjadi henti jantung. Makin lama seseoarang dalam keadaan tanpa denyut jantung dan tanpa pernafasan makin besar kerusakan pada otak dan alat-alat lain di dalam tubuhnya dan makin kecil peluang untuk menyelamatkan jiwanya. RJP tidak boleh diberikan pada korban yang menunjukkan tanda kematian yang sudah pasti. RJP harus dihentikan selama seseorang tidak ada pernafasan spontan dan denyut nadi, RJP adalah cara satu- satunya untuk mempertahankan hidup seseorang. Maka sekali dimulai, RJP harus diteruskan sampai pernafasan timbul kembali, ada tenaga ahli atau dokter mengambil alih tanggungjawab, penolong terlalu lelah dan tak kuasa lagi meneruskan RJP dan penderita telah dinyatakan meninggal dunia oleh dokter.

2. Tindakan RJP Dilakukan Oleh Dua Orang Penolong

RJP yang dilakukan untuk beberapa waktu, merupakan pekerjaan yang berat, oleh karena itu sangat melelahkan bagi seorang penolong yang melakukan RJP seorang diri. Maka dari itu RJP dapat dilakukan lebih lancar dan efektif bila dilakukan oleh dua orang penolong yaitu seorang melakukan pertolongan pernafasan buatan terus menerus dan seorang lagi melakukan kompresi jantung terus menerus sehingga tidak ada putusnya.



Gambar 42 : RJP oleh dua orang

3. Teknik RJP Oleh Dua Orang Penolong

a. Bila ada dua orang penolong hendaknya mereka menempatkan diri mereka di samping korban berjajar maupun di samping sisi-sisi korban yang berlawanan.
b. Penolong pertama berlutut di samping bahu korban, untuk melakukan kompresi dada terus menrus tanpa putus.
c. Sedangkan penolong kedua berlutut di sisi kepala korban sambil tetap menjaga agar jalan nafas korban tetap bebas (menengadahkan kepala korban) dan melakukan tiupan mulut ke mulut (ventilasi) 1 kali setelah setiap kompresi dada kelima (menginterposisi).
d. Frekuensi kompresi pada RJP yang dilakukan oleh 2 orang penolong adalah 60 kali kompresi per menit, dan 1 kali ventilasi diinterposisikan setiap kali setelah kompresi dada kelima. Untuk mendapatkan dan mempertahankan irama ynag tepat pada saat melakukan RJP oleh kedua orang penolong ini, penolong yang melakukan kompresi dada hendaknya menghitung dengan

   suara lantang, yaitu .....SATU SERIBU..... DUA SERIBU
   .....TIGA SERIBU..... EMPAT SERIBU

.....LIMA SERIBU..... TIUP SATU KALI SATU SERIBU .....DUA SERIBU..... TIGA SERIBU .....dan seterusnya.

e. Pada waktu penolong yang berada pada daerah kepala korban menginterposisi satu kali ventilasi paru (mulut ke mulut atau mulut ke hidung). Ventilasi paru hendaknya diberikan dengan cepat diantara kompresi dada tanpa memutus irama kompresi yang tepat.

f. Seperti RJP satu penolong, kompresi harus dilakukan dengan lancar dan teratur yaitu lama kompresi dan relaksasi yang sama dan setiap ventilasi harus cukup untuk mengembangkan dada koban.

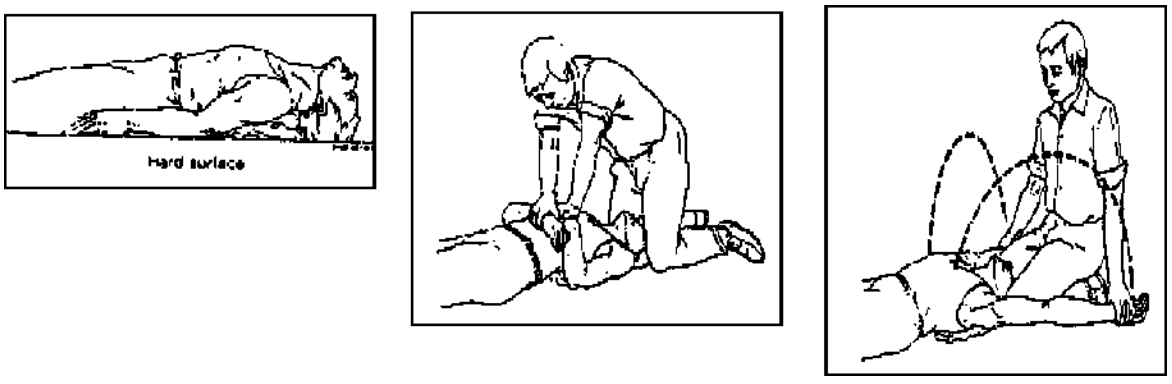
4. Perubahan Posisi

Bila melakukan RJP dua penolong, penolong yang melakukan kompresi dada akan menjadi lelah, bisa dilakukan pergantian posisi. RJP pada dasarnya tidak boleh dihentikan selama lebih dari 5 detik, untuk melakukan pergantian ini. Karena bila RJP terhenti maka aliran darah pada korban akan terhenti pula, walaupun hanya waktu beberapa detik saja. Jika penolong yang memberikan kompresi dada ingin berputar peranan dengan penolong yang lain maka ia harus memberikan tanda pada permulaan daur 5 kompresi,

sebagai contoh ia harus bersuara lantang : GANTI SATU SERIBU DUA SERIBU .....TIGA SERIBU EMPAT SERIBU .....LIMA TIUP.

Ini memberitahukan kepada penolong yang sedang memberikan pertolongan pernafasan bahwa mereka akan berganti posisi pada akhir daur.

5. Cara Memberi Bantuan Pernafasan Dengan Teknik Silvester



Gambar 45: Cara memberi bantuan pernafasan dengan teknik silvester

a. Baringkan korban secara terlentang
b. Kemudian rentangkan kedua tangannya dan dilipat ke dada secara berganti- ganti, lakukan prosedur ini secara teratur (12 kali/menit)
c. Penolong berlutut di depan kepala korban.

6. Penanganan Goncangan/Shock

Shock adalah suatu keadaan yang timbul dimana sistem peredaran tubuh terganggu sehingga tidak dapat memenuhi keperluan alat-alat vital tubuh. Alat-alat vital tubuh akan kehilangan cairan dan zat-zat yang diperlukan. Akibatnya fungsi alat-alai vital itupun terganggu.

1. Pemeriksaan Vital Sign

a. Dilihat apakah penderita sadar atau tidak, caranya berikan ia pertanyaan-pertanyaan yang bisa ia jawab, seandainya penderita ditegur baru bisa menjawab berarti kesadarannya menurun, jika ditegur tidak menjawab/tidak ada respon, maka penderita dalam keadaan koma. Kemungkinan lain ia dalam keadaan tidur yang lelap sekali.
b. Penderita diraba apakah suhu tubuhnya panas atau tidak, atau menggunakan thermometer. Jika temperatur antara 36^0 - 37^0 C disebut normal, jika antara 37^0 - 38^0 C disebut demam, sedangkan lebih besar dari 38^0 C disebut panas.

Kadang-kadang penderita bisa dingin sekali, yang disebut hypothermi dan ini berbahaya bila suhu tubuhnya lebih kecil dari 32^0 C. temperatur yang tinggi disebut hyperthermi (hyperpyrexia) yang segera diturunkan

c. dengan obat-obat anti pyrexia.
d. Perlu diperiksa tekanan darahnya, apakah penderita mengalami keadaan shock atau hypertensi. Shock berarti keadaan systole lebih kecil 70 mm Hg dan nadi meninggi, sedangkan hypertensi bila systole-nya lebih besar dari 160 mm Hg.

Hypertensif krisis adalah hypertensi berat yang menunjukkan komplikasi seperti :

- Perdarahan otak (cerebral haemorhagic).
- Encepalophaty.
- Kejang-kejang.
- Perdarahan mata dalam hal ini memerlukan tindakan emergency, dimana tensi harus segera diturunkan.

Biasanya nadi berkisar antara 60 - 90 / menit, disebut normal, pada keadaan shock, nadi menjadi lemah dan cepat bahkan sampai tidak teraba lagi.

Bila penderita dalam keadaan shock, kita harus segera bertindak, dengan mengetahui terlebih dahulu penyebab dari shock tersebut. Ada baiknya segera memasang infus dan cairan yang digunakan Dextrose in Water NaCl 0,9% / Hemacel. Pada pemeriksaan pernafasan kita melihat apakah penderita bernafas dari dada atau perut, cepat atau lambat. Pernafasan normal yaitu antara 16 - 24 per menit.

Jadi secara ringkas keadaan penderita harus diperiksa :

- Kesadarannya
- Tensi atau tekanan darahnya
- Temperatur/suhu
- Nadi
- Pernafasan

Pemeriksaan inilah yang disebut pemeriksaan Vital Sign. Pada penderita dengan kesadaran menurun umpamanya dalam keadaan koma, kesadaran penderita dalam kesadaran IV, bila digoyang tidak ada respon pupil terhadap cahaya.

2. Jenis-Jenis Shock

a. Hypopholemic shock

Pada hypopholemic pemberian cairan NaCl 0,9% darah, plasma, sampai CVP antara 6 - 10. bila CVP lebih besar 15 tetapi masih dalam keadaan shock harus dipikirkan sebab-sebab lain. Bila kekurangan darah diberikan darah. Dalam pemberian cairan dilihat fungsi jantung dan ginjal supaya tidak terjadi kelebihan beban (over load).

b. Cardiogenic shock

Disebabkan oleh myocardial infarction. Disini diberi dopamin 200 mg dan D5W 500 cc dengan 1 - 2 mikrogram/kilogram BB/menit. Bila tidak ada respon diberi aramin 50 mg, dalam D5W 500 cc noradrenalin 4 - 3 mg dalam D5W 500 cc. Usahakan tekanan darah sistolik 90 - 100 mm Hg dan diastolik lebih besar 60 mm Hg,

untuk memperbaiki perfusi. Bial tidak berhasil dapat digunakan vasodilatator atau intraaortic balon pumping.

c. Neurogenic shock

Biasanya terjadi pada spinal anaestesi karena vasodilatasi, untuk itu diberi aramin.

d. Septic shock

Dilakukan kultur untuk mengetahui kuman. Pemasangan CVP dan koreksi acodosis dengan Bic Nat. Juga Solucortef diberikan dengan jumlah 50 mg/10 Kg BB dan dilanjutkan dengan 5 mg/Kg BB tiap 6 jam. Antibiotik biasanya diberikan/dipakai jenis cephalospurin dan aminoglocosit. Dalam shock yang terus menerus diberikan dupamin, dan bila jantung baik diberikan isopreldrip. Dalam keadaan anaphilactic shock yaitu bila terjadi dalam pemberian obat, reaksi alergi, segera jalan nafas diperbaiki endotrachealsiltube/ tracheostonie. Segera pemberian andrenalin 0,5 cc dilarutkan dengan 100 cc NaCl i.v.

7. **Mengenali Tanda-Tanda Dari Tidak Sadarkan Diri**

Pada umumnya teknik pemeriksaan vital sign adalah seperti pemeriksaan physic diagnostic pada umumnya yakni melalui inspeksi, palpasi, perkusi dan auskultasi

akan tetapi yang terbanyak adalah inspeksi dan beberapa saja yang disertai palpasi maupun auskultasi.

1. Nadi atau Pulsus

Pemeriksaan ini merupakan pemeriksaan yang sangat penting. Pada tiap pemeriksaan tidak boleh dilupakan dan harus dikerjakan sendiri secara sistematik dan teliti. Segala kualitas pulsus harus diperhatikan, hal-hal yang harus diperhatikan melalui pemeriksaan nadi diantaranya adalah sebagai berikut :

a. Frequensi

Cara menghitungnya, ada yang menghitung selama 30’ kemudian dikalikan 2 atau 15’ dikalikan 4. bila pulsus tidak teratur, dihitung selama 1 menit penuh.

Catatan :

- Pemeriksaan secara palpasi pada pergelangan tangan dengan meraba Z. radialis
    - Dikenal tachycardi (frequensi cepat), bradycardi (frequensi lambat)
    - Frequensi normal laki-laki kira-kira 70/menit.
    - Frequensi normal wanita kira-kira 80/menit.
    - Frequensi dipengaruhi banyak faktor antara lain adalah suhu, aktifitas, usia dan sebagainya.

b. Rythce (dapat irreguler atau reguler)

Pulsus irreguler, misalnya :

- Sinus arrythmiarespitaroir

  Yaitu pulsusnya irreguler dengan perubahan ritme yang konstan, yang berhubungan dengan respirasi pada inspirasi frequensi lebih cepat daripada waktu ekspirasi. Biasanya terdapat pada anak-anak dan bayi.
- Premature beat (extra systole + tropped beat)

  Adalah systole yang terjadinya terlalu awal. Bila terjadi pada waktu yang teratur/tetap maka akan memberikan pada kita suatu kesan pukulan doble, sehingga merupakan pulsus bigeminus (kembar) yaitu merupakan bentuk pulsus yang terjadi oleh karena adanya primature beat yang terus menerus. Pulsus bigeminus dapat pula terjadi oleh karena lenyapnya satu pukulan, dalam keadaan otot jantung menderita kerusakan yang tertentu.
- Pulsus irregular perpetus

  Yaitu pulsus dimana ritme sama sekali tidak teratur juga pengisiannya kadang-kadang penuh dan kadang-kadang kecil. Bila dibandingkan pukulan pada nadi sambil mendengarkan pada denyut jantungnya maka didapatkan pukulan-pukulan yang tak teratur dan bisanya ada fibrilasi atrium. Mungkin pada jantung dalam 1 menit teraba 108 kali pukulan, tapi pada nadi hanya 84 kali. Jadi ada konstraksi jantung yang tak kuat sehingga tidak manifes di nadi.

2. Pengisian

Bila kita meraba pols, maka akan mendapat kesan tentang pengisian radialis, yaitu:

Cl. Pengisian penuh (normal)

b. Pengisian amat kuat/besar (pulsus magnus)

C. Pengisian amat kecil (pulsus parvus)

3. Tipe Gelombang

a. Pulsus Celer

Yaitu pulsus baik naiknya maupun turunnya cepat. Disebut juga collapsing pulse atau corrigan pulse. Pulsus celer biasanya bersama-sama pulsus magnus, sehingga terdapat pulsus magnus etceler. Misalnya pada aorta-insuffiensi.

b. Pulsus tardus

Yatu pulsus naiknya lamban dan tidak tinggi. Biasanya bersama-sama pulsus parvus, sehingga didapatkan pulsus parvus etardus. Misalnya pada aorta stenosa.

c. Pulsus dicrotic

Adalah keadaan dimana sesudah pukulan pols pertama diikuti pukulan kedua yang sedikit lebih rendah, sehingga seakan-akan ada gema diantara kedua pukulan tersebut. Pulsus dicritic ini terdapat pada penyakit-penyakit panas terutama pada thyphoid.

d. Pulsus paradoxus

Yaitu pukulan nadi yang menjadi lemah atau mungkin sama sekali hilang pada waktu inspirasi yang dalam. Terdapat pada penderita percarditis adhesiva, tumor dalam mediastinum, decompensation cordis, pleura adhesiva, myocarditis.

4. Perbandingan Pengisian Antara Pols Kanan dan Kiri

Pada umumnya pols kanan dan kiri pengisiannya sama. Pada keadaan adanya kelainan misalnya stenose aorta pengisian pada pols kanan dan kiri berbeda.

5. Keadaan Dinding Arteri

Mengenai bagaimana keadaan arteri (pembuluh darah), apakah lunak, biasa atau keras. Pada keadaan tertentu misalnya adanya pengerasan jika ditekan akan terasa seperti ada kawat besi di bawah kulit.

Pemeriksaan

a. Tensi

Cara menentukan desakan darah fisiologis dapat dengan :

1. Pengukuran secara palpasi
2. Pengukuran secara auskulltasi.

Peralatan yang biasa dipakai adalah tensimeter, yang harus diperhatikan dan diingat :

- Cara mengambil atau mengukur desakan darah harus dengan cara yang sama bagi penderita (posisinya duduk atau tiduran sebelah kanan atau sebelah kiri dan sebagainya).
- Untuk mengontrol sebaiknya dengan satu macam alat saja.
- Mengukur tekanan darah sebaiknya pada saat yang sama untuk seorang penderita (misalnya pagi, siang atau sore dan jamnya juga harus tepat).
- Ingat keadaan emosi penderita, sebab keadaan emosi juga mempengaruhi desakan darah, dalam hal ini emosi mempertinggi desakan darah baik systole maupun diastole.
- Pada aktivitas fisik tensi juga akan mengalami kenaikan.
- Pengukuran secara palpasi biasanya 2 - 5 mm Hg lebih rendah dari tekanan yang diperoleh secara auskultasi.

Pengukuran tekanan darah rutin biasanya secara auskultasi. Tekniknya sebagai berikut : suatu manset yang dapat berkembang (manset Riva-Rocci) yang dihubungkan dengan manometer air raksa (spigmomanomater) dililitkan pada lengan atas dan stetoskop diletakkan di atas arteri brachialis pada siku. Manset dengan cepat dikembangkan sampai tekanannya di atas tekanan systole arteria brachialis yang diperiksa. Arteri terbendung oleh manset dan tak ada suara yang terdengan dengan stetoskop. Tekanan dalam manset kemudian diturunkan perlahan-lahan. Pada titik dimana tekanan systole dalam arteri tepat melebihi tekanan manset semburan darah atau tekanan systole akan terdengar. Bila tekanan manset diturunkan lebih lanjut, bunyinya menjadi lebih keras, kemudian peka dan pudar, dan akhirnya pada sebagian besar individu, bunyi menghilang.

b. Respirasi (Pernafasan)

Pada pemeriksaan pernafasan yang harus diperhatikan adalah :

1. Frequensi Pernafasan

Pada keadaan normal biasanya sekitar 16 - 20 per menit dikenal Bradypaoe apabila frequensinya lambat, Techypaoe apabila frequensinya cepat, Dysnoe apabila sesak nafas, Orthopnoe apabila sesak nafas pada posisi tegak akan berkurang apabila duduk.

2. Dalamnya Pernafasan

Ini tidak bisa tepat diukur dengan pemeriksaan klinis yang sederhana, akan tetapi dapat dikenal tingkatan dari hyperventilation maupun hypoventilation-nya. Pernafasan yang khas misalnya pada pernafasan Cheyne Stokes, di sini ada variasi periodik antara apoe dan atau ke hyperpnoe.

3. Ekspansi Dari Dada

Ini diukur dengan alat meteran pengukur (seperti untuk membuat baju) melingkar dada. Apabila ekspansi pada pengukuran ini kurang dari 4 cm dapat dikatakan atau mungkin abnormal.

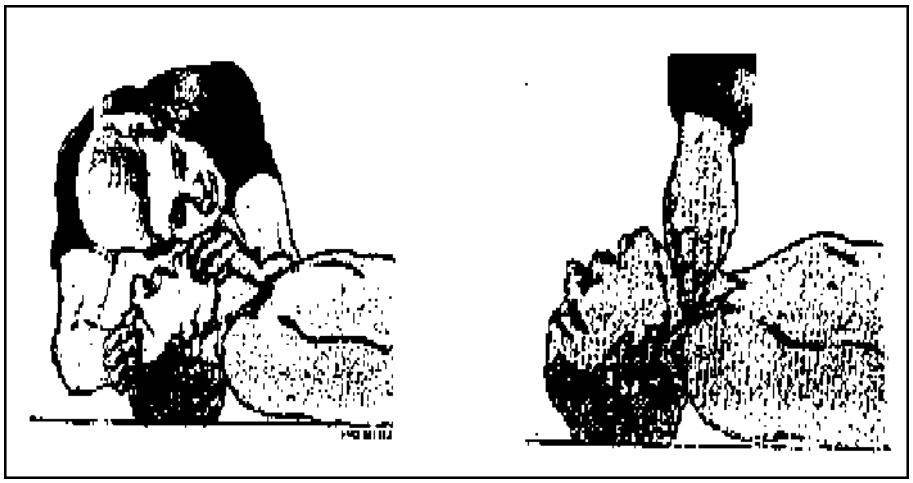
4. Tipe Pernafasan

Tipe dari pernafasan antara lain adalah Coastal (dada), Abdominal (perut) atau Costoabdominal. Pada orang normal kontraksi dari otot-otot intercostal dan diafragma akan menghasilkan inspirasi, sedangkan ekspirasi adaah suatu pasif proses elastisitas dari paru-paru. Gerakan pada dada dibatasi oleh adanya sakit pada pluera dan pergerakan diafragma dihambat atau ditandai oleh adanya radang peritonium atau destensi abdominal.

5. Pergerakan Respirasi Yang Abnormal, Pada Inspirasi Maupun Pada Ekspirasi

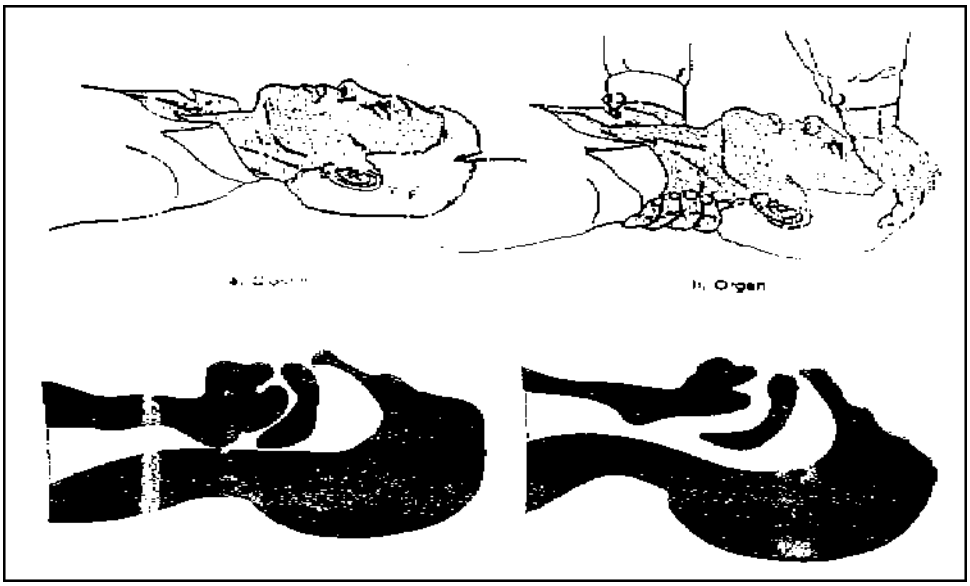
Misalnya pada keadaan asma atau bronchitis kronis atau emphysema dan sebagainya. Pengaturan nadi, pengaturan tensi dan pengaturan pernafasan diatur oleh pusat vital di otrak (redulla oblongata).

c. Cara Mengatasi Orang Pingsan



Gambar 46. Cara mengatasi orang pingsan

Cara Menjaga Saluran Udara Tetap Terbuka



Gambar 51: Cara menjaga saluran udara tetap terbuka

8. Luka Bakar, Penyelamatan Dan Pengangkutan Penderita

A. Luka Bakar

Biasanya kita berpikir tentang luka bakar di kulit sebagai sesuatu sebab luka yang disebabkan panas. Namun luka bakar bisa mencakup jaringan dan kulit. Luka itu disebabkan bukan hanya oleh panas, tetapi juga oleh :

- Zat kimia
- Arus listrik
- Radiasi sinar X
- Reaktor nuklir
- Bom atom

Dalam luka bakar yang parah, nyawa pasien terancam karena :

- Shock - kehilangan cairan dan gangguan dalam keseimbangan elektrolit
- Infeksi

1. Luka bakar biasa karena panas :

Parahnya luka bakar, begitu juga caranya pengobatan, tergantung pada dalamnya luka itu. Luka bakar dibagi atas 3 tingkat yaitu :

a. Tingkat pertama

Pada tingkat ini hanya lapisan luar saja yang rusak, tanda-tandanya :

- Kulitnya terasa nyeri
- Warnanya merah
- Mungkin sampai membengkak tetapi tidak luka

Contohnya : terbakar karena panas matahari dan terkena uap air panas (bukan yang mendidih).

Prognosenya : kalau sudah sembuh tidak meninggalkan bekas.

Tindakan dalam mengobati luka bakar tingkat pertama ialah menghilangkan rasa sakit, yaitu dengan cara :

- Merendam atau diguyur dengan air dingin
- Kulit diolesi dengan salep yang tidak berlemak, yang mengandung obat bius
- Atau kita buat pasta, yaitu dengan mengaduk soda bakar dalam air

b. Tingkat kedua

Pada tingkat kedua, bukan hanya lapisan kulit yang rusak tetapi lapisan-lapisan di bawahnya dengan tanda-tanda :

- Cairan-cairan menerobos bagian yang cedera sehingga menimbulkan lepuh-lepuh yang mudah pecah
- Karena lapisan luar kulit sudah pecah maka infeksi mungkin akan berkembng
- Rasa nyeri pada tes tusuk jarum (pin prick tes)
- Bengkak
- Akar-akar rambut masih ada
- Warna kulit luar hitam, bial dia kemerah-merahan

Contohnya : terbakar matahari yang hebat, tersiram benda panas, tersentuh benda panas, dll.

Prognosa pada luka bakar tingkat kedua terbagi atas 2 kriteria yaitu :

- Tingkat dua ringan - superficial
- Tingkat dua dalam - deep

Jadi hanya tingkat kedua yang superficial hasilnya maka mudah disembuhkan tanpa bekas yang terlalu menyolok, tetapi bila terjadi tingkat dua dalam, hal ini akan mengganggu kosmetik, dan banyak sekali menyebabkan parutan(scar) ataupun kontraktur.

Tindakan P3K :

- Rasa sakit dapat dihilangkan dengan mencuci bagian yang terbakar di dalam air dingin, kalau mungkin masukkan es batu ke dalam air supaya dingin. Kalau tak mungkin kompreslah dengan air dingin
- Jangan gunakan salep atau minyak
- Pakaian harus dibuka pada bagian-bagian yang terbakar

- Kalau luka itu parah, atau sisa-sisa kain itu masih melekat pada luka, balutlah luka itu tanpa membuang sisa-sisa kain itu sampai si korban tiba di RS
- Apabila daerah luka itu kecil saja dan apabila penolong dapat membersihkan luka, dia dapat melakukannya, yaitu :

  « membersihkan luka itu dengan air hangat dan sabun « jagalah jangan sampai luka itu tercuci

  « Gunakanlah pembalut yang steril atau kain tipis yang bersih dan yang baru disetrika

  « Disamping menjaga kebersihan luka, gunakanlah obat antibiotika untuk mencegah infeksi (di bawah pengawasan dokter)

Kalau kebanyakan bagian tubuh yang terbakar, korban itu harus diopname. Luka bakar yang hebat dapat menimbulkan komplikasi shock dan infeksi, untuk menangani ini maka tindakan harus dititik beratkan pada :

1) Mencegah shock
2) Menghilangkan rasa sakit
3) Mengatasi infeksi
4) Merawat luka dengan baik

Untuk mengurangi shock, pasien harus dibaringkan atau bersandar dan kakinya diangkat sedikit. Dia harus dijaga agar tetap hangat, tetapi jangan sampai kepanasan. Untuk menjaga kemungkinan terjadi pembengkakan maka cincin, gelang atau benda-benda serupa harus dilepaskan biarpun bagian tersebut tidak terbakar. Si korban harus diberi minum secukupnya setiap 15 atau 20 menit. Ini akan mengganti cairan tubuh yang hilang dari daerah yang terbakar, dan juga meringankan beban ginjal dalam menangani beban tambahan yaitu racun-racun. Air garam saline, sesendok teh dicampur pada seliter air, dapat diberikan sebagai

minuman, apalagi kalau urusan angkutan ke RS terlambat. Ini mencegah agar korban itu tidak muntah.

c. Tingkat ketiga

Luka bakar tingkat ketiga ini mencakup kerusakan kulit seluruhnya yang ada di daerah terbakar. Yang lebih parah yaitu jaringan-jaringan yang lebih dalam seperti otot yang turut terbakar. Oleh karena kulit itu sudah rusak, maka dianjurkan supaya diadakan penangkokan kulit (skin graft) sedini mungkin.

Tanda-tandanya:

- Kulit berwarna hitam, kering atau bila kulitnya sudah terkelupas akan berwarna pucat kuning/putih
- Pada tes tusuk jarum tak terasa sakit
- Tampak pembuluh darah yang mati

Contohnya : terbakar, tersenggol benda panas yang agak lama, terbakar listrik.

Prognose : bila tidak secara serius ditangani maka akan berakibat fatal. Tindakan :

- Sama saja dengan menanngani kasus luka bakar tingkat II.
- Tidak banyak yang dapat dilakukan terhadap bagian-bagian yang terbakar, kecuali membersihkannya dan membalutnya dengan kain yang bersih.
- Secepatnya dikirim ke RS.

B. Penyelamatan Dan Pengangkutan Penderita

1. Syarat-Syarat Transportasi Penderita

Bahwa kejadian yang menimpa seseorang mengakibatkan jiwanya terancam tidaklah pada tempat dan waktu yang telah ditentukan, akan tetapi kejadiannya berlangsung secara tiba-tiba dengan tidak mengenal tempat dan waktu, maka dalam penanggulangannya banyak tergantung pada :

a. Masyarakat yang berada di sekitarnya, apakah masyarakat tersebut mampu memberikan pertolongan
b. Sistim komunikasi yang tersedia seperti telepon, radio dan lain-lain
c. Alat transportasi yang ada

Penanggulangan harus dilaksanakan dengan cepat dan tepat. Cepaf artinya segera memberikan pertolongan begitu peristiwanya terjadi. Jarak waktu antara

memberikan pertolongan dan kejadian harus pendek. Maka hal ini transportasi dan komunikasi memegang peranan penting. Tepat artinya pemberian bantuan pertolongan yang tepat sesuai dengan apa yang dibutuhkan, baikm oleh yang memberikan pertolongan maupun peralatan ataupun obat-obatan yang digunakan.

Seorang penderita dapat ditransportasi bila penderita tersebut telah siap untuk ditransportasi, yaitu :

a. gangguan pernafasan dan cardiovasculer telah ditanggulangi
b. perdarahan dihentikan
c. luka telah dibersihkan dan ditutup
d. tulang-tulang yang patah telah difixasi/dipasang bidai Selama transportasi, penderita harus diawasi (monitor) keadaan :
    a. kesadaran
    b. pernafasan (terutama jalan nafas harus bebas)
    c. tekanan darah dan denyut nadi (jantung)
    d. daerah perlukaan (perdarahan, bahaya infeksi, posisi tulang yang patah, dan sebagainya)

2. Sy**arat Alat - Alat Transportasi**

Sistem alat transportasi menyangkut hal-hal :

a. tenaga pelaksana/personil
b. kendaraan
c. alat-alat medis

d. Personil harus mempunyai pengetahuan yang baik mengenai keterampilan maupun teknik-teknik penanggulangan penderita gawat darurat, dan juga sebaliknya dapat mengemudi kendaraan serta telah mendapat pendidikan tambahan dalam perawatan khusus. Jumlah personil dapat satu, dua, tiga atau empat orang. Kendaraan dapat berupa kendaraan darat (misalnya ambulans, pick-up, truk, dll), laut, udara (pesawat terbang dan helikopter).

Kendaraan tersebut harus memungkinkan :

a. penderita dapat terlentang
b. ruang cukup luas sehingga petugas dapat bergerak leluasa dan memungkinkan dapat membawa penderita lebih dari satu
c. ruang cukup tinggi sehingga infus dapat jalan
d. dapat melakukan komunikasi ke sentral komunikasi dan rumah sakit

e. mempunyai identitas yang jelas misalnya untuk kapal laut dengan mengibarkan bendera-bendera khusus untuk klasifikasi penderita yang sedang diangkut, atau pada kendaraan-kendaraan ambulans untuk membedakannya dengan kendaraan lainnya.

Alat-alat medis yang digunakan :

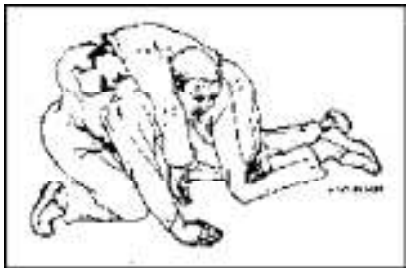
a. Resuscitator. Airviva, Ambu bag, dan sebagainya untuk pernafasan buatan
b. Oxyangen
c. Alat hisap (suction dengan pedal atau vacuum atau listrik)
d. Obat-obatan dan cairan infus
e. Pembalut, bidai, torniquet, alat suntik
f. Tandu atau vacuum matras
g. Peralatan inkubasi (laryngoskop, tube, xylocain, spray)
h. Cardiac monitor atau ECG transmitter atau defibrilator (bagi mereka yang telah mendapatkan pendidikan khusus.

C. Transportasi

Transportasi dilaksanakan setelah syaratnya terpenuhi, sehingga tujuan transportasi untuk memindahkan penderita dengan tanpa memperburuk keadaan penderita dapat tercapai. Sebelum mencapai kendaraan, maka transportasi dilaksanakan oleh tenaga manusia (personil).

1. Cara Menolong Orang Pingsan Keluar Dari Tempat Kecelakaan







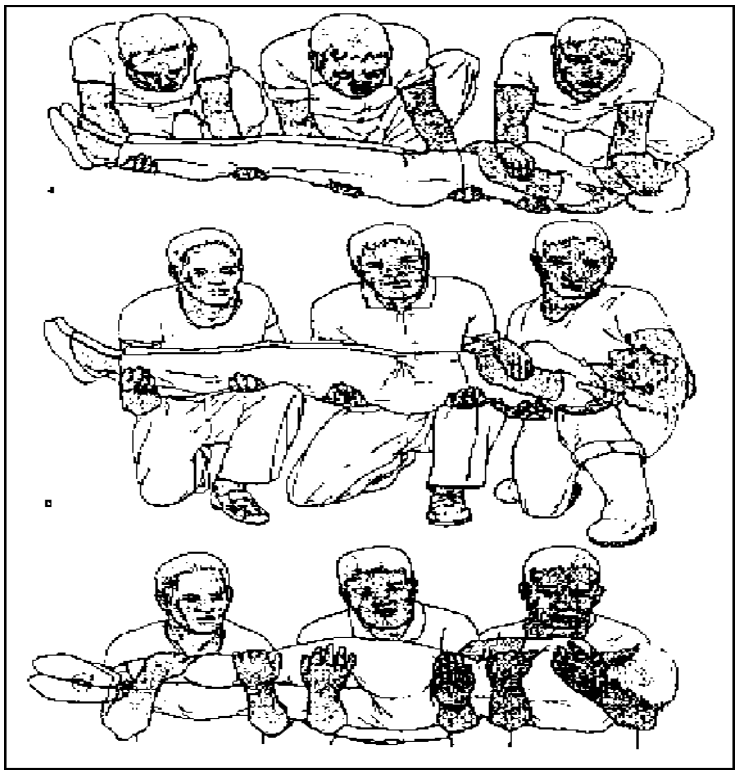
Gambar : Menolong orang pingsan keluar dari tempat kecelakaan oleh 1 orang

Bila terdapat patah tulang punggung, maka penderita dibawa dengan diberi alas yang keras/papan terlebih dahulu.

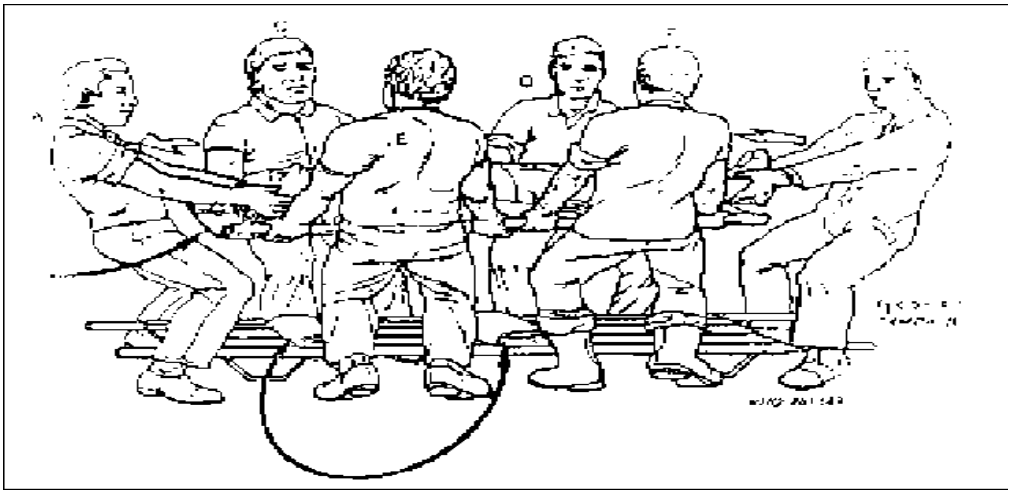
Tiga orang :

- Kedua tangan penderita pada bahu penolong yang berdiri di kanan dan kiri

Posisi setengah duduk pada ke-empat tangan penolong



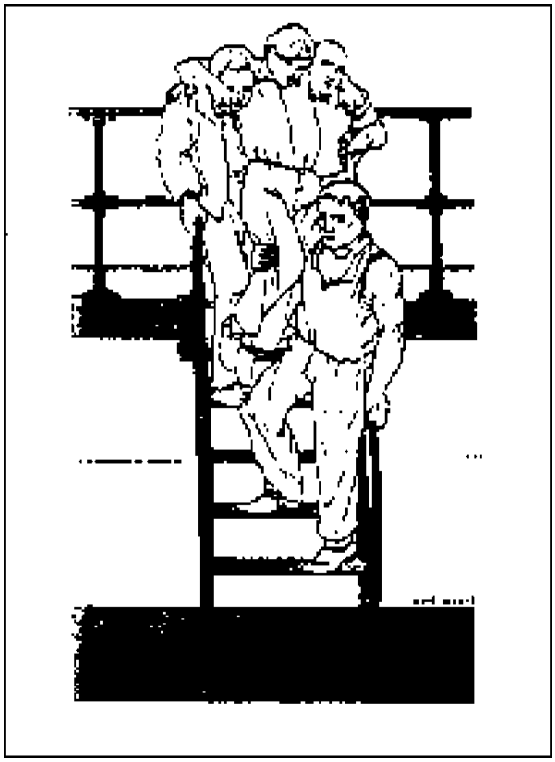
Gambar : Tiga orang mengangkat korban pada patah tulang punggung

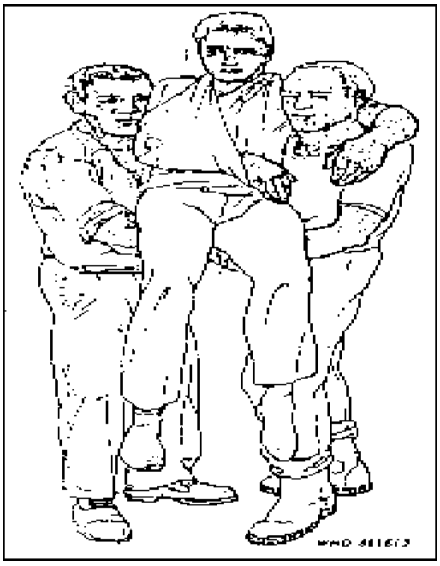


Gambar : Mengangkut penderita patah tulang dengan menggunakan selimut

Mengangkut penderita dengan patah tulang punggung, menggunakan selimut yang digulung pada tiap-tiap sisi dari penderita. Angkat perlahan-lahan dan hati-hati. Jaga korban tetap lurus (orang A dan B) dengan menarik dan mengencangkan selimut yang ada di bawahnya (orang C,E dan D,F). Geserkan tandu ke posisinya lewat di antara kaki orang B. Turunkan korban perlahan dengan lembut.

Setelah penderita ditempatkan di kendaraan darat, ambulans, maka hal yang harus diperhatikan adalah membawa kendaraan tidak boleh melebihi kecepatan 40 km/jam dengan identitas lampu merah (rotaror) dinyalakan, sedang posisi penderita dalam keadaan terlentang dan jalan nafas bebas.





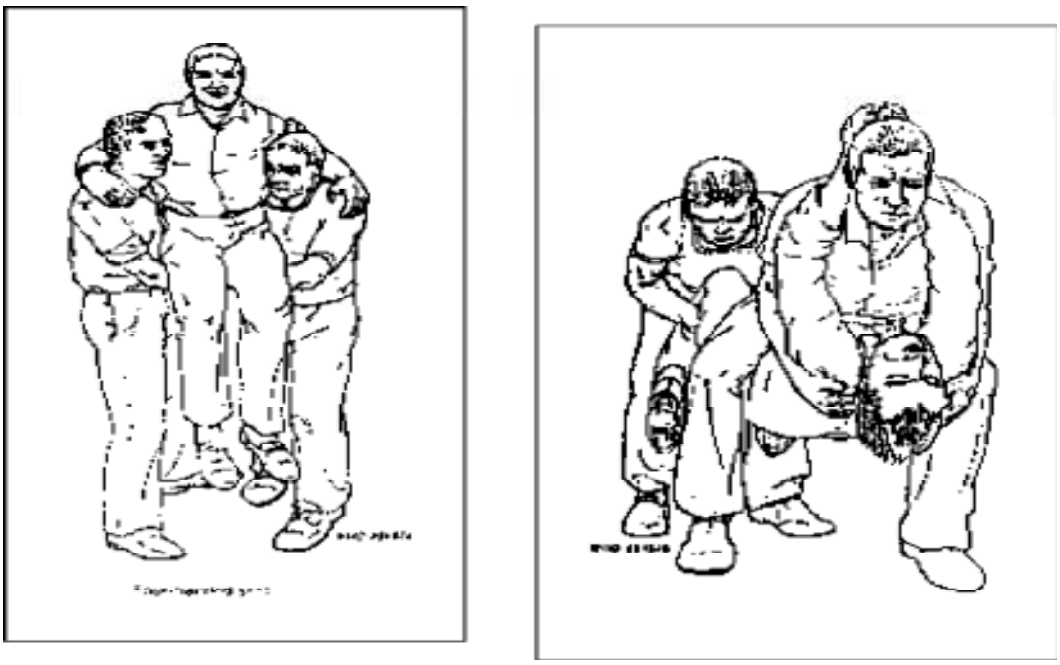
Gambar : Mengangkut korban ke geladak bawah. Beratnya korban, maka diangkat oleh tiga orang.

2. Macam-Macam Cara Menolong Korban Kecelakaan Patah Tulang, Pingsan, Dengan Bantuan Orang Lain Dan Menggunakan Peralatan



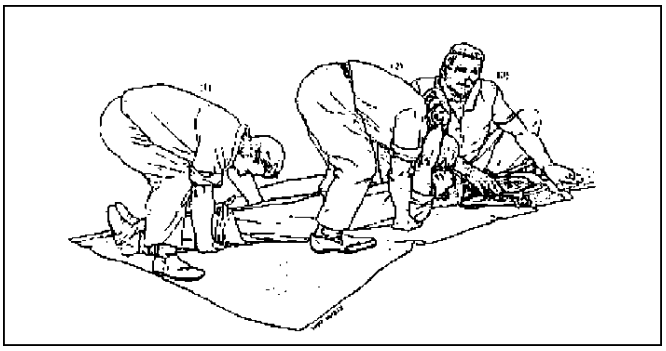
Gambar : Cara menolong korban kecelakaan patah tulang, pingsan, dengan bantuan orang lain dan menggunakan peralatan

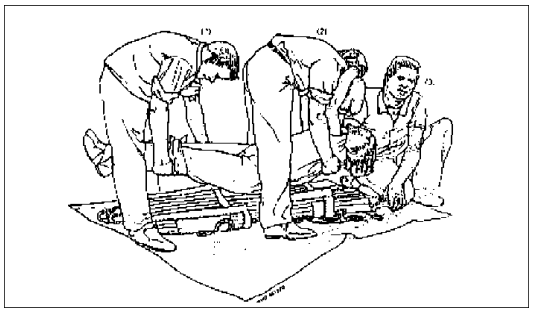
3. Cara Dudukan Dengan Empat Tangan



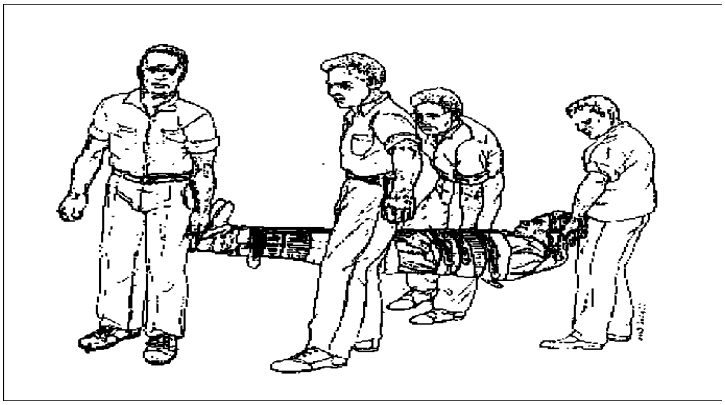
Gambar : Cara mengangkat korban pada tempat sempit

4. Persiapan Mengangkat Korban Ke Tandu



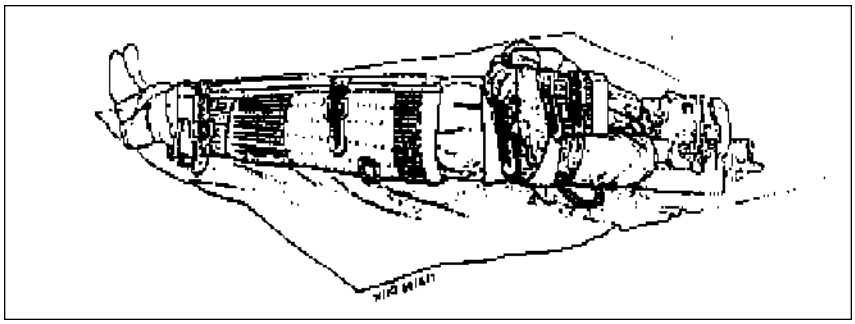


Gambar : persiapan mengangkat korban ke tandu



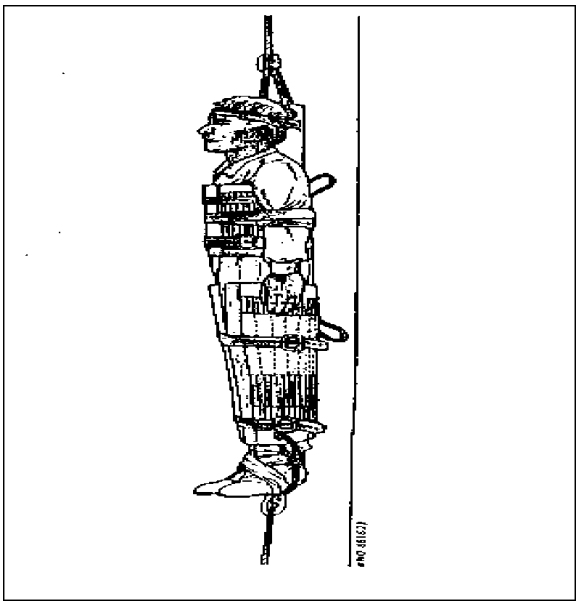
Gambar : Mengangkat Penderita yang sudah terikat di dalam tandu

5. Angkat Penderita Ke Atas Tandu, Dengan Tandu Sudah Terbuka Di Bawahnya



Gambar : Mengangkat penderita ke atas tandu, dengan tandu sudah terbuka di bawahnya

Penderita sudah terikat di dalam tandu dan siap dibawa. Jika leher kotrban terbuka, tangani hati-hati tidak boleh tertekuk.



Gambar : Mengangkat korban dengan posisi tegak lurus

Mengangkat korban tegak lurus. Agar gerakan tandu tenang, tali yang dari bagian kaki tandu dipegang oleh orang di bawahnya.

D. Aktivitas Pembelajaran

Aktifitas pembelajaran pada modul pelayanan medis di kapal adalah:

1. Buatlah beberapa kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5 orang
2. Setiap kelompok mencari informasi tentang:
   - Susunan kerangka otot manusia
   - Sistem pencernaan, sistem pernapasan
   - Pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K)
   - Perdarahan dan macam-macamnya
   - Tanda-tanda tidak sadarkan diri dan metode penyelematannya
   - Respirasi
3. Diskusikan hasil informasi yang diperoleh.
4. Lakukan analisis tentang Pentingnya Pelayanan mesin di kapal.
5. Lakukan evaluasi tentang Pentingnya Pelayanan mesin di kapal.

6. Buatlah rekomendasi/lapaoran hasil diskusi dengan kelompokmu tentang Menganalisis Pelayanan mesin di kapal.

E. Latihan/ Kasus/Tugas

Agar dapat memahami secara lebih mendalam, cobalah lakukan kegiatan di bawah ini :

1. Sebutkan perbedaan susunan kerangka pada bayi dan manusia dewasa
2. Uraikan tentang sistim pencernaan padaan manusia
3. Uraikan tentang sistim pernafasan yang anda ketahui !
4. Sebutkan tujuan dari P3K !
5. Sebutkan syarat-syarat seorang penolong dalam memberikan P3K
6. Pengukuran tanda-tanda pada korban yang tidak sadarkan diri / pingsan dapat dilakukan melalui apa ?
7. Apakah yang dimaksud dengan hypertensi ?
8. Apakah yang dimaksud dengan tehnik kompresi jantung ?
   a. Coba Anda peragakan tehnik resusitasi jantung dan paru yang dilakukan oleh satu orang.
   b. Coba Anda peragakan tehnik resusitasi jantung dan paru yang dilakukan oleh dua orang.
9. Sebutkan alat-alat yang diperlukan dalam memberikan pertolongan pertama pada penderita yang mengalami pendarahan !
10. Sebutkan P3K-nya pada penderita yang mengalami perdarahan dalam rongga perut !

F. Rangkuman

1. Kerangka manusia terbagi atas : tengkorak kepala (skull), tulang belakang (spina), dinding dada (chest), panggul (pelvis) dan anggota gerak (extremitas).
2. Kerangka pada bayi jumlahnya berbeda dengan kerangka pada manusia dewasa. Perbedaan ini disebabkan karena ada beberapa tulang yang bersatu setelah dewasa.
3. Pencernaan makanan pada manusia dimulai dengan bibir dan rongga mulut, saluran pencernaan, kerongkongan dan berakhir pada lambung.
4. P3K adalah pertolongan pertama yang diberikan kepada orang yang

mendapat kecelakaan sebelum mendapat pertolongan medis/paramedis atau rumah sakit.

5. Salah satu tujuan dari P3K adalah mencegah bahaya maut dengan jalan memulihkan pernafasan dan menghentikan perdarahan.
6. Pendarahan/luka adalah keadaan dimana terputusnya jaringan bawah kulit/lapisan bawah kulit yang diakibatkan karena rudapaksa.
7. Hypertensi berat adalah hypertensi berat yang menunjukkan komplikasi seperti perdarahan otak (cerebral haemorhagic), encephalophaty, kejang-kejang dan perdarahan mata.
8. Pemeriksanaan tanda-tanda vital yang dilakukan pada penderita yang tidak dasarkan diri dilakukan pada pemeriksaan physic diagnostic yang meliputi pemeriksaan frequensi nadi.
9. Tensi merupakan cara menentukan desakan darah dengan pengukuran secara palpasi dan secara auskultasi.

Pengukuran respirasi (pernafasan) dilakukan dengan mengukur frequensi pernafasan, dalamnya pernafasan dan ekspansi dari dada dan tipe dari pernafasan.

G.Umpan Balik dan Tindak lanjut

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

1. Perdarahan yang berasal dari pembuluh rambut (capiller) disebut
   a. Perdarahan dalam
   b. Perdarahan luar
   c. Perdarahan pertengahan
   d. Perdarahan terhenti
2. Teknik resusitasi jantung dan paru dapat dilakukan dengan cara :
   a. Dari mulut ke mulut.
   b. Dari mulut ke hidung
   c. Dari hidung ke hidung
   d. Jawaba a dan b benar.
3. Bagian tubuh yang berfungsi sebagai pompa yang memompakan dan mengalirkan darah dari dan ke seluruh tubuh disebut
   a. Paru.
   b. Jantung.
   c. Limpa.

d. Lambung.

H.Kunci Jawaban

Cocokkanlah jawaban anda dengan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir dari 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 4 ini.

1. B
2. A
3. B

5

KEGIATAN PEMBELAJARAN

KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA DI KAPAL

Deskripsi Pembelajaran

Di era globalisasi saat sekarang ini kita melihat banyak sekali perubahan yang begitu cepat dalam kehidupan masyarakat sehari-hari maupun di tempat kerja. Kemajuan teknologi membawa dampak positif dalam pengembangan pendidikan, tata hubungan sosial dan pengetahuan masyarakat, yang pada akhirnya berpengaruh pada pola tingkah laku manusia. Kemajuan teknologi juga telah merubah sifat dan bentuk pekerjaan. Juga dapat membawa akibat sampingan yang merugikan bila tidak ditangani dengan baik yaitu dalam bentuk bahaya yang muncul seperti kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja dan pencemaran lingkungan.

Untuk mengatasi hal itu ILO dan IMO memberikan tekanan pada perusahaan agar lebih memperhatikan segi kesehatan dan keselamatan kerja karyawan maupun lingkungan terutama di kapal. Tekanan-tekanan yang dimaksud antara lain dengan mengeluarkan pertauran-peraturan baik yang mengenai standar minimum K3 maupun standar training/pelatihan bagi para karyawan khususnya pelaut, sehingga dapat mengurangi dan mencegah kecelakaan kerja dan penyakit yang timbul akibat kerja.

Kompetensi keselamatan kerja ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan tentang hal-hal yang berkaitan dengan keselamatan kerja, dan pengetahuan tentang melakukan pekerjaan dengan baik dan benar sesuai prosedur yang ada.

• Tujuan Pembelajaran

Setelah menyelesaikan pembelajaran ini peserta dapat

1. menjelaskan peraturan keselamatan kerja,
2. sebab-sebab terjadinya kecelakaan kerja,
3. mengetahui jenis-jenis peralatan kesehatan dan keselamatan kerja
4. mampu memperagakan penggunaan peralatan pencegahan kecelakaan dengan benar.

- **Indikator Pencapaian Kompetensi**

Indikator pencapaian kompetensi pada modul ini peserta diklat diharapkan dapat memahami peraturan-peraturan yang berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan kerja di kapal, memahami sebab-sebab terjadinya keselamatan dan kesehatan kerja dan akibat yang ditimbulkan, mengetahui jenis-jenis peralatan kesehatan dan keselamatan kerja dan mampu memperagakan perlatan dan pencegahan kecelakaan dengan benar sesuai prosedur yang ada.

- **Uraian materi**

1. Pengertian Keselamatan

Menurut Undang-Undang Nomor 1 tahun 1970, kecelakaan diartikan suatu kejadian yang tidak diinginkan yang mengakibatkan cedera terhadap manusia atau kerusakan terhadap harta benda serta lingkungan kerja, yang meliputi:

1) Kecelakaan kerja
2) Kebakaran
3) Peledakan
4) Penyakit akibat kerja

Peraturan Kerja adalah Peraturan yang digunakan untuk mengatasi keselamatan dari pekerjaan sipekerja serta untuk membatasi perintah sewenang-wenang dari majikan yang tidak sesuai dengan peraturan.

Kecelakaan kerja adalah suatu kecelakaan yang terjadi pada seseorang karena hubungan kerja dan kemungkinan besar disebabkan karena adanya kaitan bahaya dengan pekerja dalam jam kerja.

Keselamatan kerja adalah suatu bentuk usaha atau kegiatan untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan mencegah semua bentuk kecelakaan. Kesehatan kerja adalah suatu usaha tentang cara-cara peningkatan dan pemeliharaan kesehatan tenaga kerja pada tahap yang setinggi-tingginya baik jasmani, rohani maupun sosial.

Bahaya adalah suatu keadaan atau perubahan lingkungan yang mengandung potensi untuk menyebabkan cedera, penyakit, kerusakan harta benda (Menurut Asse)



Gambar 48. Kecelakaan Akibat Kerja

Beberapa peraturan-peraturan yang berkaitan dengan ksehatan dan kecelakaan kerja di kapal antara lain ;

1. UU No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja
2. Peraturan Menteri No. 4 Tahun 1980 tentang syarat-syarat pemasangan dan pemeliharaan alat pemadaman api ringan.
3. SOLAS 1974, beserta amandemen-amandemennya, yaitu mengenai persyaratan keselamatan kapal.
4. STCW 1978 - Amandemen 1995, yaitu mengenai standar pelatihan bagi para pelaut.
5. ISM - Code, yaitu mengenai code manajemen internasional untuk keselamatan pengoperasian kapal dan pencegahan pencemaran.
6. Occupational Health Tahun 1950 mengenai usaha kesehatan kerja.
7. International Code of Practice, yaitu petunjuk-petunjuk tentang prosedur (keselamatan kerja) pada suatu peralatan, pengoperasian kapal, terminal, dll

Aspek hukum mengenai kesehatan dan keselamatan kerja di kapal di atur melalui undang-undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan kerja yang terdiri atas 11 Bab 18 Pasal. Sasaran dan tujuan dikeluarkannya Undang-Undang keselamatan kerja adalah sebagai berikut

a. Secara Umum Yaitu :
    - Memberikan perlindungan terhadap tenaga kerja agar selalu dalam keadaan selamat dan sehat dalam melaksanakan pekerjaan, untuk meningkatkan kesejahteraan, produksi dan produktifitas nasional.

- Memberikan perlindungan terhadap orang lain yang berada ditempat kerja agar selalu selamat dan sehat.
- Memberikan perlindungan terhadap setiap sumber produksi agar selalu dapat dipakai dan digunakan secara aman dan efisien.

b. Secara Khusus, yaitu :

- Mencegah dan atau mengurangi kecelakaan dan akibatnya
- Mengamankan mesin, pesawat, instalasi, peralatan kerja, bahan dan hasil produksi.

Menurut ILO dan WHO *Joint Comitee on Occupational health 1950usaha* kesehatan kerja bertujuan untuk :

- Meningkatkan dan memelihara kesehatan karyawan laut/ Anak Buah Kapal (ABK) pada kondisi yang sebaik-baiknya.
- Menghindari para Anak Buah Kapal dari ganguan kesehatan yang mungkin timbul akibat kerja.
- Melindungi Anak Buah Kapal dari pekerjaan-pekerjaan yang mungkin dapat mempengaruhi kesehatan.
- Menempatkan Anak Buah Kapal pada tempat yang sesuai dengan kondisi sosiologis masing-masing.
- Menghindari penempatan karyawan pada pekerjaan yang mempengaruhi kesehatan.

Peraturan International Maritim Of Organization (IMO) mengenai pencegahan kecelakaan dan kesehatan kerja, dimaksudkan untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja terutama bagi pelaut. Faktor kecelakaan di laut menjadi perhatian berbagai pihak termasuk usaha pencegahannya. Untuk itu IMO membuat petunjuk yang berkenaan dengan pencegahan kelelahan agar siap untuk melaksanakan tugas *(Fitness Duty),* petunjuk-petunjuk tersebut antara lain

- Maksimum jam kerja di kapal rata-rata tidak lebih dari 12 jam perhari. Setiap perwira dan rating yang akan diberikan tugas jaga harus minimal 10 jam istirahat dalam periode 24 jam.
- Jumlah jam istirahat boleh dibagi tidak lebih dari 2 periode yang salah satu periodenya paling sedikit 6 jam lamanya.
- Pengecualian dari kondisi butir 1 dan 2 diatas, sepuluh jam minimal istirahat boleh dikurangi, akan tetapi tidak boleh kurang dari 6 jam secara terus menerus dan pengurangan tersebut tidak melebihi dari 2 hari dan tidak kurang dari 70 jam istirahat untuk periode 7 hari.

Kecelakaan dalam berbagai bentuk dan akibatnya dapat merugikan pengusaha dan masyarakat, karena kecelakaan akan menimbulkan penderitaan lahir bathin atau kerugian yang bersifat ekonomis. Sebaliknya dengan terselenggaranya kesehatan dan keselamatan kerja dengan baik dan tepat akan memberi ketenangan dan kegairahan kerja yang menunjang pertumbuhan dan perkembangan produksidan produktifitas serta memberi iklim yang baik dalam menimbulkan stabilitas sosial, terutama dikalangan masyakarakat ketenagakerjaan. Sehingga dari permasalahan tersebut diatas diperoleh gambaran bahwa kesehatan dan keselamatan kerja merupakan masalah bersama semua pihak yang terlibat dalam proses proses produksi barang dan jasa yaitu pemerintah, pengusaha, tenaga kerja dan masyarakat.

Kecelakaan kerja dapat membawa akibat kerugian berupa tambahan pengeluaran biaya berupa biaya nyata maupun biaya tidak nyata bagi pihak yang terkait dengan perusahaan. Kerugian tersebut tersebut dapat berupa biaya nyata dan biaya biaya tidak nyata.

Biaya yang timbul akibat kecelakaan kerja yang merupakan tambahan biaya pada pihak terkait dengan perusahaan (biaya Nyata) antara lain adalah :

1) Bagi karyawan
   - Kematian/cacat tetap
   - Persoalan kejiwaan akibat cacat tetap, kerusakan bentuk tubuh atau kehilangan harta.
   - Kesedihan/penderitaan keluarga akibat kehilangan salah satu seorang anggota keluarga.
   - Beban masa depan.
2) Perusahaan
   - Biaya pengobatan dan kegiatan pertolongan
   - Biaya ganti rugi yang harus dibayar
   - Upah yang dibayar selama korban tak bekerja
   - Biaya lembur
   - Hilangnya kepercayaan masyarakat
   - Penurunan produktifitas korban setelah bekerja kembali.
3) Bagi Masyarakat
   - Menimbulkan korban jiwa/cacat,
   - kerusakan lingkungan.
   - Kerusakan harta, dan Lain-lain.

Kerugian-kerugian diatas merupakan biaya-biaya nyata yang dapat dihitung.

Biaya-biaya tidak nyata yang timbul akibat kecelakaan antara lain adalah : Biaya-biaya bagi perusahaan, sering dikelompokan menjadi :

1. Biaya yang diasuransikan.
2. Kerusakan harta yang tidak diasuransikan.
3. Biaya lain yang tidak diasuransikan

4. Kerugian dalam bentuk biaya yang diasuransikan akan ditanggung oleh perusahaan asuransi, sedangkan biaya yang tidak diasuransikan harus ditanggung sendiri oleh perusahaan yang bersangkutan.

5. Manajemen sering melupakan biaya yang tidak diasuransikan ini, sedang pada kenyataannya biaya-biaya ini lebih besar dari biaya yang diasuransikan. Biaya-biaya ini sering dimasukkan kedalam biaya operasi perusahaan sehingga tidak tampak sebagai biaya akibat kecelakaan.

6. Dengan sendirinya, dukungan yang diberikan manajemen terhadap usaha pencegahan kecelakaan juga berkurang. Hal ini merupakan salah satu unsur penghambat perkembangan usaha keselamatan kerja di industri (Jasa Maritim). Kerugian yang diderita masyarakat seharusnya ditanggung oleh perusahaan. Memang di Indonesia hal pembebanan kerugian yang diderita masyarakat ini masih belum diatur secara jelas. Akibatnya masyarakatlah yang harus menanggung sebagian/seluruh bebannya.

7. Oleh karena itu dengan melihat akibat-akibat yang ditimbulka oleh kecelakaan di atas, maka kita harus mencegah terjadinya kecelakaan. Salah satu cara mencegah terjadinya kecelakaan adalah melalui usaha keselamatan kerja yang baik.

2. Sebab-Sebab Terjadinya Kecelakaan

Kecelakaan umumnya diakibatkan karena berhubungan dengan sumber tenaga, misalnya tenaga gerak, kimia, panas, listrik, dan lain-lain di atas ambang dari tubuh atau struktur bangunan. Kerugian-kerugian tersebut tidak sedikit menelan biaya. Untuk mengatasi hal demikian maka perlu sekali adanya usaha pencegahan, yaitu melalui usaha keselamatan kerja yang baik.

Usaha keselamatan kerja merupakan suatu kegiatan yang ditujukan untuk mengendalikan terjadinya kecelakaan berkaitan dengan lingkungan kerja.

Usaha keselamatan kerja ini mengandung beberapatujuan yaitu ;

a. *Kemanusiaan,* karena berusaha mencegah penderitaan bagi buruh serta

ikut menciptakan terwujudnya kesejahteraan kerja yang merupakan idaman setiap manusia.

b. *Ekonomi,* karena menghindarkan terjadinya kerugian bagi perusahaan. Sampai saat ini di Indonesia motif ekonomi masih sering dilupakan karena kesulitan untuk menghukum besarnya kerugian akibat kecelakaan.
c. *Sosial,* karena menghindarkan kerugian bagi masyarakat.
d. *Hukum,* karena usaha keselamatan kerja dilaksanakan untuk memenuhi persyaratan hukum yang telah ditentukan pemerintah bagi perusahaan yang ada.

Tujuan-tujuan diatas menjadi pendorong mengapa usaha keselamatan kerja itu perlu. Usaha keselamatan kerja dapat berhasil dengan baik apabila kita mengetahu penyebab kecelakaan sehingga dapat kita tentukan angkah apa yang harus diambil untuk menghindarinya. Secara mikro (lingkup perusahaan) sebab kecelakaan umumnya terletak pada unsur sistem produksi. Jika ditinjau pada setiap produksi di perusahaan maka akan ditemui unsur utama yang menunjang secara langsung kegiatan operasi tersebut karena kegiatan operasi merupakan suatu sistem.

Unsur-unsur utama yang merupakan sub sistem dalam keseluruhan sistem perusahaan (ditinjau dari sudut keselamatan kerja) adalah :

- Manusia; tidak ada satu kegiatan yang lepas sama sekali dari unsur manusia. Mesin-mesin otomatpun masih memerlukan pengawasan manusia.
- Peralatan; baik berbentuk mesin maupun alat-alat lain yang dipergunakan oleh manusia dalam kegiatan operasi perusahaan.
- Bahan-bahan; merupakan bahan baku maupun bahan tambahan yang digunakan selama proses produksi, guna menghasilkan barang akhir.
- Lingkungan kerja; yaitu lingkungan alam dimana manusia bekerja, antara lain : bahan bangunan, keadaan udara, penerangan, kebisingan, kelembaban.
- Manajemen (sebagai proses); yaitu suatu proses koordinasi terhadap keempat sub sistem yang lain sedemikian rupa agar dapat dicapai tujuan organisasi (perusahaan)
- Kelima sub sistem diatas saling berkaitan antara satu dengan yang lainnya dan bila terjadi ketimpangan dalam interaksi tersebut maka sistem secara keseluruhan akan terganggu bahkan kadang dapat melumpuhkan operasi

secara total sehingga timbul bencana atau bahkan kehancuran total. Oleh karena itu bila ingin mencari sebab terjadinya insiden (kecelakaan) maka harus dicari ketimpangan yang terjadi pada kelima sub sistem tersebut serta interaksinya. Mencari sebab kecelakaan dapat dilakukan pencegahan atau meminimalkan akibatnya. Kelima sus sistem ini dipengaruhi faktor dari luar seperti hukum yang ditetapkan pemerintah, peranan organisasi buruh dan konsumen serta faktor lingkungan luar lainnya



Gambar 49. Alat -alat pelindung Diri dari Kecelakaan

3. Proses Terjadinya Kecelakaan

Dari hasil penyelidikan, ternyata faktor manusia dalam menimbulkan kesalahan sehingga terjadinya kecelakaan sangat dominan. Menurut data statistik bahwa 80 - 85% kecelakaan disebabkan oleh kesalahan manusia, sehingga ada suatu pendapat bahwa akhirnya langsung atau tidak langsung semua adalah karena faktor manusia.

Kalau dibatasi pada lingkup perusahaan (segi mikro), tampak bahwa terjadinya kecelakaan dikarenakan adanya ketimpangan diantara ketiga unsur utama produksi (sub sistem manusia lingkungan phisik dan manajemen) sehingga mengakibatkan terjadinya tindakan dan keadaan tidak aman.

Secara langsung terjadinya kecelakaan ditempat kerja dapat dikelompokkan secara garis besar menjadi dua penyebab;

1. Tindakan tidak aman dari manusia *(UNSAFE ACT),* misalnya :
    - bekerja tanpa wewenang;
    - gagal untuk memberi peringatan;
    - bekerja dengan kecepatan salah;
    - menyebabkan alat pelindung tak berfungsi;
    - menggunakan alat yang rusak;
    - bekerja tanpa prosedur yang benar;
    - tidak memakai alat keselatan kerja;
    - menggunakan alat secara salah;
    - melanggar peraturan keselamatan kerja;
    - bergurau ditempat kerja;
    - mabuk, ngantuk.

Seseorang melakukan tindakan tidak aman atau kesalahan yang mengakibatkan kecelakaan karena :

a. Tidak tahu; Yang bersangkutan tidak mengetahui bagaimana melakukan pekerjaan dengan aman dan tidak tahu bahaya-bahayanya sehingga terjadi kecelakaan.
b. Tidak mampu/tidak bisa; Yang bersangkutan telah mengetahui cara yang aman, bahaya-bahayanya, tetapi karena belum/kurang terampil atau ahli, akhirnya melakukan kesalahan dan gagal.
c. Tidak mau; Walaupun telah mengetahui dengan jelas cara kerja/peraturan dan bahaya-bahaya yang ada serta yang bersangkutan dapat melakukannya, tetapi karena kemauan tidak ada, akhirnya melakukan kesalahan atau mengakibatkan kecelakaan.

2. Keadaan tidak aman *(UNSAFE CONDITION),* misalnya :
    - peralatan pengamanan yang tidak memenuhi syarat;
    - bahan / peralatan yang rusak atau tidak dapat dipakai;
    - ventilasi dan penerangan kurang;
    - lingkungan yang terlalu sesak, lembab dan bising;
    - bahaya ledakan/terbakar;
    - kurang sarana pemberi tanda;
    - keadaan udara beracun : gas, debu dan uap.

Tindakan tidak aman dan keadaan tidak aman inilah yang selanjutnya akan

menimbulkan insiden/kecelakan dalam bentuk :

- terjatuh
- terbakar/terkena ledakan
- tertimpa benda jatuh;
- terkena tegangan listrik;
- kontak dengan benda berbahaya atau radiasi
- terjepit benda.

4. Konsep Penanggulangan Kecelakaan

Setelah kita mengetahui sebab dan proses terjadinya kecelakaan, maka kita dapat menentukan cara penanggulangannya, baik untuk meniadakan atau mengurangi akibat kecelakaan itu.

Pada masa lalu, usaha keselamatan kerja ditujukan untuk mengatasi *"UNSAFE ACT"* dan *"UNSAFE CONDITION"* yang ternyata hanya merupakan gejala dari adanya ketimpangan pada unsur sistem produksi.

Karena perbaikan terhadap *UNSAFE ACT dan UNSAFE CONDITION* ini tidak merubah sebab utama kecelakaan (ketimpangan unsur produksi), maka perbaikan ini sangat bersifat tambal sulam dan tidak permanen. Usaha yang bersifat permanen dapat dicapai dengan melakukan pencegahan atau perbaikan terhadap ketimpangan yang ada pada ketiga unsur sistem produksi (manusia, lingkunagn fisik dan manajemen)

Di bawah ini akan diuraikan cara penanggulangan kecelakaan/insiden dari sudut perusahaan (lingkungan Makro), usaha ini ditujukan pada lingkungan fisik, manusia dan sistem manajemen.

1. Pendekatan Sub Sistem lingkungan fisik.

Usaha keselamatan kerja yang diarahkan pada lingkungan fisik ini bertujuan untuk menghilangkan, mengendalikan atau mengurangi akibat dari bahaya- bahaya yang terkandung dalam peralatan, bahan-bahan produksi maupun lingkungan kerja.

Menurut ASSE dalam *"The Dictionary of term used in the safety professional",* bahaya adalah suatu keadaan atau perubahan lingkungan yang mengandung potensi untuk menyebabkan cedera, penyakit, kerusakan harta benda, bahaya ini dapat berbentuk bahaya mekanik, fisik, kimia, dan listrik. Usaha ini dapat dilakukan melalui :

- Perancangan mesin atau peralatan dengan memperhatikan segi-segi

keselamatannya dan ergonomiknya.

- Perancangan peralatan atau lingkungan kerja yang sesuai dengan batas kemampuan pekerja, agar tercipta "The Right Design for Human" sehingga dapat dihindari ketegangan jiwa, badan maupun penyakit kerja terhadap manusia.
- Pembelian yang didasarkan mutu dan syarat keselamatan kerja.
- Pengelolaan (pengangkutan, penyusunan, penyimpanan) bahan-bahan produksi dengan memperhitungkan standar keselamatan yang berlaku.
- Pembuangan bahan limbah/ballast/air got dengan memperhitungkan kemungkinan bahayanya, baik terhadap masyarakat maupun lingkungan sekitarnya.

2. Pendekatan Sub Sistem manusia.

Tinjauan terhadap unsur manusia ini dapat berdiri sendiri, tetapi harus dikaitkan dengan interaksinya bersama unsur lingkungan fisik dan sistem manajemen.

Dari sudut manusia secara pribadi, kita harus mengusahakan agar dapat dicapainya penempatan kerja yang benar (the right man in the right job) disertai suasana kerja yang baik.

Oleh karena itu usaha pencegahan kecelakaan ditinjau dari sudut unsur manusia meliputi antara lain :

b. Dari segi kemampuan, dapat dilakukan program pemilihan penempatan dan pemindahan pegawai yang baik, selain itu perlu dilaksanakan pendidikan yang terpadu bagi semua karyawan sesuai dengan kebutuhan jabatan yang ada.

Untuk memperoleh Karyawan/ABK yang secara fisik mampu melaksanakan pekerjaannya dengan baik, perlu dilakukan :

- Uji kesehatan pra kerja
- Uji kesehatan tahuanan secara berkala
- Penempatan kerja yang baik
- Uji kesehatan untuk pemindahan pegawai
- Pengamatan keterbatasan fisik dari pekerja, dll.



Gambar 50. Mengukur tekanan darah

c. Dari segi kemauan, perlu dilakukan program yang mampu / mau, memberikan motivasi pada para pekerja agar bersedia bekerja secara aman.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kemauan karyawan dalam bidang keselamatan kerja antara lain :

1. Contoh yang diberikan oleh pengawas, pimpinan madya maupun pejabat teras perusahaan.
2. Komunikasi, dalam bentuk safety contact, safety indoctrination, propaganda dan publikasi keselamatan dan lain-lain.
3. Partisipasi karyawan, seperti : safety talks, safety meeting safety observer program dan lain-lain.
4. Enforcement, melalui penerapan peraturan keselamatan kerja dan saksi-saksinya.
5. Hadiah (Reward) dalam bentuk "Safe Behavior Reinforcement " maupun "Award Program”

Kegiatan ini harus dilakukan oleh manajemen dan tercakup dalam program keselamatan kerja dari perusahaan.

d. Dari segi keadaan mental, seperti : marah, ketegangan kerja (stress), kelemahan mental, bioritmik, dll. Dapat diatasi melalui perencanaan alat dan kepengawasan yang baik, sehingga tercipta suasana kerja yang aman dan nyaman.

Sedangkan untuk memperoleh karyawan/ABK yang tepat dari segi pengetahuannya, perlu dilakukan pembinaan, baik bagi pekerja baru, maupun pekerja lainnya.

3. Pendekatan Sub Sistem manajemen.

manajemen merupakan unsur penting dalam usaha penanggulangan kecelakaan, karena manajemenlah yang menentukan pengaturan unsur produksi lainnya. Dalam kaitannya dengan manajemenini, perlu digaris bawahi bahwa keselamatan kerja yang baik harus terpadu dalam kegiatan perusahaan. Ini dapat terwujud jika keselamatan kerja dipadukan dalam prosedur yang ada dalam perusahaan.

Selain usaha untuk memadukan keselamatan kerja kedalam sistem prosedur kerja perusahaan, masih diperlukan usaha-usaha lain untuk memadukan keselamatan kerja dalam kegiatan operasi perusahaan. Umumnya usaha-usaha ini dirumuskan dalam suatu program keselamatan kerja yang komponen- komponennya antara lain :

- Kebijakan keselamatan kerja *(Safety Policy)* dan partisipasi manajemen *(Manajemen Participation).*
- Pembagian tanggung jawab dan pertanggungjawaban *(Accountability)* dalam bidang keselamatan kerja.
- Panitia keselamatan kerja *(Safety Commitee).*
- Peraturan standar dan prosedur keselamatan kerja.



Gambar 51. Alat Pelindung Mata

Sistem untuk menentukan bahaya, baik yang potensial melalui inspeksi, analisa kegagalan *(Fault Tree Analysis).* Analisa keselamatan *(Job Safety Observation).* Incident Recall Techniques maupun yang telah terjadi melalui penyelidikan kecelakaan *(Accident Investigation):*

- Pencegahan secara teknik melalui : pengawasan teknik, perlindungan mesin, alat-alat keselamatan, perlindungan perorangan *(Personal Protective Equipment*), program medis, pengendalian lingkungan dan tata rumah tangga.
- Prosedur pemilihan, penempatan dan pemindahan pegawai serta program pembinaan.
- Program motivasi yang meliputi : indoktrinasi keselamatan kerja, pertemuan keselamatan kerja dan lain-lain.
- Enforcement dan Supervission.
- Emergency Action Plan (Rencana Tindakan Darurat).
- Program Pengendalian Kebakaran.
- Pengendalian Tuntutan dan Biaya Ganti Rugi.
- Penilaian efektifitas program keselamatan kerja, melalui Catatan dan Analisa Kecelakaan, Pelaporan Kecelakaan Audit Keselamatan, perhitungan biaya dan lain-lain.

Tampak bahwa dalam program keselamatan kerja yang harus dilaksanakan manajemen tersebut tercakup usaha-usaha yang menyangkut sub sistem lingkungan fisik dan manusia. Semus kegiatan-kegiatan yang tercakup dalam program ini sering disebut sebagai sistem keselamatan (safety System)

karena yang satu berpengaruh terhadap lainnya. Perlu diingat semua komponen program keselamatan kerja harus dilakukan serempak, tetapi hendaknya diantara komponen dipilih mana yang prioritas dan sesuai dengan keadaan serta keterbatasan yang ada dalam perusahaan. Jadi pendekatan yang kita anut dalam pemecahan masalah kecelakaan harus didasarkan pada keadaan setempat atau situasional (contigency approach). Penyusunan program ini dilakukan oleh petugas keselamatan kerja. Kemudian ia menyampaikannya kepada manajemen teras untuk dipertimbangkan mana yang akan dilaksanakan sesuai dengan prioritas yang ada.

Perlengkapan Keselamatan Kerja

Berdasarkan Undang-undang Keselamatan Kerja N0. 1Tahun 1970, pasal 12b dan pasal 12c, dijelaskan bahwa tenaga kerja diwajibkan :

a) Memahami alat-alat perlindungan diri.

b) Memenuhi atau mentaati semua syarat-syarat keselamatan dan kesehatan kerja.

Dalam pasal 13 disebutkan bahwa barang siapa yang akan memasuki tempat kerja, diwajibkan untuk mentaati semua petunjuk keselamatan dankesehatan kerja dan wajib menggunakan alat-alat perlindungan diri yang diwajibkan.

Dalam pasal 14 disebutkan bahwa perusahaan diwajibkan secara cuma- cuma menyediakan semua alat perlindungan diri yang diwajibkan padatenaga kerjayang berada dibawah dan bagi setiap orang yang memasukitempat kerja tersebut.



Gambar 52. Macam-macam Sarung Tangan

5. Alat Keselamatan Kerja

1) Untuk Mesin-mesin

Alat sudah disediakan oleh pabrik-pabrik yang membuat dan

mengeluarkan mesin-mesin itu, misalnya kap-kap pelindung dari motor listrik, klep-klep keamanan dari ketel-ketel uap, pompa-pompa dan sebagainya.

2) Alat tenaga untuk Para pekerja (safety Equipment)

alat-alat pelindung/keselamatan untuk para pekerja (safety equipment) gunanya ialah untuk melindungi pekerja dari bahaya-bahaya yang mungkin menimpanya sewaktu menjalankan tugas.



Gambar 53. Uji Ketahanan helm ketika kejatuhan benda Tajam

Adapun jenis-jenis perlengkapan kerja, seperti yang dimaksud pada pasal 13 dan pasal 14 Undang-undang Keselamatan Kerja N0.1 Tahun 1970 adalah :

a) . Alat-alat pelindung batok kepala.
b) . Alat-alat pelindung muka dan mata.
c) . Alat-alat pelindung badan.
d) . Alat-alat pelindung anggota badan seperti lengan dan kaki.
e) . Alat-alat pelindung pernafasan.
f) . Alat-alat Pencegah jantung.
g) . Alat-alat pelindung pendengaran.
h) . Alat-alat pencegah tenggelam.

Jenis dan Kegunaan Alat Keselamatan Kerja

Adapun jenis peralatan keselamatan kerja beserta kegunaannya dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel. 2 Jenis dan Kegunaan Alat-alat Keselamatan Kerja

NAMA ALAT KESELAMATAN	GUNA / PEMAKAIANNYA
Topi keselamatan	Pelindung batok kepala dari tertumbuk dan benda-benda jatuh
Topi penyemprot pasir	Pekerjaan menyemprot dengan pasir atau bekerja dalam tangki dengan memakai tali/line penolong.
Kap las tangan/dipegang	Pelindung muka dan mata sewaktu mengelas listrik
Kap las kepala	Pelindung muka, mata dan batok kepala sewaktu mengelas
Pelindung muka	Mengadah atau bekerja dengan ramuan-ramuan kimia
Pelindung mata	Mengasah, menetak, bekerja dengan ramuan-ramuan.
Mengelas mata las	Mengelas dengan karbit
Kaca mata karet	Bekerja dengan debu-debu.
Kacamata keselamatan	Kerja mengecat, menetak beton dan sebagainya.

Sarung tangun karet putih (plastik)	a. Bekerja di instalsi TEL b. Membersihkan tanki-tanki bensin yang mengandung TEL
Sepatu karet panjang	a. Bahan-bahan kimia (asam, garam, soda, asam belerang, dsb) b. Komponen minyak kasar (bensin, minyak dan gas) c. Kerja tanah dan kerja kotor lain-lain
Sepatu keselamatan	Pelindung jari-jari kaki dari tertumbuk atau tertimpa benda-benda jatuh/berat
Sepatu karet panjang putih	a. Bekerja di instalsi TEL b. Membersihkan tanki-tanki bensin yang mengandung TEL
Sepatu karet panjang hitam sampai paha	Pekerjaan tanah
Pelindung kaki dari kulit	Mengelas listrik, karbit, kulit menempa dan untuk pekerjaan tuang menuang
Sepatu karet panjang	a. Bahan-bahan kimia (asam, garam, soda, asam belerang, dsb) b. Komponen minyak kasar (bensin, minyak dan gas) c. Kerja tanah dan kerja kotor lain-lain
Sepatu keselamatan	Pelindung jari-jari kaki dari tertumbuk atau tertimpa benda-benda jatuh/berat
Sepatu karet panjang putih	a. Bekerja di instalsi TEL b. Membersihkan tanki-tanki bensin yang mengandung TEL
Sarung tangan karet	a. Bekerja dengan ramuan kimia

Sepatu karet panjang hitam sampai paha	Pekerjaan tanah
Pelindung kaki dari kulit	Mengelas listrik, karbit, kulit menempa dan untuk pekerjaan tuang menuang
Topeng gas hitam	Dipakai dengan canister-2 di udara luar sekali-kali boleh dalam tanki-tangki. Canister SH untuk CO2 Canister CC untuk organik Canister GG untuk Cloor Canister A untuk Ammoniak Canister D untuk CO
Topeng gas putih	Dipakai diudara luar pada instalasi TEL dengan Canister CC
Topeng udara segar (bloman mask)	Membersihkan tanki-tanki yang belum bebas dari gas, untuk pekerjaan-pekerjaan menolong dan dilengkapi dengan tali penolong serta senantiasa memberikan udara bersih
Topeng udara	Untuk pekerjaan-pekerjaan menolong, blow out dan sebagainya
Topeng penahan debu	a. Bekerja dengan debu, belerang dan dipakai di udara luar b. Bekerja didalam gas-gas organik diluar udara
Tali pinggang keselamatan	Dipakai pada pekerjaan yang tinggi 2,5 m ke atas bergas yang baik
Jaring keselamatan	Dipakai pada pekerjaan diatas mesin yang sedang berputar, atau dimanan tidak mungkin memakai tali pinggang keselamatan.

Pengeruk	Pekerjaan menemukan orang-orang yang jatuh terbenam dalam air, atau barang yang terjatuh dalam air
Ear plug	Dipakai untuk mengurangi suara yang masuk telinga
Ear muff	Dipakai untuk mengurangi suara yang bernada tinggi atau keras
Life jacket/pelampung dada (pada waktu dipakai jangan memukul si pemakai/dagu)	Dipakai oleh pekerja yang bertugas diatas perairan, dimana pengguna tali pinggang keselamatan tidak mungkin dipakai
Tali pinggang keselamatan	Dipakai oleh pekerja yang bertugas diatas perairan, dimana pengguna tali pinggang keselamatan tidak mungkin dipakai
Pelindung lengan dari kulit	Mengelas listrik karbit



Gambar 54. Masker (Respirator)

Perawatan Peralatan Keselamatan Kerja sesuai Prosedur

Perawatan Peralatan Keselamatan Kerja sesuai Prosedur Perawatan merupakan salah satu kegiatan yang sangat penting dalam upaya memperpanjang usia pakai dari peralatan keselamatan kerja. Adapun jenisperawatan yang dilakukan untuk setiap jenis peralatan keselamatan kerjadapat dilihat pada tabel di bawah ini, sebagai berikut :

Tabel 2. Perawatan Alat-Alat Keselamatan Kerja

NO	Alat-alat Keselamatan	Jenis Perawatan
1	Topi keselamatan	- Membersihkan topi keselamatan tersebut Setelah digunakan dan Meletakkan pada tempatnya setelah topi keselamatan tersebut digunakan. indari menempatkan topi keselamatan pada tempat yang berhubungan langsung dengan panas.
2	Topi penyemprot pasir	- Membersihkan topi penyemprot pasir setelah digunakan.

		- Meletakkan pada tempatnya setelah digunakan. - Menjaga penempatan peralatan tersebut dari tempat yang aman sehingga tidak mudah hilang.
3	Masker las yang dilengkapi dengan tangkai pemegang	- Membersihkan masker las, setelah digunakan. - Meletakkan masker las tersebut pada tempat yang aman. - Menjaga kaca pengaman masker las dari tumbukan benda keras. - Menjaga kebersihan kaca masker las dari terkena kotoran.
4	Masker las yang dilengkapi dengan penutup kepala	- Membersihkan masker las, setelah digunakan. - Meletakkan masker las tersebut pada tempat yang aman. - Menjaga kaca pengaman masker las dari tumbukan benda keras. - Menjaga kebersihan kaca masker las dari menempelnya kotoran.

5	Masker pelindung muka.	- Membersihkan masker las, setelah digunakan. - Meletakkan masker las tersebut pada tempat yang aman. - Menjaga kaca pengaman masker las dari tumbukan benda keras. - Menjaga kebersihan kaca masker las dari menempelnya kotoran.
6	Pelindung mata	- Menghindari kaca pelindung mata dari terkenabenda keras. - Menyimpan pelindung mata pada tempat yang aman dan Menjaga kebersihannya
7	Kaca mata las acytelin	- Membersihkan masker las, setelah digunakan. - Meletakkan masker las tersebut pada tempat yang aman. - Menjaga kaca pengaman masker las dari tumbukan benda keras. - Menjaga kebersihan kaca masker las dari menempelnya kotoran.

8	Kaca mata yang terbuat dari karet	- Menghindari kaca mata dari terkena solar. - Menyimpan kaca mata pada tempat yang aman. - Menjaga kaca mata karet dari terkena kotoran langsung. - Membersihkan permukaan kaca mata dari kotoran yang menempel.
9	Peralatan pelindung Dada	- Menjaga kebersihan peralatan pelindung dada. - Menyimpan pada tempat yang aman. - Menghindari peralatan pelindung dari terkena benda tajam.
10	Sarung tangan yang terbuat dari asbes	- Menyimpan sarung tangan pada tempat yang aman. - Menghindari sarung tangan dari terkena bendatajam.
11	Sarung tangan yang terbuat dari kain	- Menyimpan sarung tangan pada tempat yang aman. - Menghindari sarung tangan dari terkena bendatajam.
12	Sarung tangan las	- Menyimpan sarung tangan pada tempat yang aman. - Menghindari sarung tangan dari terkena bendatajam.
13	Sepatu keselamatan (Safety shoes)	- Menyimpan sepatu keselamatan pada tempat yang aman. - Menjaga kebersihan sepatu pengaman. - Menghindari sepatu pengaman tersentuh panassecara langsung.
14	Pengeruk	- Menyimpan alat pengeruk pada tempat yang aman. - Menjaga kebersihan alat pengeruk.
15	Sumbat telinga (Ear plug)	- Menyimpan pada tempat yang aman. - Mencegah peralatan sumbat telinga (Ear plug) bersentuhan benda keras. - Menghindari sumbat telinga bersentuhan panas secara langsung.
16	Tutup telinga (Ear muff)	- Menyimpan pada tempat yang aman. - Mencegah peralatan tutup (Ear muff) telinga bersentuhan benda keras. - Menghindari sumbat telinga bersentuhan panas secara langsung.

17	Jaring keselamatan	- Menghindari jaring keselamatan tersentuh langsung dengan benda tajam - Menghindari jaring keselamatan tersentuh Panas secara langsung.



Gambar 55. Alat pelindung kepala, ear muff, kaca mata

Memasuki Ruang Tertutup di ruang kapal Pada ruang-ruang terttutup seperti palkah, tangki, ruang pompa, koferdam, gudang/store yang tidak berventilasi baik, kemungkinan bisa terdapat gas beracun atau uap beracun atau berkurangnya kandungan oksigen.

Contoh:

- Ruangan yang telah didiisi dengan muatan mudah terbakar.
- Ruangan yang memuat muatan beracun, korosi dan menyerap O2 .

Palka, tangki ballast atau ruang lainnyasetelah di fumikasi. Ruang boiler, dapur atau ruang mesin pembakaran dalam. Ruangan muatan dingin yang menggunakan tata ekspansi langsung di mana terjadi kebakaran.

- Raung yang baru selesai di las . Ruang baru terjadi kebakaran
- Ruang yang bersebelahan dengan ruang-ruang di atas

Berkurangnya Kandungan Oksigen

1. Bila suatu tangki kosong tertutup dan tidak di buka dalam waktu yang lama maka kandungan 02 akan berkurang krn digunakan oleh baja dalam proses Pengurangan O2 dalam palkah juga dapat terjadi jika digunakan untuk memuat bahan yang dapat mnyerap 02, seperti sayur mayur yang membusuk, fermentasi, irisan kayu, produk dr baja yang mulai berkarat.
2. Hidrogen dapat terajadi dalam tangki muatan yang diberi perlindungan latodiks.
3. Jika CO2/ uap digunakan untuk memadamkan kebakaran maka kandungan O2 akan berkurang dalam ruang tsb.
4. Penggunaan gas lembam permanen pd ruang muat kpl tanker (inner gas system)



Gambar 56. Cara Menggunakan Tali Pengaman Pekerja

Pengujian, Oksigen, Gas dan Uap di atas perlu dilakukan pengujian/test terlebih dahulu terhadap O2, gas dan uap sebelum dinyatakan aman. Pada prinsipnya terdapat tipe peralatan untuk pengujian atmosfer dalam ruang tertutup, yaitu :

1. The combusible gas indicator (explosimeter).

Alat ini dapat mengukur keberadaan dan kandungan uap hidrokarbon di udara. Alat ini cocok untuk mendeteksi gas dan uap dgn konsentrasi rendah, tidak dapat mengukur kandungan racun dalam Atmosfer

2. The cemical absorbtion type of detector.

Alat ini berguna untuk mendeteksi keberadaan gas dan uap tertentu pd thressoid limit value level (penunjukan gas dalam PPM) dgn tingkat penunjukan harian +/- 8 jam konsentrasi dan merupakan petunjuk dalam mengontrol bahaya dalam ruang tertutup. Zat yang dapat dideteksi seperti benzene dan hidrogen sulphide.

3. The oxyangen content meter.

alat ini berfungsi untuk mengukur presentasi kandungan O2 dalam ruangan yang dicurigai kekurangan O2. alat ini harus dimiliki oleh setiap kapal dan harus digunakan untuk mengukur presentasi kandungan oksigen di dalam ruang yang dicurigai terjadi kekurangan oksigen.



Gambar 57. Macam-macam Respirator

Tindakan Memasuki Ruang Tertutup

1. Bila perlu untuk memasuki ruang tertutup maka tindakan penting berikut perlu diperhatikan :
   - Identifikasi Bahaya Potensial
   - Pastikan bahwa ruangan aman dari zat bahaya
   - Keluarkan gas dan sampah serta bahan yang menimbulkan gas dari ruangan
   - Uji kandungan gas beracun dan oksigen
   - Awak kapal di latih dan diinstruksikan bertindak yang aman
   - Lengkapi dengan cukup peralatan keselamatan

- Organisasi penyelamat dan P3K

2. Nakhoda dan perwira yang bertanggung jawab harus benar-benar memperhatikan setiap bahaya yang relevan dan persoalan yang mungkin terjadi, seperti ;
   - Tidak diperkenankan orang memasuki ruang tertutup atau ruang yang belum dikenal tanpa ijin nakhoda dan perwira yang bertanggung jawab, bagi yang akan memasuki ruang tertutup maka tindakan-tindakan keselamatan harus diperhatikan.
   - Ruang yang akan dimasuki terlebih dahulu harus diberi ventilasi. Ventilasi harus dijalankan selama ruang tersebut dimasuki termasuk pada saat-saat istirahat pendek seperti makan, minum, bila terjadi kerusakan pada ventilasi orang yang di dalam harus segera keluar agar dapat terhindar dari kecelakaan.
   - Bilamana memungkinkan pengujian atmosfer ruangan yang akan dimasuki harus diuji/ditest pada tingkat yang berada kandungan oksigen dan gas atau uap beracunnya. Tes selanjutnya harus dilakukan secara berkala sesuai dengan tingkatnya pada saat orang yang berada dalam ruang itu.
   - Bilamana nakhoda atau perwira yang bertugas juga ragus-ragu atau hasil pengujian kandungan oksigen/gas/uap dan ventilasi maka alat bantu pernafasan (breathing apparatus harus digunakan.
   - Alat penolong pernafasan (resusitation equipment) dan regu penolong harus disiapkan pada pintu ruang yang akan dimasuki.
   - Orang yang bertanggung jawab harus tetap berada di pintu masuk selama ruang tersebut dimasuki.
   - Sistem komunikasi harus memadai dan telah diuji untuk komunikasi orang yang berada di dalam ruangan dengan orang yang berada dipintu masuk.
   - Jika orang berada di dalam ruangan merasa terganggu oleh uap/gas, dia harus segera memberi isyarat dan segera meninggalkan ruangan.
   - Untuk keselamatan tindakan menjamin persediaan udara pada breathing aparatus yang sumbernya dari ruang mesin harus diperhatikan.

Dalam hal darurat dimana ruangan yang dimaksud dicurigai tidak aman, gunakanlah alat bantu pernafasan seperti breathing apparatus dari tipe yang di sahkan (Approved type), namun sebelum memakai alat tersebut, periksalah

dengan disaksikan oleh nakhoda dan perwira yang bertugas. Hal-hal yang diperiksa minimal antara lain :

1. Tekanan sumber udaranya (air supply pressure)
2. Alarm tekanan udara rendah (low pressure alarm) pada self contained breathing apparatus.
3. Kekedepan masker dan jumlah sumber udaranya.





Gambar 58. Cara menggunakan breathing apparatus

D. Aktivitas Pembelajaran

Aktifitas pembelajaran pada modul Keselamatan dan kesehatan adalah:

1. Buatlah kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5 orang
2. Setiap kelompok mencari informasi tentang:
   Keselamatan dan kesehatan kerja di kapal, peraturan-peraturan yang

berkaitan keselamatan kerja di kapal, fungsi dan kegunaan alat-alat keselamatan kerja di kapal, bagaimana cara merawat alat keselamatan kerja di kapal.

3. Diskusikan hasil informasi yang diperoleh.
4. Lakukan analisis tentang Pentingnya Keselamatan dan Kesehatan Kerja di kapal
5. Lakukan evaluasi tentang keselamatan dan keselamatan kerja di kapal.
6. Buatlah konsep rekomendasi/laporan hasil diskusi dengan kelompokmu tentang keselamatan dan kesehatan kerja di kapal.

E. Latihan/Kasus/Tugas

Setelah mempelajari uraian modul di atas peserta diklat PKB di harapkan dapat mendiskusikan tugas di bawah ini :

1) . Isi undang-undang N0.1 Tahun 1970, tentang peraturan keselamatan kerja.
2) . Mengidentfikasi jenis-jenis perlengkapan keselamatan kerja awak kapal.
3) . Menggunakan jenis-jenis perlengkapan keselamatan kerja awak kapal.
4) . Melaksanakan perawatan jenis-jenis perlengkapan keselamatan kerja awak kapal.
5) . Mengidentifikasi perlengkapan keselamatan kerja untuk bagian kepala.
6) . Mengidentifikasi perlengkapan keselamatan kerja untuk bagian dada.
7) . Mengidentifikasi perlengkapan keselamatan kerja untuk bagian tangan.
8) . Mengidentifikasi perlengkapan keselamatan kerja untuk bagian kaki
9) . Mengidentifikasi peralatan keselamatan kerja
10) . Mengidentifikasi keuntungan dengan menggunakan perlengkapan keselamatan kerja.

F. Rangkuman

1. Kecelakaan menurut Undang-undang N0.1 Tahun 1970 diartikan sebagai suatu kejadian yang tidak diinginkan yang mengakibatkan cedera terhadap manusia atau kerusakan terhadap harta benda serta lingkungan kerja.
2. Tujuan umum yang akan dicapai dari adanya Undang-undang N0.1. Tahun 1970 adalah memberikan perlindungan terhadap tenaga kerja, orang lain dan terhadap setiap sumber produksi.
3. Tujauan khusus dari adanya Undang-undang N0.1. Tahun 1970 adalah

mencegah atau mengurangi kecelakaan dan akibatnya, serta mengamankan mesin, pesawat, instalasi, alat peralatan kerja, bahan dan hasil produksi.

4. Berdasarkan Undang-undang Keselamatan Kerja N0. 1Tahun 1970,pasal 12b dan pasal 12c, bahwa tenaga kerja diwajibkan memahami alat-alatperlindungan diri dan mentaati semua syarat-syarat keselamatankerja.
5. Dalam pasal 13 menyebutkan bahwa barang siapa yang akanmemasuki tempat kerja, diwajibkan untuk mentaati semua petunjukkeselamatan dan kesehatan kerja dan wajib menggunakan alat-alatperlindungan diri yang diwajibkan.
6. Dalam pasal 14 menyebutkan bahwa perusahaan diwajibkan secaraCuma-Cuma menyediakan semua alat perlindungan diri yang diwajibkan pada tenaga kerja yang berada dibawah dan bagi setiaporang yang memasuki tempat kerja tersebut.
7. Perawatan adalah kegiatan yang sangat penting dalam upayamemperpanjang usia pakai dari peralatan keselamatan kerja.
8. Perawatan alat keselamatan kerja meliputi perawatan topi keselamatan,topi penyemprot pasir, Masker las yang dilengkapi dengan tangkaipemegang, Masker las yang dilengkapi dengan penutup kepala, Maskerpelindung muka, Pelindung mata, Kaca mata las acytelin, Kaca matayang terbuat dari karet, Peralatan pelindung dada, Sarung tangan yangterbuat dari asbes, Sarung tangan las, Sepatu keselamatan (Safetyshoes), Jaring keselamatan, Pengeruk, Sumbat telinga *(Earplug),* Tutuptelinga *(Earmuff).*

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, dan d pada jawaban yang Anda anggap paling benar.

1. Kecelakaan diartikan sebagai suatu kejadian yang tidak diinginkan yang mengakibatkan cedera terhadap manusia atau kerusakan terhadap hartabenda serta lingkungan kerja, hal tersebut terdapat pada
   a. Undang-undang N0. 1 Tahun 1970
   b. Undang-undang N0. 2 Tahun 1970
   c. Undang-undang N0. 3 Tahun 1970
   d. Undang-undang N0. 4 Tahun 1970

2. Kerusakan terhadap harta benda serta lingkungan kerja berdasarkan Undang-undang N0. 1 Tahun 1970, meliputi
   a. Kecelakaan kerja
   b. Kebakaran
   c. Peledakan.
   d. Semua jawaban diatas benar.
3. Sasaran dan tujuan yang akan dicapai dari adanya Undang-undang N0.1. Tahun 1970 secara umum adalah .....
   a. Memberikan perlindungan terhadap tenaga kerja, orang lain dan hasil produksi.
   b. Memberikan perlindungan terhadap bencana alam.
   c. Memberikan perlindungan terhadap permesinan.
   d. Memberi perlindungan terhadap kendaraan.
4. Sasaran dan tujuan yang akan dicapai dari adanya Undang-undang N0.1. Tahun 1970 secara khusus adalah .....
   a. Mencegah atau mengurangi kecelakaan dan akibatnya.
   b. Menanggulangi terjadinya kecelakaan.
   c. Mencegah terjadinya kerugian yang lebih besar
   d. Menambah beban kerja karyawan.
5. Alat pelindung batok kepala adalah.....
   a. Maskler.
   b. Safety shoes.
   c. Helm.
   d. Semua jawaban diatas

H. Kunci Jawaban

Cocokkanlah jawaban anda dengan kunci jawaban yang terdapat padabagian akhir Modul ini. Hitunglah jumlah jawaban anda yang benar,kemudian gunakanlah rumus di bawah ini untuk megetahui tingkatpenguasaan anda terhadap materi pada modul ini.

1. A
2. D
3. A
4. B
5. C

EVALUASI

1. Dalam keadaan darurat pusat komando adalah suatu
   a. Kelompok yang dipimpin oleh semua perwira kapal.
   b. Kelompok di bawah perwira senior yang dapat menaksir keadaan darurat.
   c. Kelompok yang mengontrol kegiatan penanggulangan darurat di bawah pimpinan nakhoda
   d. Kelompok dipimpin dan diorganisasikan oleh nakhoda dan perwira mesin.
2. Seorang awak kapal yang menemukan keadaan darurat harus
   a. Membunyikan tanda bahaya dan melapor kepada perwira kapal.
   b. Menanggulangi keadaan darurat terlebih dahulu baru melapor.
   c. Melapor kepada nakhoda dan mengatasi keadaan darurat.
   d. Berteriak keras-keras kemudian lari menuju anjungan kapal.
3. Saat menghadapi bahaya kebakaran di atas kapal maka alarm kebakaran harus dibunyikan dan diikuti
   a. Beberapa tiupan panjang suling kapal dengan waktu tidak kurang dari 10 detik.
   b. Beberapa tiupan panjang suling kapal dan tiupan pendek silih berganti.
   c. Tiupan suling pendek terus menerus.
   d. Tiupan suling panjang sedikitnya 15 detik.
4. Penempatan denah peralatan pemadam kebakaran di atas kapal pada ruangan
   a. Seluruh ABK
   b. Akomodasi yang mudah dilihat
   c. Dapur
   d. Ditempat yang mudah dilihat
5. Untuk menjaga keterampilan dan kesiapan ABK dalam menghadapi situasi darurat maka harus diadakan
   a. Pelatihan di darat secara berkala
   b. Latihan gabungan dengan unit pemadam kebakaran dipelabuhan
   c. Latihan di atas kapal secara berkala dan terus menerus
   d. Dibentuk organisasi keadaan darurat
6. Setiap awak kapal harus memahami pola-pola penanggulangan keadaan

darurat karena

a. Mencegah/menghilangkan kemungkinan kerusakan yang lebih luas.

b. Memperkecil kerusakan materi dan lingkungan.

c. Meningkatkan keselamatan kapal

d. Harus dapat menguasai keadaan darurat dengan cepat dan tepat

7. Untuk dapat mengantisipasi keadaan darurat maka diperlukan beberapa langkah seperti

   a. Menyediakan peralatan, memilih ABK yang terampil dan disiplin.

   b. Pendataan, penyiapan peralatan dan penyusunan mekanisme kerja.

   c. Menyusun mekanisme kerja, dan latihan secara periodik.

   d. Mengidentifikasi kondisi muatan kapal dan cara penyusunannya di dalam palka

8. Aspek-aspek dan tindakan yang harus diambil pada saat keadaan darurat antara lain :

   a. Persiapan, prosedur praktis penanganan kejadian dan pelaksanaan secara efektif dan terpadu.

   b. Harus tersedia tim-tim yang bertugas perencanaan dan penerapan dalam mengatasi keadaan darurat

   c. Menyusun mekanisme kerja untuk mengatasi keadaan darurat

   d. Perlunya peran aktif seluruh ABK.

9. Apabila sebuah kapal dalam keadaan bahaya dan memerlukan pertolongan, maka tindakan yang akan di lakukan adalah :

   a. Harus segera meninggalkan kapal, kemudian memancarkan isyarat bahaya sesuai ketentuan internasional

   b. Menggunakan isyarat bahaya sesuai ketentuan internasional.

   c. Memancarkan isyarat radio darurat.

   d. Memperdengarkan isyarat bunyi secara terus menerus.

10. Secara umum isyarat-isyarat bahaya dapat dikelompokkan menjadi

    a. Isyarat bunyi, cahaya, bendera dan radio.

    b. Isyarat ledakan, seruling kapal dan sirine darurat.

    c. Isyarat radio tegraphi, radio telephoni dan radio jinjing darurat.

    d. Isyarat roket/peluru cahaya berwarna merah, putih dan jingga.

11. Salah satu prinsip kerja alat pendeteksi panas adalah :

    a. Bila suhu ruangan tiba-tiba naik, maka tekanan udara akan turun dengan cepat pula menyebabkan terhubungkannya kontak listrik dan lampu

indikator akan menyala

b. Bila suhu ruangan tiba-tiba naik, maka tekanan udara akan naik, sehingga menyebabkan terhubungkannya kontak listrik dan lampu indikator akan menyala

c. Bila asap di ruangan tiba-tiba meningkat volumenya, lampu indikator akan menyala

d. Bila cahaya api menerpa alat deteksi maka lampu indikator akan menyala

12. Panel kontrol alarm bahaya fungsinya adalah :
    a. Untuk mengetahui di ruang mana terjadi kebakaran
    b. Unit pengontrol yang mengadakan pengolahan seleksi dan evaluasi data
    c. Unit pengontrol yang mengeluarkan output data
    d. Pusat komando penanggulangan kebakaran
13. Alat Pemadam Api Ringan (APAR) memiliki keunggulan
    a. Murah dan dapat dibeli dimana saja
    b. Dapat memadamkan dan berukuran besar
    c. Tahan lama
    d. Ringan dan dapat dioperasikan oleh satu orang
14. Salah satu persyaratan selang air pemadam kebakaran adalah :
    a. . Murah dan mudah diperoleh
    b. . Tahan gesekan dan elastis
    c. . Mudah digulung
    d. . Mudah dibersihkan
15. Bila seorang awak kapal menemukan adanya kebakaran, maka tindakan awal yang dilakukan adalah
    b. . Berteriak kebakaran
    c. . Membunyikan alarm yang berada terdekat dengan kebakaran
    d. . Memadamkan kebakaran dengan alat yang sesuai
    e. . Menyelamatkan diri terlebih dahulu
16. Fungsi masker adalah
    a. Melindungi muka dari percikan bunga api.
    b. Melindungi muka dari tertimpa benda keras
    c. Melindungi muka dari kotoran.
    d. Semua jawaban diatas adalah salah.
17. Perusahaan diwajibkan secara Cuma-Cuma menyediakan semua alat perlindungan diri yang diwajibkan pada tenaga kerja yang beradadibawah

dan bagi setiap orang yang memasuki tempat kerja tersebut, halini sesuai dengan

a. Pasal 13 Undang-undang Keselamatan Kerja N0. ITahun 1970.
b. Pasal 14 Undang-undang Keselamatan Kerja N0. 1Tahun 1970.
c. Pasal 15 Undang-undang Keselamatan Kerja N0. 1Tahun 1970.
d. Pasal 16 Undang-undang Keselamatan Kerja N0. 1Tahun 1970.

18. Perawatan perlengkapan keselamatan kerja adalah suatu tindakan yang bertujuan untuk

a. Memperpanjang usia pakai.
b. Memperpendek usia pakai.
c. Suatu kegiatan pemeliharaan.
d. Merusak alat keselamatan kerja.

19. Cara perawatan safety shoes setelah dipakai adalah.....

a. Meletakkannya pada tempat yang aman.
b. Meletakkan pada tempat yang mudah dijangkau.
c. Meletakkan pada tempat yang tidak mudah untuk dijangkau.
d. Meletakkan pada tempat yang panas

20. Perawatan yang dilakukan terhadap sarung tangan tahan api adalah dengan cara

a. Menjauhkannya dari terkena benda tajam.
b. Menyimpan pada tempat yang aman.
c. Menyimpan pada sembarang tempat.
d. Jawaban a dan b adalah benar.

Kunci Jawaban

1	C	11	B
2	A	12	A
3	A	13	D
4	D	14	B
5	C	15	B
6	C	16	A
7	D	17	B
8	B	18	A
9	B	19	A
10	A	20	D

PENUTUP

Modul Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) ini dibuat sebagai salah satu referensi bahan ajar bagi guru SMK Kelautan Perikanan. Modul ini merupakan salah satu sumber belajar pada kompetensi Keselamatan Pelayaran dengan pokok materi teridiri atas Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Prosedur Darurat dan Sar, Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran, Teknik Penyelamatan diri di kapal, Pelayanan Medis di kapal dan Memahami hubungan Manusia dan Tanggung Jawab Sosial Di Kapal.

Sebagai penulis menyadari bahwa Modul ini sangat jauh dari sempurna yang digunakan sebagai salah satu acuan Kepada Guru dalam Pendidikan dan Pelatihan Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan.

Oleh karena itu, penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan dalam penyusunan Modul PKB ini.

Semoga buku teks ini bermanfaat bagi yang menggunakannya dan menambah kompetensi Guru dalam Pendidikan dan Pelatihan Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan khususnya guru Perikanan dan Kelautan pada Kompetensi Keselamatan Pelayaran.

DAFTAR PUSTAKA

Dit. PKK Pertamina, *Personal Survival Techniques,* Jakarta

Pusdiklat DKP, *Konvensi STCW-F'95,* Jakarta 2001

Kartono Mohamad, *Pertolongan Pertama,* PT. Gramedia, Jakarta, 1984.

STIP, Personal Safety and Social Responsibility Emergency Procedures, *Jakarta.*

IMO, Follow-Uo to The 1995 SWTCW-F Conference, *1999.*

Pendidikan dan Pelatihan Pelayaran, 2003, Basic Safety Trainning, Jakarta.

Alam. Sultan dan kawan-kawan. 2012. *Keselamatan dan kesehatan kerja di atas kapal.* Bahan Ajar. Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan. Pangkep.

Anonim. 2001. Fire Safety. Rules For Classification Of Ship Newbuildings. Machinery and Systems Main Class. *Det Norske Veritas. Norwegia.*

Anonim. 2006. *Materi Pelatihan: Basic Safety Training.* Sekolah Tinggi Perikanan, Jakarta.

Anonim. . Pencemaran Polusi. Teknika Kapal Niaga. SMK.

Erna, dan kawan-kawan. 2012. *Pelayanan Medis.* Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan. Pangkep.

Prosedur Darurat dan SAR. 2013. Diklat Pelaut V (DP-V) Penjenjangan ANT Lima (ANT-V). Kementerian perhubungan. Badan

Pengembangan SDM Perhubungan BP2IP Barombong

Dasar-Dasar Keselamatan Di Laut. Buku Kurikulum 2013. Paket Keahlian Teknika kapal Penangkap Ikan. Kelas X Semester 1, 2. Direktorat Jenderal Pendidikan Menengah Kejuruan Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

Adi, D. Bambang Setiono dan kawan-kawan, 2008. *Nautika Kapal Penangkap Ikan Untuk SMK Jilid 1, 2 Dan 3.* Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.

GLOSARIUM

Awak Kapal adalah orang yang bekerja atau dipekerjakan di atas kapal oleh pemilik kapal atau operator kapal untuk melakukan tugas di atas kapal sesuai dengan jabatannya yang tercantum dalam buku sijil.

Anak Buah Kapal adalah awak kapal selain nakhoda.

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

Keadaan Darurat adalah keadaan di luar keadaan normal yang mempunyai kecenderungan memiliki potensi membahayakan baik bagi keselamatan manusia, harta benda maupun lingkungan.

Kepelautan adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan pengawakan, pendidikan, persertifikatan, kewenangan serta hak dan kewajiban pelaut.

Kilo Watt (Kw) adalah satuan kekuatan mesin kapal, 1 Kw = 1,341 HP

Kapal Perikanan adalah kapal atau perahu atau alat apung lainnya yang digunakan untuk mengangkut ikan termasuk memuat, menampung, mengumpulkan, menyimpan, mengawetkan, mendinginkan dan memasarkan.

Konvensi adalah permufakatan, perjanjian antara negara-negara terdiri dari pemerintah, pengusaha dan pekerja.

Manual adalah digerakkan, dijalankan dengan tangan.

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

Prosedur adalah tata atau pedoman kerja yang harus diikuti dalam melaksanakan suatu kegiatan agar mendapat hasil yang baik.

Perjanjian Kerja Laut adalah perjanjian kerja perorangan yang ditanda tangani oleh pelaut Indonesia dengan pengusaha angkutan di perairan.

Perikanan adalah semua kegiatan yang berhubungan dengan pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya ikan dan lingkungannya.

Rating adalah awak kapal selain nakhoda, para mualim, masinin dan operator radio.

Radio Beachon adalah stasiun radio pantai.

Tonase Kotor (*Gross Tonagge/GT*) adalah satuan volume kapal, 1 GT = 2,83 m3 = 100 cft.

Sumberdaya Ikan adalah semua jenis ikan termasuk biota perairan lainnya.

Sijil adalah susunan dan pembagian tugas khusus berkenaan dengan tanggungjawab awak kapal.