

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pemadam Kebakaran Di Kapal-Kapal Di Indonesia

Kapal laut ada berbagai jenis mulai dari kapal barang hingga kapal pesiar. Dan masing-masing kapal mempunyai sistem pemadam kebakarannya sendiri.

1. Sistem Kebakaran Di Kapal Roro.

Kapal ini menjadi favorit di Indonesia karena mudah untuk melintas pulau. Kapal penumpang ataupun kapal ro-ro ini mempunyai sistem pemadam kebakaran dengan berbagai jenis partisi. Salah satunya di dek kapal ro-ro yang dilindungi khusus. Biasanya di dek kapal akan menggunakan sistem sprinkler dan hydrant yang menyesuaikan jenis dan ukuran kapal.

Di dek kapal ro-ro mempunyai sistem penyiram saat terjadi kebakaran otomatis dengan tabung basah. Sistem ini menggunakan kepala sprinkler dengan lampu yang peka suhu panas. Ketika bola sprinkler pecah, tekanan dalam sistem turun. Kemudian akan melalui katup yang memancing pompa bekerja. Dan kerja otomatis ini akan mengeluarkan air dari sprinkler yang dia aktifkan. Air ini kemudian dijaga seminimal mungkin tapi tanpa menghambat proses pemadaman.

2. Sistem Kebakaran Di Kapal Ferry.

Indonesia sebagai negara kepulauan, kapal laut masih jadi transportasi memadai dan terjangkau. Salah satu kapal favorit di Indonesia, kapal ferry. Kapal berpenumpang ini tentu harus memadai dalam sistem pemadam kebakaran di Kapal yang sesuai standar internasional. Sistem pemadam kebakaran kapal ferry ini. Salah satunya dengan menggunakan desain system modular dan komponen yang ringkas. Hal ini karena memenuhi standar pemadam kebakaran dan fleksibel di ruang-ruang yang ada di kapal.

2.2 Pengertian Sprinkler.

Sedangkan menurut (Prasetiawan 2018) Sprinkler merupakan titik pengeluaran saluran air bertekanan yang dipasang penyumbat (plug) dibagian ujungnya. Plug akan menahan aliran air dan akan bekerja mengeluarkan air saat suhu disekitarnya mencapai titik leleh tertentu. Plug juga merupakan sensor peka temperature. Ukuran sprinkler sangat kecil seperti bulir-bulir hujan.

2.3 Komponen dan Peralatan Pada Fire Sprinkler.

Menurut volume III BKI 1996, peralatan keselamatan saat terjadinya kebakaran di atas kapal penumpang atau ro-ro untuk menunjang sistem keselamatan (lifesaving appliance) maka harus ada peralatan yang menunjang sistem tersebut. Oleh karena itu perlu adanya fire springkler, adapun bagian-bagian fire springkler adalah sebagai berikut:

1. Pipa Pada Sprinkler.

Dengan jumlah hasil perhitungan bagi pipa pembagi, maka perhitungan harus dimulai dari pipa cabang yang terdekat pada katup kendali. Jika pipa cabang atau kepala springkler tunggal disambung pada pipa pembagi dengan pipa tegak, maka pipa tegak dianggap sebagai pipa pembagi. Ukuran pipa hanya boleh mengecil sejalan dengan arah pengaliran air.



Sumber : KMP. Trimas Fadila.
Gambar : Susunan Pipa.

2. Kepala Sprinkler.

Merupakan satu-satunya bagian dari sistem sprinkler kebakaran yang dapat dilihat setiap hari. Kepala sprinkler pada dasarnya merupakan katup yang terbuka bila mendeteksi temperature dengan suhu tinggi. Sistem sprinkler hanya akan memadamkan api dengan posisi di bawah atau di sekitar sprinkler head, ini artinya sistem sprinkler tidak dapat memadamkan api di seluruh car deck atau upper deck kecuali jika seluruh ruangan tersebut memasang sistem ini.



Sumber : KMP. Trimas Fadila dan Achmad Djunaedi, 2015, kepala Sprinkler.

Gambar : Kepala Sprinkler.

3. Stop Valve.

Stop Valve biasanya terkunci dalam posisi terbuka dan dicat dengan warna merah cerah sehingga dapat dengan mudah menemukannya. Stop valve digunakan untuk menghentikan aliran air yang masuk ke sistem sprinkler kebakaran jika kebakaran telah padam. Tempat pemberhentian valve dipasang dengan monitor katup, yang digunakan untuk memantau apakah stop valve terbuka atau tertutup.



Sumber : KMP.Trimas Fadila.
Gambar : Stop Valve.

4. Alarm Valve.

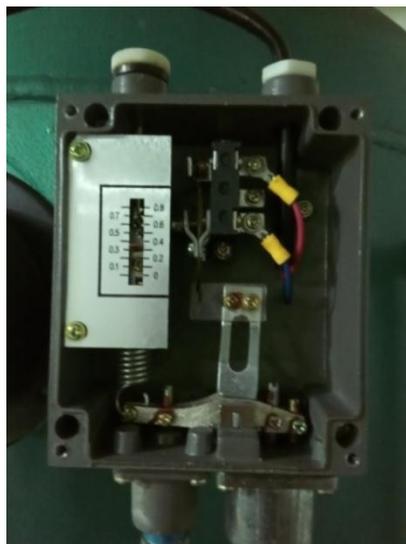
Alarm Valve adalah melakukan kontrol terhadap sistem dengan cara memastikan tingkat tekanan air yang mengalir masuk ke fire sprinkler. Secara otomatis berfungsi untuk memberikan alarm signal dengan menggunakan aliran air, baik secara elektrik ataupun mechanical. Ini adalah salah satu cara katup yang hanya akan terbuka bila tekanan di sisi sprinkler katup kurang dari tekanan pasokan air (yaitu ketika kepala sprinkler api terbuka). Ketika kepala sprinkler terbuka, maka katup akan terbuka dan air akan mengalir melalui seluruh sistem sprinkler kebakaran.. Alarm check valve sendiri terdiri dari trim valve atau pipa kecil yang memiliki dua tipe: vertikal dan horizontal.



Sumber : KMP.Trimas Fadila.
Gambar : Alarm valve.

5. Pressure Switch.

Pressure Switch memonitor sistem alarm kebakaran untuk penurunan tekanan air setelah melewati alarm valve. Hal ini memungkinkan sistem sprinkler kebakaran untuk mengaktifkan pantauan pada panel alarm kebakaran yang kemudian memberitahu pemadam kebakaran bahwa sistem sprinkler kebakaran telah aktif.



Sumber : KMP.Trimas Fadila.
Gambar : Pressure Switch.

6. Flow Switch.

Flow Switch memantau aliran air melalui beberapa bagian yang berbeda dari pipa dalam sistem sprinkler kebakaran secara otomatis dan menentukan kapan harus mengaktifkan alarm. Mereka biasanya yang menjadi penyebab fluktuasi kecil dalam tekanan air sehingga tidak akan memicu alarm.



Sumber : KMP.Trimas Fadila.
Gambar : Flow Switch.

7. Pressure Gauge.

Pressure Gauge, mengukur tekanan dalam sistem sprinkler kebakaran merupakan hal yang sangat penting karena air tidak akan keluar melalui nozzle tanpa adanya tekanan. Pada valve jenis ini sangat diperlukan alat pengukur tekanan agar diketahui tekanan yang dihasilkan dari valve, apakah telah memenuhi tekanan di ruangan tersebut atau tidak. Pressure gauge dipasang permanen di sekitar perpipaan. Biasanya ada dua alat pengukur dipasang pada sistem sprinkler kebakaran salah satu yang menunjukkan tekanan pasokan air dan yang lain menunjukkan tekanan instalasi.



Sumber : Muchta, 2017 Pressure gauge.
Gambar : Pressure Gauge.

8. Alarm Test Valve.

Valve ini memungkinkan untuk menguji sistem sprinkler kebakaran tanpa mematikan pengaturan seluruh sistem.



Sumber : KMP.Trimas Fadila.
Gambar : Alarm Test Valve.

9. Pompa Sprinkler.

Pompa pada sistem sprinkler di atas kapal KMP. Trimas Fadila adalah pompa yang berjenis Centrifugal Pump. Apabila tekanan didalam pipa menurun, maka secara otomatis pompa akan bekerja untuk menstabilkan tekanan air didalam pipa. Jika tekanan terus menurun maka pompa kebakaran utama akan bekerja dan otomatis pompa akan berhenti. Apabila pompa kebakaran utama gagal bekerja setelah beberapa detik, kemudian pompa cadangan diesel secara otomatis akan bekerja. Untuk mencegah terjadinya kebakaran yang lebih besar.



Sumber : KMP. Trimas Fadila.

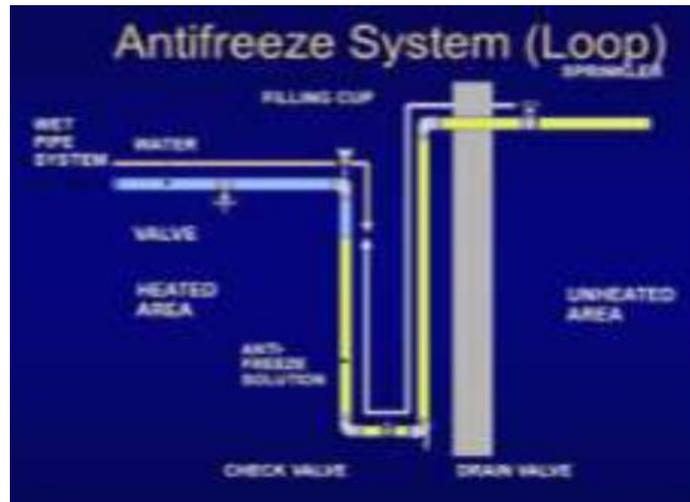
Gambar : Pompa Spinkler.

2.4 Jenis Sprinkler.

Dalam kenyataannya diatas kapal terdapat beberapa jenis sprinkler yang digunakan tergantung dengan fungsinya masing-masing, hal ini dikarenakan kondisi setiap kapal berbeda-beda. Adapun jenis-jenis sprinkler sebagai berikut :

1. Antifreeze Sprinkler System (loop).

Sistem sprinkler pipa basah yang mempunyai sprinkler otomatis dengan sistem pemipaan yang mempunyai penyelesaian untuk mencegah pembekuan (antifreeze) dan terhubung dengan suplai air.

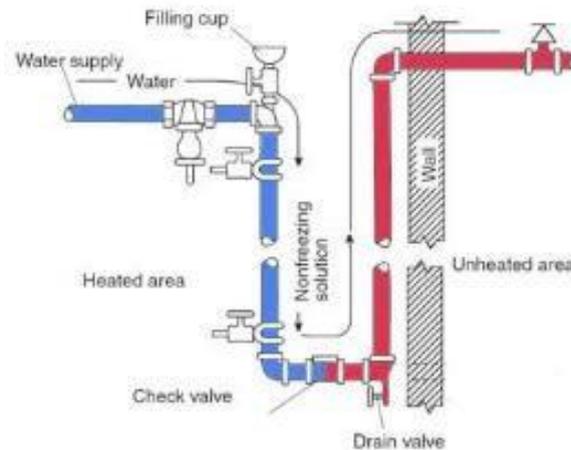


Sumber : Rahmad Hidayat, 2018, Antifreeze System loop.

Gambar : Antifreeze Sprinkler System loop.

2. Circulating Closed-Loop.

Sprinkler System Sistem sprinkler pipa basah yang mempunyai anti proteksi kebakaran yang sudah terhubung ke sistem sprinkler otomatis dalam sistem susunan yang tersirkulasi (Close loop piping arrangement).

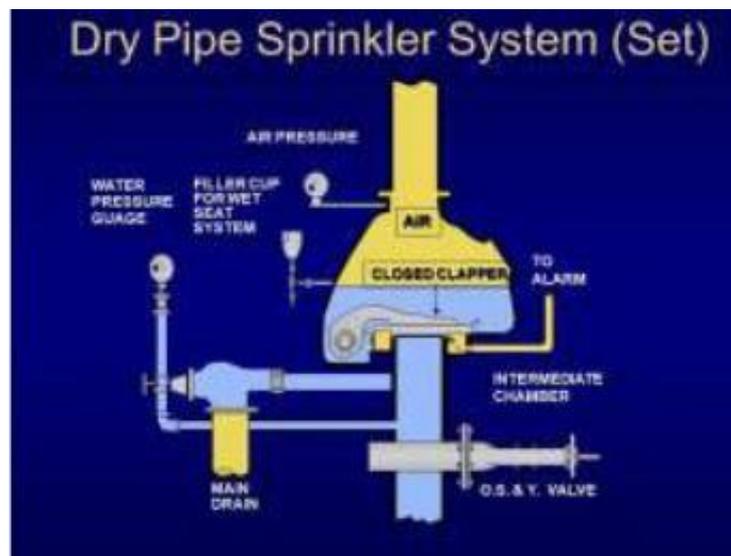


Sumber : Rahmad Hidayat, 2013, Circulating Closed-Loop Sprinkler System.

Gambar : Circulating Closed-Loop Sprinkler System.

3. Dry Pipe Sprinkler System (Set).

Sistem sprinkler yang mempunyai sprinkler otomatis yang sudah terhubung dengan sistem pemipaan yang terdiri dari udara atau gas nitrogen dibawah tekanan, sprinkler akan terbuka jika tekanan air ke katup terbuka yang diketahui melalui katup pipa kering lalu air mengalir ke dalam sistem pemipaan dan keluar dari sprinkler yang terbuka.

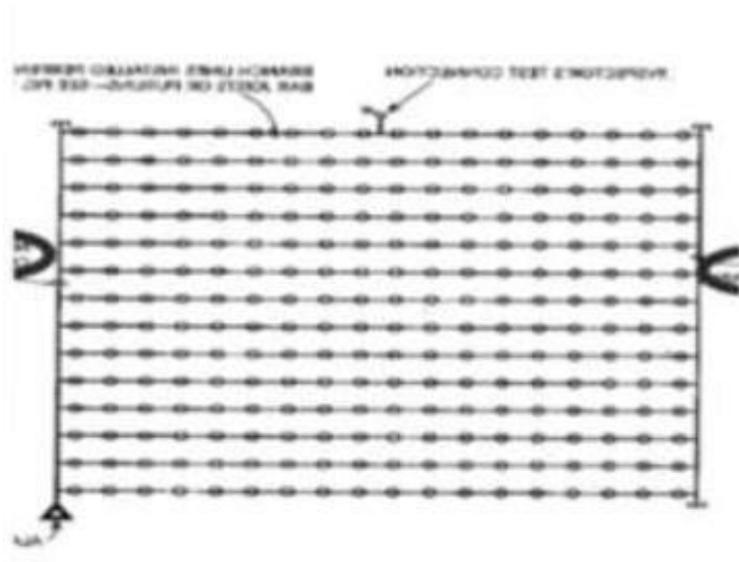


Sumber : Rahmad Hidayat, 2013, Dry Pipe Sprinkler System (Set)

Gambar :Dry Pipe Sprinkler System (Set).

4. Gridded Sprinkler System.

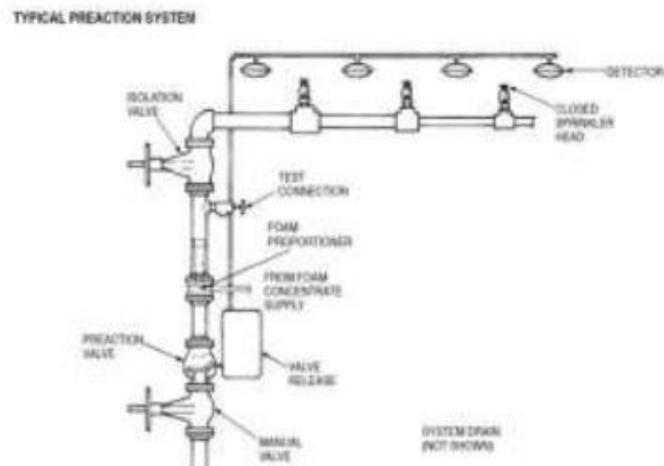
Suatu sistem sprinkler yang mana mempunyai persilangan di pipa utama yang terhubung ke banyak pipa cabang. Dimana saluran induk paralel dihubungkan oleh beberapa jalur cabang, menyebabkan sprinkler yang beroperasi menerima air dari kedua ujung saluran cabangnya sementara saluran cabang lainnya membantu mentransfer air antar saluran utama.



Sumber : Rahmad Hidayat, 2013, Gridded Sprinkler System.
 Gambar : Gridded Sprinkler System.

5. Preaction Sprinkler System.

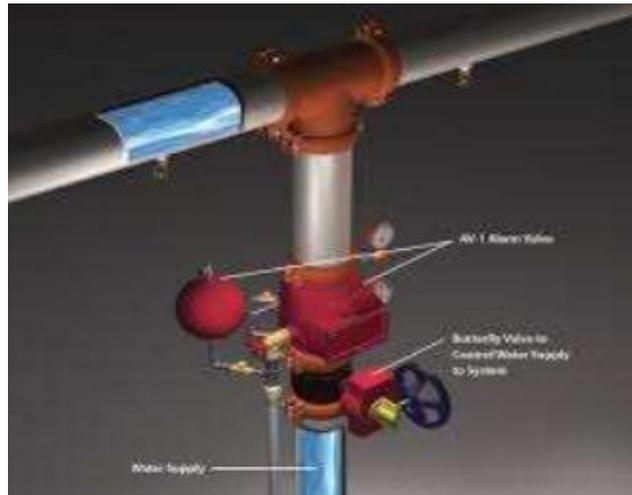
Suatu sistem sprinkler yang dikendalikan secara otomatis dengan sistem pemipaan yang terdiri dari udara yang bertekanan dan tidak bertekanan dengan tambahan sistem deteksi yang terpasang dalam area yang sama dengan sprinkler.



Sumber : Rahmad Hidayat, 2013, Preaction Sprinkler System.
 Gambar : Preaction Sprinkler System.

6. Wet Pipe Sprinkler System.

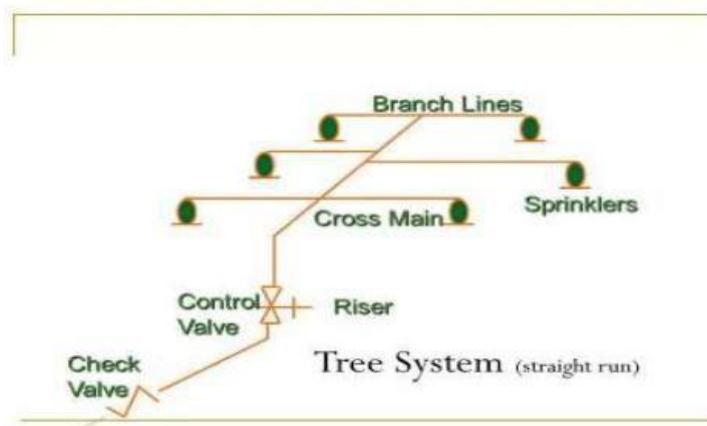
Suatu sistem sprinkler yang dikendalikan secara otomatis dengan sistem pemipaan yang terdiri dari air yang dihubungkan ke suplai air dan air dibuang lagi secepat mungkin dari sprinkler yang terbuka akibat panas dari suatu kebakaran.



Sumber : Rahmad Hidayat, 2013, Wet Pipe Sprinkler System.
Gambar : Wet Pipe Sprinkler System.

7. Looped Sprinkler System.

Suatu sistem sprinkler yang mana percabangan utama yang banyak secara bersama-sama untuk ditetapkan lebih dari satu jalur untuk air.



Sumber : Rahmad Hidayat, 2013, Looped Sprinkler System.
Gambar : Looped Sprinkler System.

