

Bab 6 :

TALI



6.1 Pengenalan Tali

6.2 Jenis – jenis Tali

6.3 Keselamatan Tali

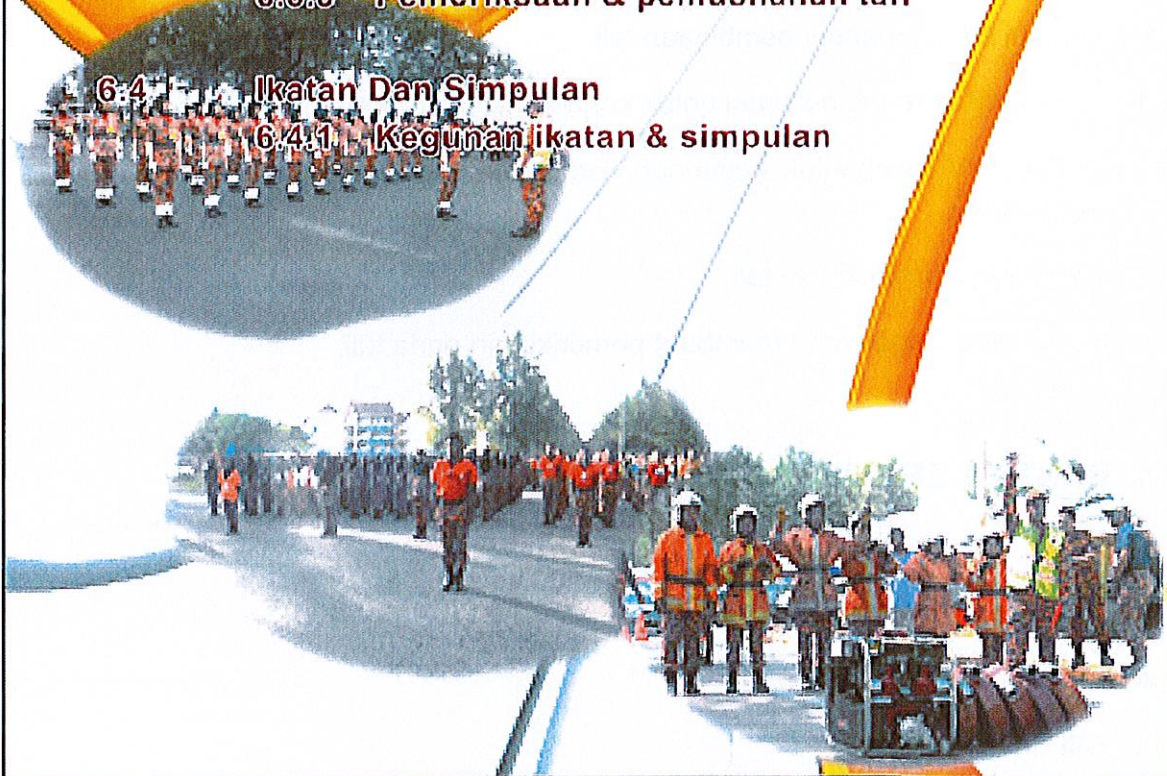
6.3.1 Jangkamasa Penggunaan Tali

6.3.2 Sebab – sebab tali menjadi rosak

6.3.3 Pemeriksaan & pemusnahan tali

6.4 Ikatan Dan Simpulan

6.4.1 Kegunaan ikatan & simpulan





TALI

1. PENGENALAN TALI

Tali adalah seutas serat, dipilin atau dianyam bersama untuk meningkatkan kekuatan bagi menarik dan menyambung. Ia mempunyai kekuatan tegangan tetapi terlalu lentur untuk memberikan kekuatan mampatan (contohnya, ia boleh digunakan untuk menarik, bukan menolak). Tali lebih tebal dan kukuh berbanding benang atau akar. Tali adalah amat penting dalam bidang seperti pembinaan, pelautan, pengembaraan, sukan dan perhubungan dan digunakan semenjak zaman prasejarah lagi. Untuk mengikat tali, sejumlah besar simpulan telah direka bagi pelbagai kegunaan

2. OBJEKTIF

1. Memilih tali yang sesuai untuk kerja-kerja yang akan dilaksanakan.
2. Ketahui bentuk-bentuk pembinaan tali.
3. Jenis-jenis fibre yang sesuai untuk kerja-kerja yang akan dilakukan.
4. Mengetahui rekabentuk kegunaan, kekuatan, kelemahan dan had tali yang digunakan.]
5. Mengetahui tempoh had tali.
6. Mengetahui bagaimana membuat pemeriksaan pada tali.

3. BENTUK-BENTUK PEMBINAAN TALI

1. Tali Pintal (twisted).
2. Tali Anyaman (Braided).
3. Tali Kermantle.
4. Tali Pita (Webbing)



3.1 Tali Pintal (twisted).

- i) Pintalan fibre untuk membentuk benang (yarn).
- ii) Pintalan fibre untuk membentuk utas (strand).
- iii) Pintalan 3 utas untuk membentuk seutas tali.
- iv) Kebanyakan tali pintal boleh memanjang dengan banyak. Akan berpintal apabila digunakan disebabkan oleh pemusingan balik pintalan pada tali.
- v) Peka kepada sebarang geseran dan kerosakkan mekanikal.
- vi) Biasanya dibuat untuk jenis tali bagi kerja-kerja yang tidak melibatkan nyawa.

3.2 Tali Anyaman (Braided).

Terbahagi kepada 2 bentuk :

i) Anyaman bertindih (Braided on Braided)

Anyaman yang pertama disebelah dalam dan disaluti oleh anyaman yang kedua disebelah luar.

ii) Anyaman Tumpat (Solid Braided).

Anyaman yang dibuat terus diantara satu sama lain tanpa rongga untuk membentuk seutas tali.

- a) Diperbuat daripada Fibre (yarn) yang dianyam diantara satu sama lain dalam bentuk anyaman melilit.
- b) Tidak mempunyai teras.
- c) Amat peka kepada geseran dan kerosakan secara mekanikal.
- d) Digunakan dalam kerja-kerja ringan.
- e) Pembentukan jenis ini selalunya tidak digunakan sebagai tali melibatkan nyawa.



3.3 Tali Kermantle

terbahagi kepada 2 : bentuk

i) Kernmantle Statik.

- a) Fibre teras yang selari.
- b) Regangan (stretch) yang rendah iaitu hingga 2% sahaja daripada panjang tali.
- c) Kekukuhan yang tinggi.
- d) Jenis pembuatan bagi tali-tali menyelamat.

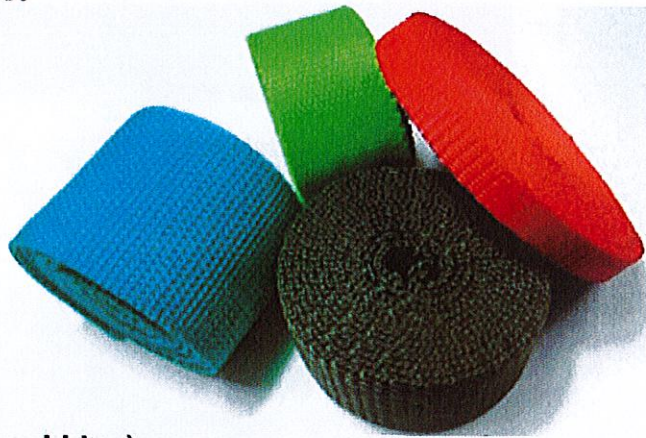
ii) Kernmantle Dynamic

- a) Kekukuhan yang rendah sekiranya digunakan sebagai tali memanjat.
- b) Bertindak sebagai penyerap kejutan (Absorber) yang baik sekiranya digunakan sebagai tali memanjat.
- c) Regangan (Stretch) yang tinggi iaitu diantara 7% - 10% daripada panjang tali.

	Jenis Statik	Jenis Dynamic
Kern	Bhg.sebelah dalam sebagai teras (core) yang dianyam (pintal) sedikit.	Bhg.sebelah dalam sebagai teras (core) yang dianyam berpintal.
Mantle	Bhg.sebelah luar sebagai sarung (sheath) yang dianyam untuk menutupi teras (core).	



3.3 Tali Pita (Webbing)



Dibuat dalam 2 bentuk :

- i) **Rata (Flat webbing)**
- ii) **Berlubang (Tubular webbing)**

Pembinaan fibre dibuat dalam 2 bentuk :

- i) **Bentuk Melingkar (spiral)**

Anyaman bentuk ini mudah terurai yang disebabkan oleh geseran.

- ii) **Bentuk Berantai (chain structure)**

Anyaman ini tidak mudah terurai yang disebabkan oleh geseran.

4. JENIS-JENIS TALI

Fibre Asli (Natural Fibre)

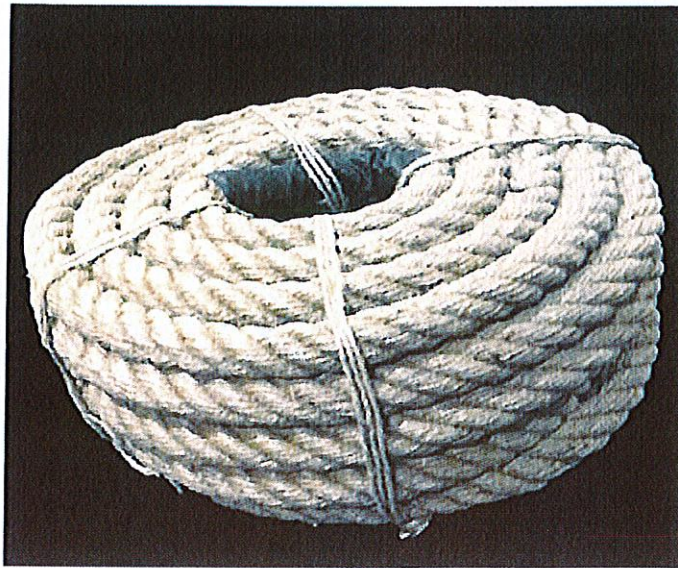
Wire Rope.

Fibre Syntactic.

- i) **Polyolefin (Polypropylene, Polyethylene)**
- ii) **Kevlar (Paraphoylene Terphthalamide)**
- iii) **Polyester**
- iv) **Nylon**



4.1 Fibre Asli (Natural Fibre)



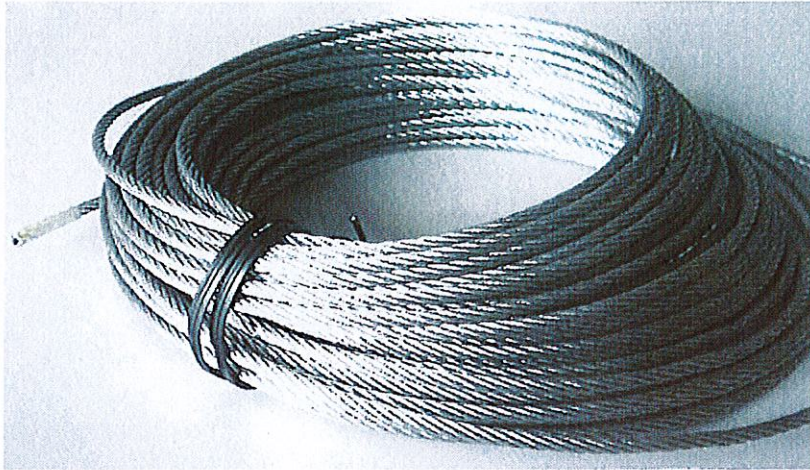
Seperti Manila Hemp, Linen kapas, Sisal.

Sifat-sifatnya :

- i) Harganya yang murah
- ii) Tertakluk kepada kerosakan Biologikal.
- iii) Kehilangan kekukuhan apabila dimakan usia
- iv) Penyerapan tenaga haba yang rendah.
- v) Fibre adalah pendek (0.3 – 2 M) Fibre akan dipintal secara bersambungan sehingga mencapai kepanjangan yang dikehendaki.
- vi) Akan rosak apabila terdedah kepada sinaran matahari dan suhu melebihi 149°C (300° F)



4.2 Wire Rope.



- i) Merupakan salah satu daripada jenis-jenis tali yang diperbuat daripada steel.
- ii) Sudah tidak digunakan lagi untuk kerja-kerja menyelamat, tetapi hanya untuk kerja-kerja keselamatan sahaja seperti tangga, winching dll.

4.3 Fibre Syntactic

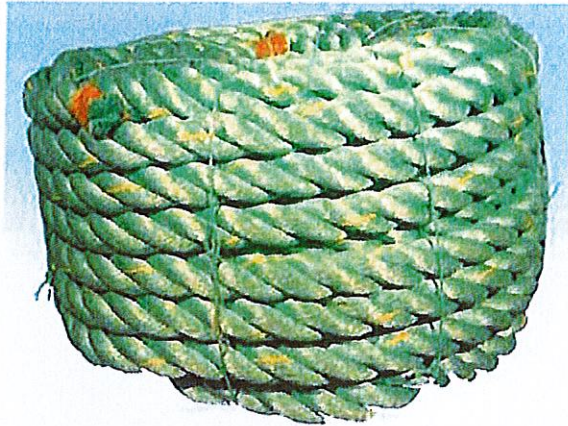
Sifat-sifat Umum :

- i) Tidak reput
- ii) Tidak cepat menjadi buruk sepertimana tali Fibre asli.
- iii) Setiap lembar fibre terus menerus tanpa putus.
- iv) Boleh direka bentuk dengan pelbagai bentuk(canggih)

Terdapat beberapa fibre sintatik yang setiap satunya mempunyai sifat-sifat yang tersendiri dan kegunaannya.



4.3.1 Polyolefin (Polypropylene, Polyethylene)



Disebut sebagai Polypropylene, Polyethylene dan spectra (high density)

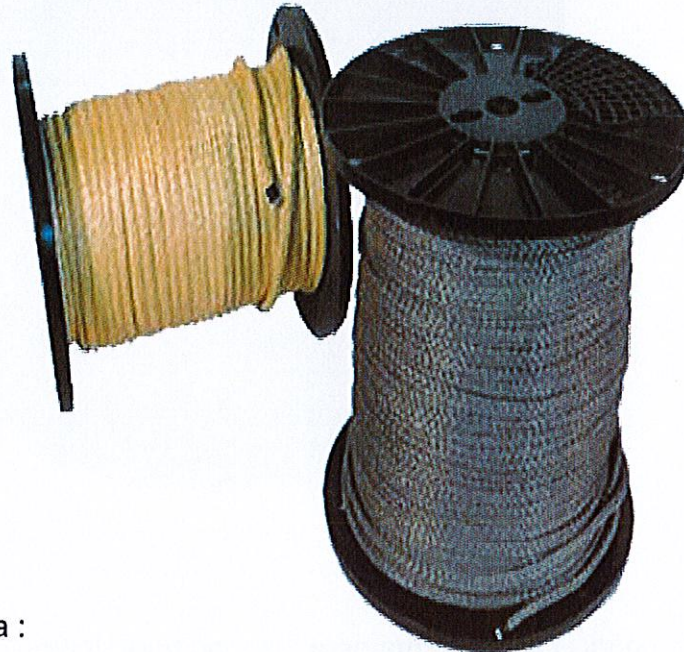
Sifat-sifatnya :

- i) Mengampung diatas air.
- ii) Mempunyai ketahanan terhadap serangan asid.
- iii) Tidak dicadangkan untuk kerja-kerja yang melibatkan nyawa.
- iv) Tidak menyerap air (1% penyerapan)
- v) Ketahanan terhadap geseran adalah rendah.
- vi) Takat mencair yang rendah lebih kurang 115°C (240°F)
- vii) Keanjalan yang tinggi
- viii) Mudah rosak disebabkan tededah kepada pancaran metehari.

* Selalunya digunakan untuk kerja/aktiviti diair, tidak digunakan untuk kerja yang melibatkan nyawa seperti lowering hauling.



4.3.2 Kevlar (Paraphoylene Tererphthalamide)



Sifat-sifatnya :

- i) Harganya yang mahal
 - ii) Kekukuhan yang tinggi
 - iii) Tahan menerima haba yang tinggi
 - iv) Kalis peluru
 - v) Tidak anjal
 - vi) Penyerapan tenaga yang rendah
 - vii) Rapuh- mudah rosak oleh simpulan
 - viii) Mudah rosak oleh geseran
 - ix) Keupayaan menyerap regangan kejutan adalah rendah.
- * Tali ini tidak sesuai untuk kerja menyelamat (Hauling dan Lowering)



4.3.3 Polyester



Juga disebut sebagai Dacron. Nama perdagangan bagi Polyester.

Sifat-sifatnya :

- i) Kekukuhan yang tinggi walaupun basah.
- ii) Ketahanan kepada asid adalah tinggi.
- iii) Ketahanan kepada haba dan sinaran matahari iaitu takat mencair 260°C (500°F).
- iv) Tahan kepada geseran.
- v) Keanjalannya rendah.
- vi) Penyerapan tenaga yang rendah.
- vii) Mudah rosak apabila terkena alkali.

**Banyak digunakan untuk kerja keselamatan seperti tangga dan jambatan. tidak untuk kerja-kerja menyelamat.*



4.3.4 Nylon



- Juga disebut sebagai Perlon.
- Terdapat 2 jenis :
 - a) Jenis 6- mencair pada tahap 249°C (480°F).
 - b) Jenis 6.6- mencair pada tahap yang lebih tinggi.
- Sifat-sifatnya :
 - i) Kekukuhan yang tinggi.
 - ii) Kehilangan kekukuhan apabila basah sehingga 20% dan kembali pada kekukuhan biasa bila kering.
 - iii) Kekukuhan yang lebih 10% daripada tali polyester walaupun bergaris pusat yang sama.
 - iv) Mempunyai keupayaan menerima kejutan bebanan yang tinggi.
 - v) Keanjalan yang sederhana.
 - vi) Penyerapan tenaga yang sederhana.
 - vii) Tahan untuk menerima geseran.
 - viii) Tahap mencair 249°C (480°) bagi jenis 6



5. KESELAMATAN TALI

5.1 Jangkamasa penggunaan tali

- ✓ Mengikut kehendak-kehendak yang dikeluarkan oleh pembuat piawaian :
 1. Fall Factor- 5 kali.
 2. 200 jam penggunaan secara berterusan.
 3. 2 tahun penggunaan.
 4. 5 tahun penyimpanan di dalam stor.

- Apabila terdapat salah satu faktor diatas tali tersebut mestilah dilupuskan penggunaannya.
- Jangka hayat tali tidak boleh digunakan ke tahap maksima.
- Bergantung kepada peyelenggaraan, tahap penggunaan (kekerapan), peralatan (hardware), terdedah kepada geseran dan jenis beban.
- Siku tajam, fall factor lebih dari 3 kali dan terkena bahan kimia atau sebarang benda yang menjejaskan tali.

5.2 SEBAB-SEBAB TALI MENJADI ROSAK

- i. Terkena asid (Nylon)- penyimpanan bersama peralatan kimia(bateri).
- ii. Terkena alkali (Polyester)- seperti jelaga.
- iii. Terkena bahan kimia yang kuat seperti bahan pencuci (peluntur).
- iv. Terkena lebihan beban- tidak ada kesan serta merta tetapi untuk jangka masa lama seperti menarik kenderaan/beban berat (utility line- Not For Life Support).
- v. Terkena hentakkan objek/pada sudut tajam.
- vi. Kesan geseran.



- vii. Kesan panas- akan berlaku begitu cepat tanpa amaran dan akan memutuskan tali. Rappelling yang laju akan memanaskan tali. Tali tidak boleh bergerak (bergesel) sesama sendiri (Munter Hitch).
- viii. Kekuatan tali akan berkurangan disebabkan ikatan (bowline lebih banyak kurang kekuatan tali berbanding figure of eight).
- ix. Kesan bengkokan tali 4:1 Rules- tali dibahagian luar bengkokan akan menerima lebihan beban.

5.3 PEMERIKSAAN DAN PELUPUSAN TALI

- i) Tali hendaklah sentiasa diperiksa dan ditamatkan penggunaannya apabila terdapat perkara-perkara berikut :-
- ii) Perubahan warna- Mungkin terkena asid/alkali akan menukarkan warna kepada kelabu,coklat,hitam,hijau apabila terkena bahan kimia.
- iii) Tanda berkilat- Terkena panas yang tinggi disebabkan geseran.
- iv) Kern (core) terkeluar- Menandakan kerosakan pada mentel (sheath)
- v) Berubah saiz diameter dan keseragaman- Menandakan kerosakan pada kern(core)
- vi) Kekerasan tali tak konsisten- Rasa kekerasan pada fiber-perubahan pada diameter dan habuk
- vii) Kerosakan pada mentel (sheath) melebihi 50%. Keadaan tali sudah Nampak beserabut.

PERINGATAN !! Apabila terdapat faktor-faktor diatas dan salah satu daripadanya, maka tali tersebut mestilah dilupuskan penggunaannya.



5.4 WAKTU MENGUJI TALI

- 1. Tali baru diterima**
- 2. Sebelum digunakan**
- 3. Selepas digunakan**
- 4. Ujian bulanan- sebulan sekali**
- 5. Selepas tali dibaiki**

6. CARA UJIAN TALI

6.1 CARA PRATIKAL

Ikatkan tali kepada pokok atau sebatang tiang yang kuat disatu bahagian hujung tali dengan ikatan round turn two half hitch, kemudian ditarik oleh 6 orang dengan kedudukan berselang-seli selama 20 saat dan dilepaskan dengan kekuatan yang sederhana, kemudian tukar hujung tali itu dan uji

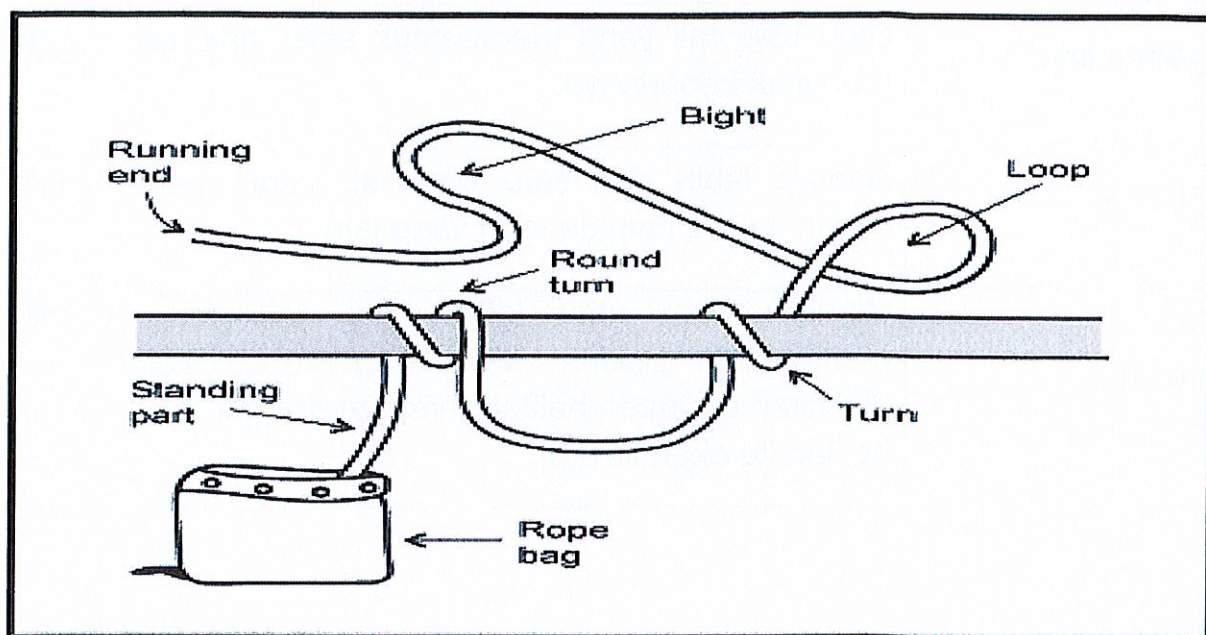
6.2 Pemeriksaan Secara Melihat.

Semasa memeriksa tali pastikan perkara-perkara berikut diambil kira sepenuhnya:-

- i) Perubahan pada warna asal.
- ii) Tanda-tanda berkilat pada permukaan tali.
- iii) Kern terkeluar dari mantle.
- iv) Saiz atau garis pusat tidak seragam.
- v) Permukaan tali telah rosak dengan teruknya.



7. PENERANGAN TERMINOLOGI IKATAN



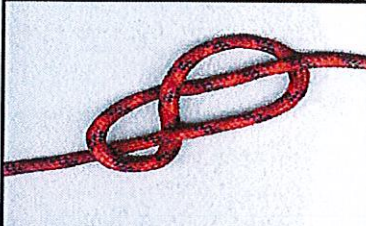
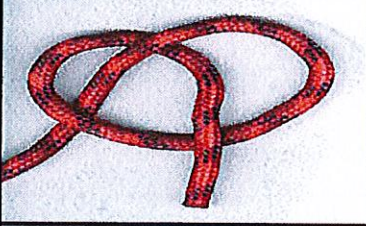

KNOT	Ikatan pada satu tali.
BEND	Dua atau lebih tali yang mengikat satu sama lain.
HITCH	Ikatan yang dibuat pada objek.
BIGHT	Lengkukan tali di mana tali tidak bertindih (180 turn).
DRESSING	Ketegangan dan laluan tali yang kemas apabila membuat ikatan.
LOOP	Satu bengkakan di mana tali bertindih antara satu sama lain (360 turn).
ROUND TURN	Satu pusingan lengkap pada objek atau tali yang lain.
RUNNING END	Hujung tali yang bebas dan masih boleh digunakan.
STANDING PART	Sebahagian dari tali yang diikat.
TURN	Sebahagian pusingan tali pada objek atau tali lain.



8. IKATAN DAN SIMPULAN

Simpulan	Satu utas tali yang membentuk satu simpulan yang mengikut kepadanya.
Ikatan	Apabila lebih dari satu utas tali yang membentuk ikatan antara satu dengan yang lain
Belitan	Apabila satu atau lebih utas tali yang diikat membentuk belitan kepada sesuatu objek itu dialihkan daripada belitan tersebut, dengan sendirinya belitan itu akan terurai.

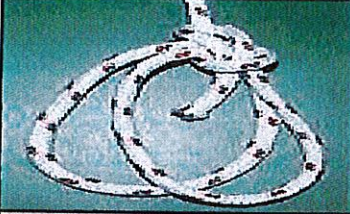
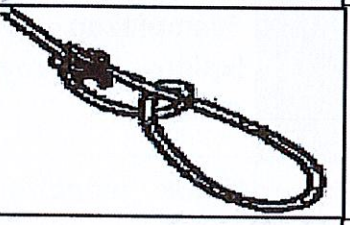
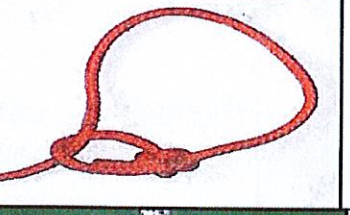
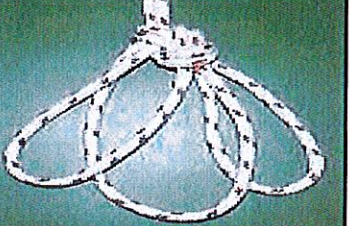
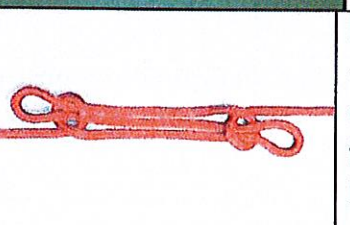
10. JENIS-JENIS IKATAN DAN SIMPULAN

NAMA SIMPULAN/ IKATAN	GAMBAR SIMPULAN/ IKATAN	KEGUNAAN
Figure Of Eight		Untuk menandakan tali yang habis
Overhand knot		Untuk menandakan hose yang pecah dan bocor
Fisherman knot		Untuk menyambung tali yang sama besar dan licin.



NAMA SIMPULAN/ IKATAN	GAMBAR SIMPULAN/ IKATAN	KEGUNAAN
Reef Knot		Untuk menyambung tali yang sama besar dan mudah dibuka
Bowline		Digunakan untuk membuat tajul yang tidak boleh mencerut.
Sheet bend		Untuk menyambung tali yang tidak sama besardan licin.
Half Hitch		Untuk memulakan dan mengakhiri ikatan dan membantu ikatan /simpulan menjadi kemas dan kuat.
Clove Hitch		-Mengikat tali kepada balak atau tiang. -Memulakan dan memamatkan ikatan seraya dan silang gunting.
Figure Of Eight		Untuk menandakan tali yang habis.
Figure Of Eight with a Follow Through	 <small>Figure 8 Follow Through www.animatedknots.com</small>	Digunakan untuk menaikkan dan menurunkan mangsa.
Chair Knot		Untuk menurunkan mangsa dari tempat tinggi.
Portugese Bowline		Digunakan untuk menaikkan mangsa dari lubang.
Barrel Hitch		Digunakan untuk mengikat pada benda atau objek yang bulat seperti tong, baldi untuk diangkat dan diturunkan dari tempat tinggi.



NAMA SIMPULAN/ IKATAN	GAMBAR SIMPULAN/ IKATAN	KEGUNAAN
French Bowline		Digunakan untuk menaikkan mangsa dari lubang.
Fisherman Bend		Digunakan untuk mengikat pada perahu dan pancang.
Marling Hitch		Digunakan untuk mengikat mangsa di stretcher/usungan yang diselamatkan dari tempat tinggi.
Water Bowline		Digunakan untuk kerja-kerja penyelamat di air.
Running Bowline		Digunakan untuk membuat jerat/perangkap dan menangkap binatang.
Tripple Bowline		Untuk menurunkan mangsa dari tempat tinggi.
Sheep Shank		Untuk memendakan tali dengan tidak memotong tali dan menguatkan tali pada tempat yang reput dan hendak putus.