



---

## HOS ( HOSE )

Hos Bomba telah digunakan beratus tahun yang lalu untuk tujuan pemadaman kebakaran dan ia adalah satu peralatan asas bagi pasukan bomba. Hos diperlukan untuk menyalurkan air daripada sumber air static atau dari pili bomba ditempat kebakaran. Di kawasan yang berkurangan bekalan air, hos diperlukan untuk menyalurkan air pada jarak yang tertentu. Untuk tujuan ini, hos khas yang mempunyai diameter yang besar telah direka.

Hos terbahagi kepada 2 kategori mengikut kegunaan keutamaannya :

*Kedua-dua hos tersebut ialah :-*

### 1. HOS HANTARAN (DELIVERY HOSE)

Hos ini disambungkan dibahagian salur keluar pam ( delivery outlet ) dan air yang melaluinya mempunyai tekanan yang lebih tinggi daripada tekanan atmosfera ( tekanan udara biasa ).

### 2. HOS SAKSEN (SUCTION HOSE)

Hos ini disambungkan pada salur masuk pam ( suction inlet ) dan tekanan air yang melaluinya dibawah atau melebihi tekanan atmosfera ( tekanan udara biasa ).

## SIFAT-SIFAT HOS

### 1. Fleksibel ( flexibility )

Mudah dikendalikan semasa digulung atau dibawa semasa basah atau kering.

### 2. Daya tahan ( durability )

Mempunyai daya tahan yang tinggi dan lasak.

### 3. Tahan reput ( resistance to rot )

Fiber asli seperti flax dan kapas adalah mudah reput dan bercendawan. Oleh itu bahan pembinaan hos tersebut adalah perlu diberikan rawatan kalis reput.



**4. Perubahan panjang dan diameter**

Pembinaan hos hendaklah tidak seharusnya mengalami perubahan pada ukuran panjang dan diameter apabila dikenakan tekanan pada had maksimum yang ditetapkan.

**5. Kehilangan tekanan akibat geseran**

Permukaan dalaman hos yang kasar akan mengakibatkan rintangan pengaliran air melalui hos. Oleh itu permukaan dalaman hos hendaklah seberapa licin yang boleh bagi mengelakkan kehilangan tekanan akibat geseran.

**6. Berat ( weight )**

Hos mestilah seberapa ringan yang boleh tanpa menjejaskan daya tahan ketika digunakan dalam kebakaran, latihan dan penyimpanan dalam kereta bomba.

**7. Ujian tekanan dan penerimaan hos.**

Hos hendaklah boleh menampung naik turun tekanan dan kejutan-kejutan tekanan ( shock ) pada tekanan melebihi 10 bar. Bagi penerimaan hos yang dibekalkan, ia hendaklah diuji supaya dapat menahan tekanan sehingga 22.5 bar tanpa pecah, bocor dan rosak.

**HOS HANTARAN**

Pada peringkat awal hos diperbuat daripada kulit binatang. Ia keras semasa kering dan berat selepas terkena air dan mempunyai panjang yang terhad. Ketika ini hos yang mempunyai sifat-sifat yang disebutkan diatas telah direka dan terbahagi kepada 2 iaitu hos kempis dan hos salur bantu mula.

**HOS KEMPIS ( LAY FLAT HOSE )**

Hos ini terbahagi kepada 2 jenis iaitu hos tiris air dan hos tidak tiris.

**a) Hos tiris ( unlined percolating hose )**

Hos ini pada mulanya diperbuat berasaskan tumbuhan dan sesuai digunakan untuk kebakaran kebun atau hutan kerana keupayaan air meresapi jaket hos bagi melindunginya dari bara-bara



ketika dibentang diatas tempat yang panas atau berbara. Bahan yang digunakan untuk membuat hos adalah seperti berikut :

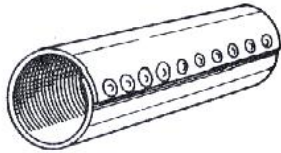
1. FLAX : Fiber daripada bahan tumbuhan, ia kuat dan tahan serta boleh meresap air.
2. HEMP : Jika digunakan berasingan, kualiti hos kurang baik. Apabila *flax* dan *hemp* digunakan bersama, ia akan menjadi hos yang kuat.
3. COTTON : Menjadikan hos yang bermutu rendah, sekarang tidak lagi digunakan
4. RAMIE : Mutu yang paling baik tetapi mahal. Semua hos yang diperbuat daripada fiber tumbuhan perlu menjalani proses tahan reput ( rot proofing treatment ). Ia dilakukan dengan sejenis kimia.

Pada ketika ini hos diperbuat daripada campuran sedikit cotton ( cotton digunakan kerana kebolehannya meresapi air bagi membasahi hos ) dengan bahan-bahan berikut :

- 1) NYLON - Fiber yang dibuat oleh manusia, ringan, tahan reput dan sangat kuat biasanya digunakan sebagai benang weft semasa anyaman.
- 2) TERYLENE - Fiber yang dibuat oleh manusia, ringan, tahan reput dan sangat kuat. Oleh kerana ia tahan pengembangan biasanya digunakan sebagai benang warp semasa dianyam.

### **BINAAN HOS TIRIS AIR**

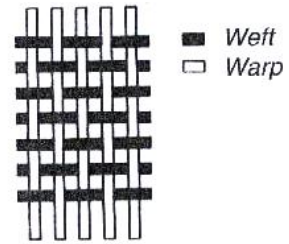
Dianyam dengan dua benang iaitu kedua-dua benang tersebut akan melintang antara satu dengan yang lain. Benang melintang dipanggil weft dan benang memanjang dipanggil warp. Bebenang warp memberi ketahanan kepada hos supaya tidak tiris atau koyak manakala benang weft pula untuk menahan tekanan air dari dalam hos. Hos ini dianyam dengan dua cara iaitu plain ( satu diatas dan satu di bawah ). Satu lapisan yang sangat tipis ( thin lining ) dipasang didalam hos yang membolehkan air membocorkannya tetapi kebocoran tersebut tidak berupaya pancutan bagi mengekalkan hos tersebut sentiasa basah atau lembab.



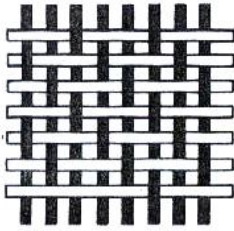
Rajah 1.1: Hos kulit.



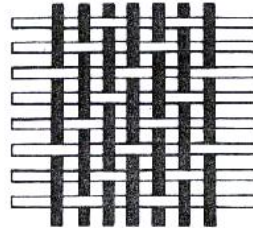
Rajah 1.2: Warp dan weft pada hos.



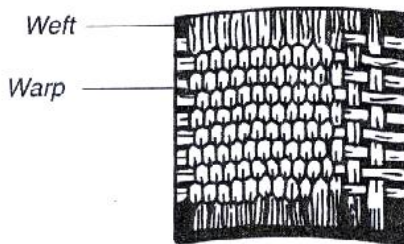
Rajah 1.3: Anyaman plain.



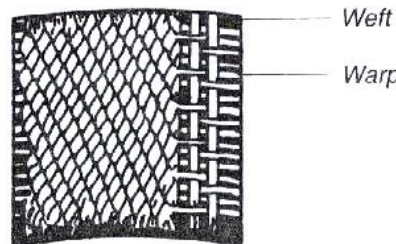
Rajah 1.4: Anyaman warp-faced twill.



Rajah 1.5: Anyaman weft-faced.



Rajah 1.6: Anyaman plain dan twill.



Rajah 1.7: Keratan rentas hos kempis.

#### b) Hos tidak tiris air ( lined hose )

Dibina daripada bahan yang sama dengan percolating hose, tetapi bahan yang sering digunakan adalah nylon, polyester dan terylene. Ini disebabkan bahan tersebut mempunyai kekuatan dan stability yang baik serta mempunyai kelebihan mengurangkan masalah berlipat ( kinking ), mengurangkan kesan kejutan air ( water hammer ) dan memberikan kadar aliran yang lebih tinggi .



---

## BINAAN HOS TIDAK TIRIS AIR

Jaket bagi hos tidak tiris air dibina sama seperti pembinaan hos tiris air dibina sama seperti pembinaan hos tiris air dan dibahagikan kepada 3 jenis iaitu :-

**1) Plain lined hose**

Hos dianyam dan kemudian lapisan dalam ( inner lining ) ditarik masuk kedalam jaket dan kemudian dilekatkan dengan menggunakan stim ( vulcanising ).

**2) Reinforced rubber lining ( RRL ) hose**

Diperbuat seperti plain lined hose, tetapi lapisan dalamnya. Oleh yang demikian, walaupun jaket luar mengalami kerosakan akibat calar, terguris dan sedikit terbakar, ia boleh digunakan dengan baik kerana lapisan dalaman membantu bagi menghalang kebocoran dan pecah semasa digunakan pada tekanan bekerja.

**3) Coated hose**

Diperbuat seperti 1) atau 2) diatas. Satu salutan lapisan getah yang tipis pada luar jaket hos dapat mengatasi bahan kimia, serangan cendawan dan bahan pelarut tetapi tidak memberi perlindungan kepada calar dan tahan haba. Pembersihan hos menjadi mudah dan salutan yang berwarna memudahkan pengenalan hos mengikut jenisnya. Bahan yang digunakan untuk salutan termasuk .

**Acrylics hypalon** – Tahan cuaca, perlindungan kepada sebahagian asid dan pelarut.

**Polyurethane neoprene** – Getah polychloroprene memberi perlindungan yang baik terhadap asid, bahan kimia dan pelarut.

**4) Covered hose**

Diperbuat seperti iii) diatas tetapi salutannya adalah tebal dan ketebalannya boleh diukur. Ini menjadikannya selain daripada memberikan perlindungan, ia juga tahan calar dan tahan haba tetapi jika dibandingkan dengan plain lined hose dan coated hose, hos ini lebih berat dan mengurangkan fleksibility dan pengendaliannya.



## **PENGELASAN HOS LAY FLAT TIDAK TIRIS AIR**

- 1) Hos tidak tiris air bersalut tipis ( coated lined hose ). Hos ini mempunyai salutan yang tipis pada jaket hos daripada sejenis bahan yang bersifat elastic bagi mengurangkan masalah peresapan cecair pada jaket dan mengurangkan masalah geseran dan calar-calar pada hos.
- 2) Hos tidak tiris air bersalut tebal ( covered lined hose ). Hos ini mempunyai salutan yang tebal dan bukannya sahaja boleh menghalang peresapan air tetapi mempunyai ciri tahan haba.

## **CARA-CARA MENGEMASKAN SALURAN PENGALIR (DELIVERY HOSE )**

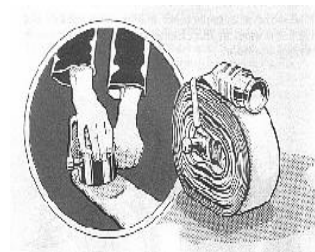
### **1. THE ROLL OR COIL**

Cara ini ialah dengan mengurak hose hingga habis, kemudian menggulung semula bermula dari Female Coupling hinggalah penghujung hose ( Male Coupling ).

Hose samaada ianya basah ataupun kering, jangan sekali-kali diheret untuk membawanya walaupun cara ini mudah tapi ianya boleh merosakkan hose. Cara yang betul ialah dengan mengangkat gulongan hose tersebut.



*Rajah 1.1 : Cara mengurak bagi 'The Roll or Coil'*

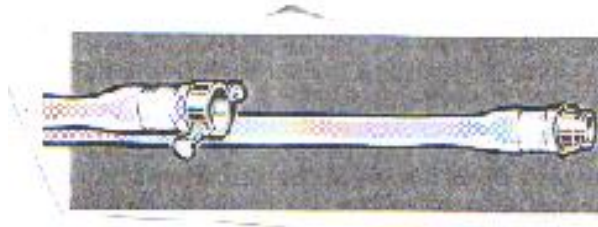


*Rajah 1.2 : Cara menggulung hose*



## 2. DUTCH ROLL OR ROLL ON THE BIGHT

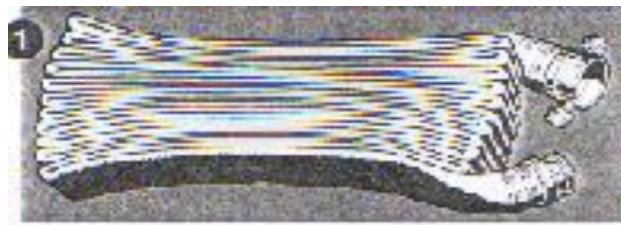
Hose di urak hingga habis di atas tanah yang rata, kemudian female coupling di lipat balik kira-kira **0.9m** dari male coupling. Gulungan hendaklah di mulakan dari arah **lipatan tengah** hose tersebut.



*Rajah 1.2 : 'Dutch Roll or Roll on the Bight'*

## 3. FLAKING

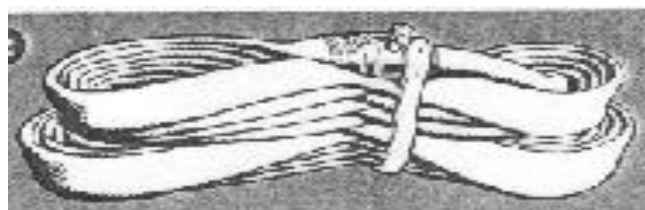
Cara **FLAKING** ini ialah dengan hose di urak (Lingkar) ke hadapan dan ke belakang, kemudian di betulkan / kemaskan dengan tersusun. Hose cara ini selalu di buat dan di simpan di dalam lockers kereta-kereta Bomba yang mana salah satu kebaikannya ialah memudahkan anggota-anggota Bomba melarikan hose dengan cepat menuju ke tempat-tempat yang tertentu.



*Rajah 1.3 : 'Flaking '*

## 4. FIGURE OF EIGHT

Mengemaskan hose cara figure of eight ini ialah bilamana hose di urak hingga habis, kemudian mengemaskan semula dan penghujung hose ( Male Coupling ) dengan kedua-dua tangan kiri dan kanan di depakan, kemudian kemaskan dengan bentuk huruf `8`.





---

## SEBAB-SEBAB KEROSAKAN HOS KEMPIS

### i) Cendawan ( mildew )

Hos yang disimpan tidak cukup kering dan ditempat yang tidak mempunyai peredaran udara yang baik. Akibatnya hos bercendawan dan berbau.

### ii) Geseran atau terkoyak ( abrasion )

- Hos ditarik dipermukaan yang kasar atau tajam.
- Geseran hos disebabkan oleh getaran pam apabila terkena permukaan kasar semasa dibentang dari outlet pam.

### iii) Asid, gris, minyak dan petrol

- Hos akan rosak jika terkena asid, gris, minyak atau petrol.
- Hos akan rosak jika tidak dikeringkan dengan betul, sebab lama-kelamaan air yang bertakung akan menjadi asid.

### iv) Terkejut ( shock )

Hos yang telah digulung jangan sekali-kali dibuang dengan kasar atau dihempaskan kebawah. Membuka air dalam tekanan dengan tiba-tiba ( mengejut ) menyebabkan hos mengalami kejutan. Menutup control nozzle dengan tiba-tiba ( cara mengejut ) juga menyebabkan hos menerima kejutan.

## CARA-CARA MEMBERSIHKAN HOS KEMPIS

- Hos yang telah digunakan hendaklah dibersihkan daripada kotoran yang terdapat difiber dengan cermat.
- Bahan kimia dan sabun yang boleh menghakiskan, tidak sesuai digunakan untuk mencuci hos.
- Hos hendaklah dibentang lurus dipermukaan yang bersih dan dicuci dengan menggunakan air bersih dengan cermat.
- Gunakan berus lembut semasa mencuci untuk mengelakkan kerosakan hos.
- Semasa dilakukan pemberusan, cara yang paling baik atau sesuai ialah secara melintang. Cara memanjang akan merosakkan benang weft.





- vi) Hos yang mempunyai plastik dipermukaan luar cuma perlu dicuci dengan laluan air sahaja atau lap dengan kain basah.
- vii) Hos yang terkena gris atau minyak boleh dicuci dengan menggunakan sabun yang lembut atau soda bersama air panas, selepas itu dicuci dengan air sejuk.
- viii) Hos yang terkena getah atau gris yang tebal boleh dibersihkan menggunakan habuk papan.
- ix) Gunakan hose whip toggle semasa menggantung hos seandainya dibahagi dua.

### **MASA DAN CARA MENGUJI HOS KEMPIS**

- i) Baru diterima
- ii) Selepas diperbaiki
- iii) Selepas operasi
- iv) 12 bulan sekali

Periksa lug, male and female coupling dan rubber washer supaya dalam keadaan baik. Bentang hos, sambungkan male coupling pada salur keluar pam dan pasang nozzle 12mm pada female coupling. Alirkan air daripada pam ( tekanan 10 bar ). Periksa sambungan dan aliran hos. Jika ada kebocoran, hendaklah ditanda untuk diperbaiki.

### **CARA-CARA MENGERINGKAN HOS KEMPIS**

#### **i) Natural**

Biasanya hos dikeringkan dengan digantung dihos tower yang mempunyai ruang udara dan dikehendaki sedikit cahaya matahari.

#### **ii) Mekanikal**

*Hose drying plant* – Hos dikeringkan dengan menggunakan udara panas yang dikawal oleh extraction fan.

*Hose drying cabinet* – Hos digantung didalam satu cabinet secara flaking menggunakan pemanas elektrik dibahagian bawah dan ruang udara dibahagian atas dengan kadar suhu kepanasan yang tidak melebihi daripada 40°C.

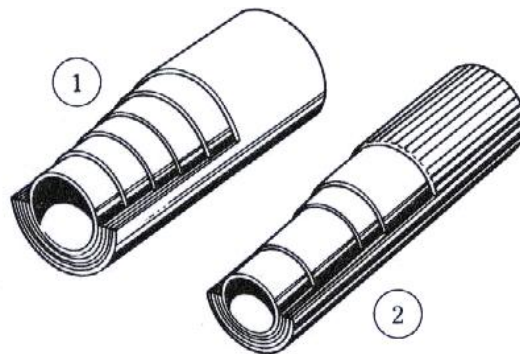


### CARA-PENJAGAAN HOS KEMPIS

- i) Hos hendaklah disimpan ditempat yang kering dan mempunyai penukaran udara yang cukup.
- ii) Hos yang digulung secara flaking hendaklah dialih-alihkan atau diubah selalu untuk mengelakkan lipatan flaking yang kekal.
- iii) Hos yang tidak digunakan pada masa yang lama hendaklah dikeluarkan dari jentera bomba dan digulung semula.
- iv) Rubber line dan non-percolating hose hendaklah dilalukan air pada masa-masa yang tertentu sebab lapisan dalam akan rosak dengan cepat.
- v) Getah boleh pecah ( merekah ) pada suhu yang tinggi, jadi elakkan hos daripada disimpan ditempat yang terdedah pada panas matahari yang terik.
- vi) Semasa hos dibentang menyeberangi jalan raya, hose ramp hendaklah digunakan untuk mencegah daripada kerosakan.
- vii) Hos yang terkena asid atau alkali perlu dicuci dengan air yang banyak secepat mungkin.
- viii) Selepas melalukan air kedalam hos, air yang tertinggal hendaklah dikeluarkan sepenuhnya ( under-run ).

### HOS SALUR BANTU MULA ( HOSE REEL HOSE )

Hos ini diperbuat daripada beberapa lapisan getah yang dibalut dengan rubberised woven fabric secara lingkaran. Dibahagian lapisan luar digunakan getah kalis geseran. Hose reel hose ialah hos hantaran yang tidak tiris air yang mempunyai diameter dalaman yang kecil 19 mm untuk memudahkan dibawa masuk ke dalam bangunan semasa kebakaran. Selain itu, hos ini juga dapat menjimatkan penggunaan air yang banyak dan mengelakkan daripada kerosakan yang disebabkan oleh air.



Rajah 1.10 : Pembinaan hose reel hose : (1) Wrapped type dan (2) braided type



### PENJAGAAN HOS SALUR BANTU MULA

- a) Jangan diheret dipermukaan yang kasar
- b) Jangan dipijak atau dibengkokkan secara keterlaluan.
- c) Jangan ditoreh dengan benda tajam.
- d) Jangan dibiarkan terkena kepanasan yang terik atau haba.
- e) Perlu dibersihkan selepas digunakan dalam operasi.
- f) Jangan dihempas atau dihempap dengan benda yang berat.

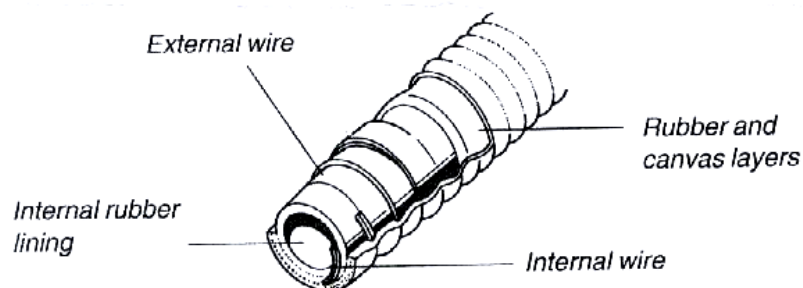
### HOS SAKSEN ( SUCTION HOSE )

Hos ini terbahagi kepada 2 jenis iaitu :-

1. permukaan licin
2. permukaan kasar.

### PERMUKAAN LICIN ( SMOOTH BORE )

Lapisan getah di dalam yang tebal boleh menutup dawai di dalamnya. Dibahagian luarnya dibina dengan fiber dan getah.

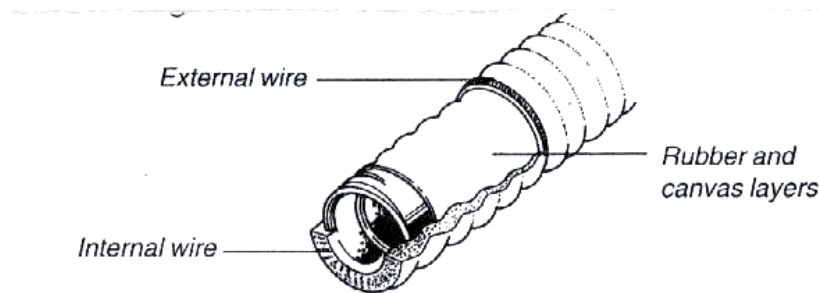


Rajah 1.11 : Binaan hos saksen permukaan licin



### PERMUKAAN KASAR ( PARTIALLY EMBEDDED )

Mempunyai lapisan getah licin yang menutup dawai hanya sebahagian sahaja. Dibahagian luar dibina dengan canves, getah dan dawai dari saiz yang kecil.



Rajah 1.12 : Binaan hos saksen permukaan kasar

### PENJAGAAN HOS SAKSEN

- Hos saksen hendaklah dicuci selepas digunakan dengan air yang bersih.
- Dibahagian dalaman bebenang kupling, washer hendaklah diperiksa selalu.
- Hos saksen tidak boleh dipijak atau tidak boleh dibengkokkan terlalu melengkong
- Kupling hos saksen jangan sekali-kali dijatuhkan atau diheret dipermukaan kasar.
- Gunakan wrenches dengan betul semasa mengetatkan kupling.

### PENGUJIAN HOS SAKSEN

- Ujian bulanan
- Selepas operasi
- Setiap 3 bulan sekali ( semasa bersama ujian pam )



---

Periksa bebenang male dan female coupling, rubber washer supaya dalam keadaan baik. Sambungkan semua hos saksen. Pasang suction adaptor ( pada male coupling ), dan sambung pada outlet pili bomba. Sambungkan female coupling pada salur masuk pam ( pam jentera atau pam angkut). Tutup salur keluar pam ( satu salur keluar dibiarkan terbuka sedikit ). Alirkan air dari pili bomba sehinggalah air keluar disalur keluar pam. Tutup salur keluar pam. Perhatikan tempat yang ada kebocoran dan tandakan untuk diperbaiki.

### **HOS PENDEK ( SOFT SUCTION )**

Hos ini adalah hos hantaran yang telah dipendekkan kepada ukuran yang diperlukan iaitu 6 hingga 9 meter. Ia digunakan untuk mengalirkan air dari pili bomba ke collecting box dibahagian pam. Penjagaan dan ujian adalah serupa dengan hos hantaran.