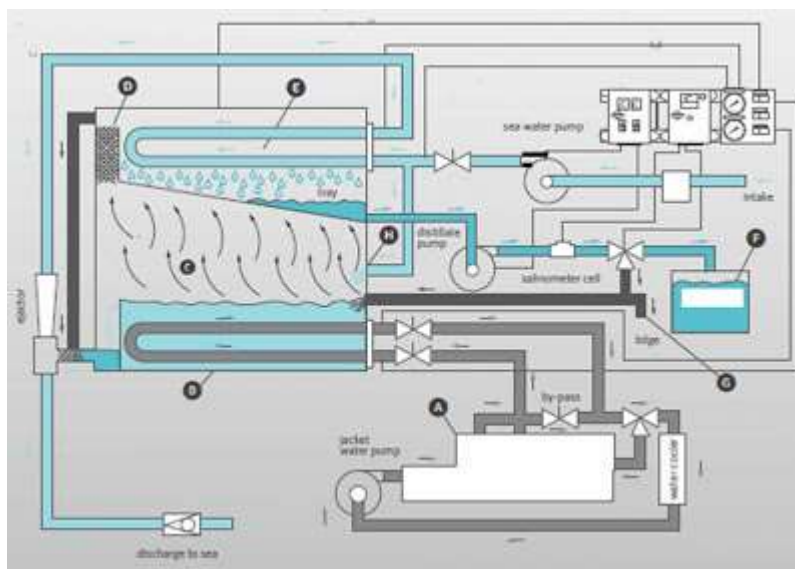


BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. FRESH WATER GENERATOR

Fresh Water Generator sebagai salah satu pesawat yang berfungsi memproses air laut menjadi air tawar diatas kapal harus selalu terjaga kondisinya agar dapat memberi tambahan/cadangan air tawar ke dalam tangki penampung air tawar untuk keperluan sehari – hari diatas kapal, misalnya untuk kebutuhan akomodasi kapal yaitu : masak, mencuci, mandi, dll, untuk kebutuhan mesin kapal yaitu sebagai pendingin mesin induk, generator dan juga sebagai suplai air untuk boiler, pada kapal tanker digunakan sebagai pencuci tanki muatan, dll. Air tawar hasil kondensasi akan langsung dipompa ke tangki penampungan setelah kadar garam dibawah 10 ppm, akan tetapi untuk keperluan pendingin mesin induk dan boiler perlu adanya perawatan (water treatment) tersendiri guna mencegah terjadinya korosi berlanjut pada komponen yang bersangkutan.



Gambar 1 Skema *Fresh Water Generator*

1. Perawatan air ketel

Ketel uap tidak akan berumur panjang apabila tidak dilaksanakan pemeliharaan dengan baik sesuai dengan petunjuk yang berlaku. Salah satu perawatannya yaitu air pengisi ketel yang baik, artinya air pengisi boiler harus bebas dari zat-zat yang dapat

merusak boiler, baik korosi maupun kerak. Untuk mencegah hal demikian, maka dilakukan perawatan air pengisi ketel (water treatment), untuk mengetahui bahwa sifat-sifat air sudah memenuhi syarat, maka dilakukan penelitian

Berikut adalah standar limit untuk boiler water:

TABEL 2.1
STANDAR LIMIT BOILER WATER

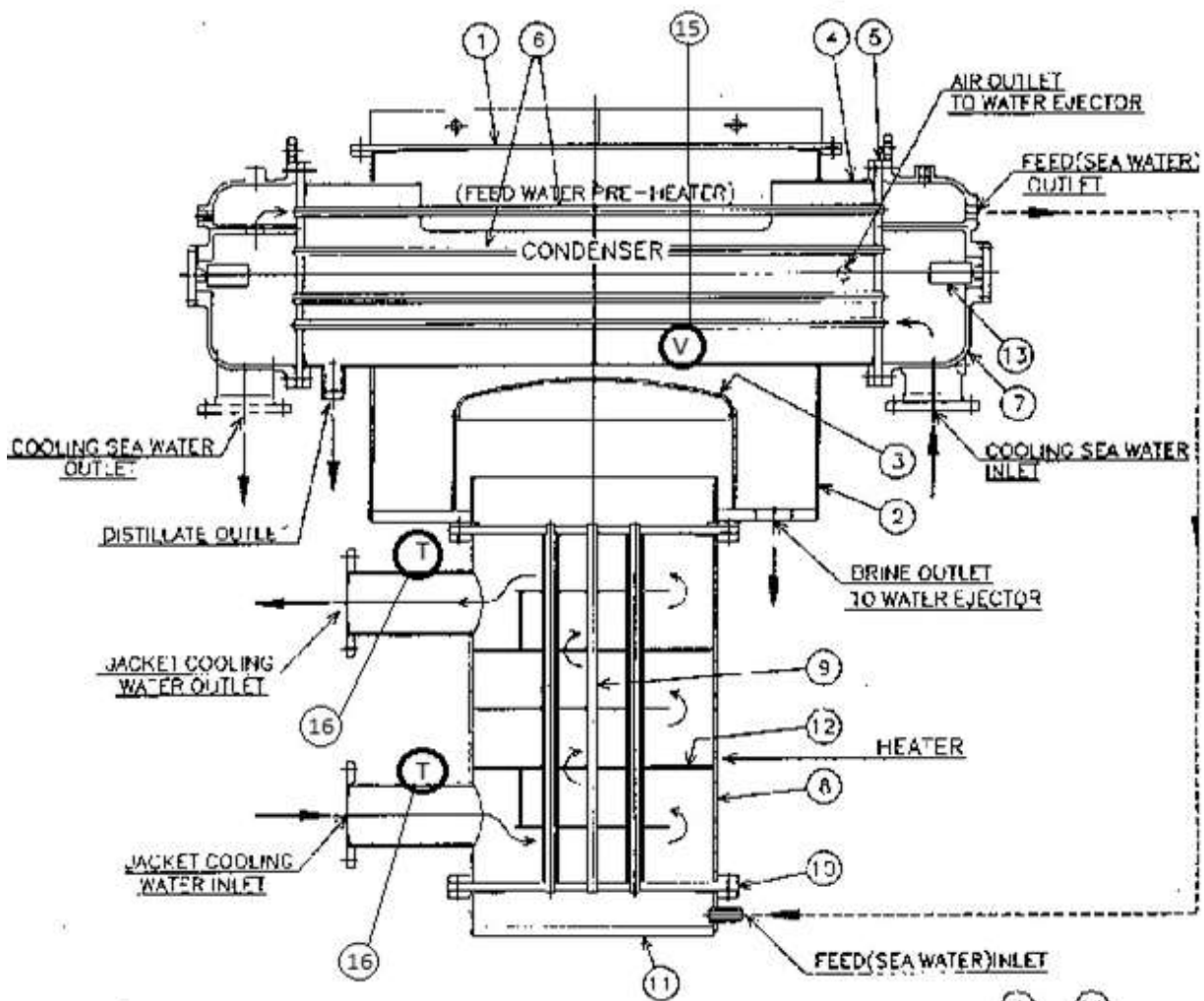
| | |
|------------------|-------------|
| PH (ppm) | 10,8 – 11,3 |
| Alkalinity (ppm) | 200 |
| Phosphate (ppm) | 30 – 70 |

2. Perawatan PH air tawar pendingin mesin induk

Pada instalasi pendingin motor induk terdiri atas beberapa komponen. Agar pendingin motor induk tetap normal maka perlu diadakan perawatan PHnya. Untuk mengetahui kadar PH, media pendingin dapat dilakukan dengan kertas lakmus, dan dicelupkan kedalam sample air pendingin yang akan di analisa, perhatikan perubahan warna yang timbul tersebut pada ketetapan warna yang ada di buku manual petunjuk, kadar PH yang baik bagi pendingin adalah antara 7 s/d 9, pertahankanlah kadar PHnya dengan mencampur water treatment.

Apabila air tawar di atas kapal tidak terpenuhi atau *Fresh Water Generator* mengalami kerusakan maka kenyamanan anak buah kapal/*crew* dan kelancaran dari operasi kapal akan terganggu pula. Kekurangan air tawar sangat berbahaya sekali apabila terjadi pada saat kapal berada ditengah laut dan berlayar dengan waktu yang lama.

Upaya yang dilakukan bilamana kekurangan air tawar itu dapat diatasi dengan membeli air tawar dari pelabuhan terdekat, tetapi jelas akan menambah waktu untuk tiba di pelabuhan tujuan, disamping itu juga akan menambah biaya operasional. Karena pentingnya pesawat yang dapat memproduksi air tawar maka bila pesawat *Fresh Water Generator* kapasitas produksinya terlalu rendah/menurun, mengakibatkan air tawar yang disuplai akan berkurang. Dengan adanya hal seperti ini maka tidak akan mengimbangi pemakaian air tawar setiap harinya. Dalam hal ini *Fresh Water Generator* tentunya perlu adanya pengawasan, perawatan yang cukup sehingga tidak akan mengganggu kelancaran pengoperasian kapal saat melakukan pelayaran.



Gambar 2 Bagian masing-masing *fresh water generator*

2.2. PRINSIP DAN CARA KERJA

Fresh Water Generator (FWG) adalah suatu instalasi atau unit pembuat air tawar dari air laut. Uap air laut tersebut didinginkan dengan cara kondensasi didalam Destilasi / kondensor (pengembunan, sehingga menghasilkan air kondensor yang disebut kondensat). Menurut Narasumber (Masinis) Handika Saputra selaku masinis 4 (empat), fungsi *Fresh Water Generator* adalah untuk menguapkan dan mengondensasikan air laut, yaitu dengan cara memberikan panas pada cairan secara terus menerus sehingga suatu cairan akan naik suhunya hingga mencapai titik didih. Apabila cairan yang dipanaskan hingga mencapai titik tersebut masih diberikan panas, maka cairan akan menguap, selanjutnya uap tersebut diterima oleh kondensor yang didalamnya terdapat media pendingin yang berupa air laut, sehingga akan terjadi penyerapan panas atau uap tersebut dikondensasikan oleh kondensor menjadi cair (kondensat)

Didalam proses penguapan pada *Fresh Water Generator*, panas yang digunakan sebagai sumber pemanas/*heater* ada 2 jenis. Jenis pertama adalah penguapan dengan menggunakan panas dari air tawar pendingin *jacket* mesin induk dimana air akan mendidih dengan temperatur penjenjuhannya sesuai dengan tekanan *Evaporator*. Jenis

kedua yaitu penguapan dengan menggunakan uap yang dihasilkan oleh *boiler*. Proses penyulingan ini pada dasarnya merubah air laut menjadi air tawar dengan proses pemanasan pada tekanan vakum dan pendingin pada proses kondensasi. Air tawar hasil penguapan yang telah dikondensasikan, harus diadakan pemeriksaan terhadap kadar garamnya. Dimana batas toleransi kadar garam yang diizinkan adalah 5-10 ppm (*part per million*), Air tawar yang telah dikondensasikan kemudian ditransfer oleh pompa destilasi ke tanki penampungan air tawar untuk siap digunakan selama berlayar.

Sedangkan menurut buku petunjuk *MITSUI ENGINEERING AND SHIP BUILDING CO. LTD. Fresh Water Generator* Adalah salah satu pesawat yang digunakan untuk mengubah air laut menjadi air tawar dengan prinsip kerja perubahan bentuk dari zat cair menjadi uap (penguapan) dan perubahan bentuk dari uap menjadi cair (kondensasi). Dimana uap tersebut dikumpulkan dan diberikan pendinginan, sehingga panas dari uap akan diserahkan ke bahan pendingin dalam suatu proses kondensasi yang menghasilkan titik air.

Fresh Water Generator terdiri dari beberapa komponen yaitu *heat exchanger, separator shell, condensor, water ejector* untuk udara, *water ejector* untuk air garam/brine, pompa ejector, pompa distilasi, *salinity indicator, solenoid valve*. *Fresh Water Generator* memanfaatkan panas keluaran dari sirkuit air tawar pendingin mesin diesel, yang tidak memerlukan biaya untuk bahan bakar. Keperluan energi untuk pengoperasian hanyalah energi listrik yang dipergunakan untuk tenaga pangerak pompa. Air tawar sirkulasi pendingin mesin diesel suhu normal yang keluar kurang lebih adalah 65°C – 80°C dan air pendingin tersebut masuk ke *evaporator* di *Fresh Water Generator* digunakan sebagai media pemanas. Dimana air pendingin itu disirkulasikan disisi luar pipa pemanas atau heating tube. Air laut kemudian diuapkan dengan suhu kurang lebih 65°C– 70°C, karena bagian dalam dari *Fresh Water Generator* divakumkan oleh *water ejector*. Produksi uap di *heater exchanger* kemudian melalui *deflektor* dan *mesh separator* menuju kondensor, dimana uap ini dikondensasikan oleh air laut pendingin yang mengalir melalui pipa bagian dalam kondensor. *Water ejector* untuk udara dihubungkan ke *condensor shell* dan menghisap udara. Sehingga bagian dalam dari *Fresh Water Generator* dapat dipertahankan tinggi kevakumanya. *Water ejector* untuk brine /air menghisap keluar dari sisi luar brine di *separator shell*, yang mana brine/air garam tidak diuapkan di *heat exchanger*, tetapi ikut terhisap bersama air melalui pompa ejector. Prinsip kerja pompa ejector adalah digerakkan dengan motor listrik horizontal shaft, pompa jenis sentrifugal hisapan tunggal, yang mana melayani air laut seperti yang disebut diatas. Yaitu untuk

mengeluarkan udara dan *brine* /air garam, tetapi juga untuk memenuhi air pengisian/*feed water* yang akan diuapkan di *heat exchanger*. Pompa distilasi juga digerakkan dengan motor mesin *horizontal shaft*, pompa jenis sentrifugal hisapan tunggal, yang mana menghisap produksi air tawar dari kondensor di *Fresh Water Generator* dan ditransfer ke tangki air tawar. Suplai air pengisi/*feed water* dari pompa ejektor mengalir masuk kedalam penutup bagian bawah di *heat exchanger*, sesudah mengalir melalui saringan *filter*. Adapun yang penulis ketahui dari buku pesawat bantu, *Evaporator / Fresh Water Generator* adalah terdiri dari 2 jenis yaitu:

1. Fresh Water Generator tekanan tinggi

Jenis ini untuk memanaskan air laut yaitu menggunakan panas langsung dari sistem ketel yang diturunkan tekanannya menurut kebutuhan. Untuk air laut dibutuhkan takanan 7,0 bar. *Fresh Water Generator* ini terdiri dari pipa untuk jalannya air yang akan disuling menjadi air tawar dengan batas kadar garam yang diizinkan adalah 5 - 10 ppm (*part per million*).

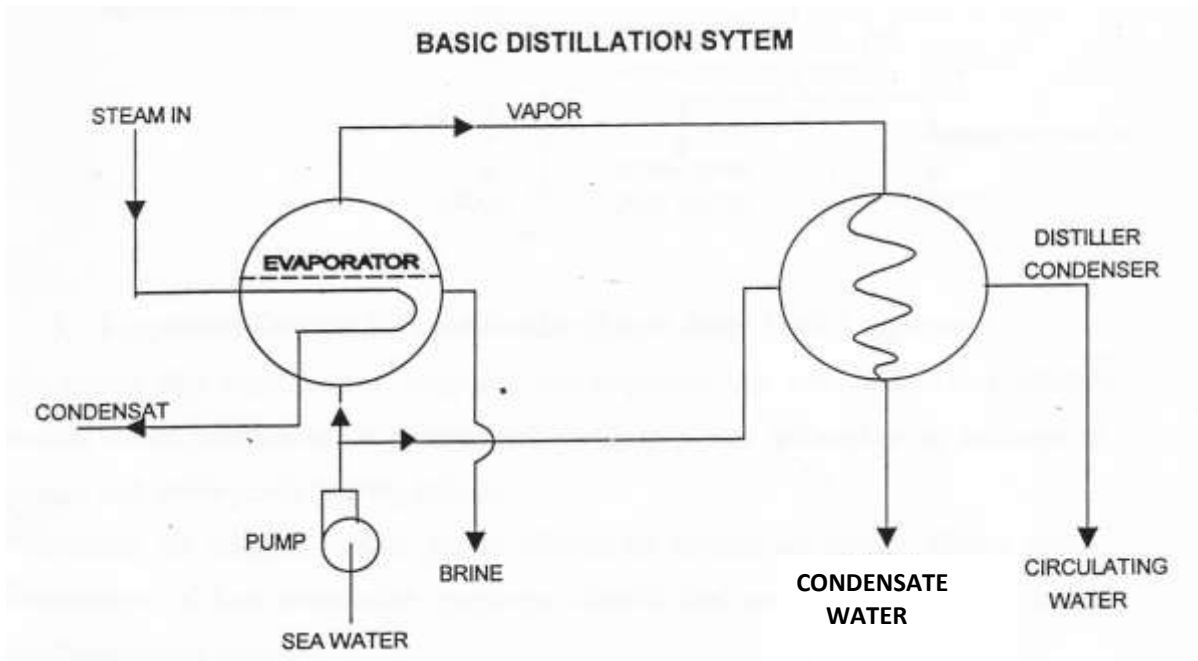
Banyak kesulitan kita temui dalam instalasi tekanan tinggi ini dengan adanya pembentukan kerak–kerak yang melekat di pipa, yang merupakan penghambat hantaran panas. Sehingga membutuhkan kenaikan tekanan serta suhu uap untuk mempertahankan jumlah kapasitas penguapan. Apabila pembentukan kerak ini berkelanjutan maka perlu adanya pembersihan terhadap *coil- coil*, dan ini memerlukan perhatian yang serius dan biaya yang besar.

2. Fresh Water Generator Tekanan Rendah

Sesuai dengan sifat – sifat, pengaruh perubahan tekanan terhadap suhu titik didih dipergunakan tipe tekanan rendah ini. Dengan menurunkan takanan meanggunakan pompa vakum sehingga dapat mengakibatkan turunnya suhu titik didih. Sehingga uap atau bahan yang dipergunakan sebagai bahan pemanas hanya memerlukan tekanan dan suhu yang rendah. Jadi pemanas yang dicapai bisa jadi bukan uap, melainkan air pendingin mesin diesel yang masih mempunyai energi panas untuk keperluan tersebut.

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal dari *Fresh Water Generator* perlu

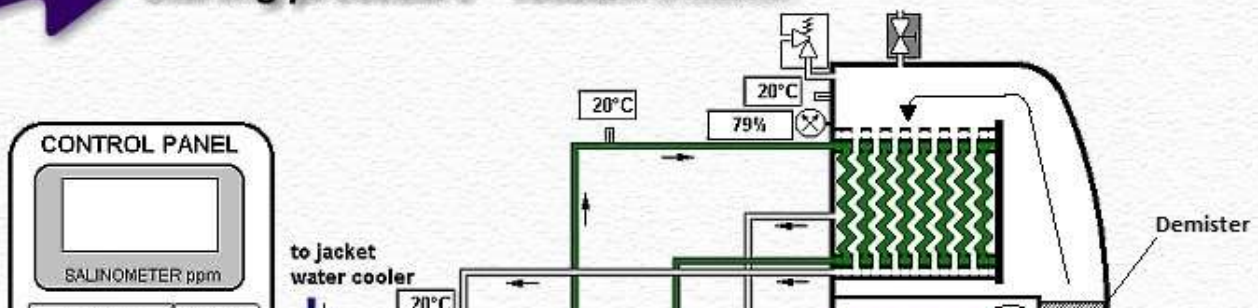
diperhatikan teknik pengoperasian yang dilakukan menurut *manual book* di atas kapal selain itu juga harus didukung kesiapan suku cadang yang memadai diatas kapal, maka *Fresh Water Generator* memerlukan penanganan yang efektif dan efisien dan juga tenaga operator yang terampil dalam bekerja. Dalam pesawat ini ada beberapa jenis *Fresh Water Generator* yang digunakan diatas kapal sebagai alat pembuat air tawar.



Gambar 3 Skema dasar proses distilasi air laut menjadi air tawar



Starting procedure - vacuum creation



Gambar 4 Prosedur penyalaan untuk membuat vakum pada *Fresh Water Generator*

Keterangan gambar : Hijau : Air Laut, Biru : Air Tawar, Pink : Uap air

3. Tujuan produksi air tawar di kapal

- a. Mengurangi ketergantungan kapal terhadap kebutuhan air tawar yang disuplai dari darat, untuk keperluan sehari hari di atas kapal. Sehingga menambah ketahanan atau memperpanjang kelancaran kerja dari pengoperasian kapal.
- b. Mengurangi penggunaan ruangan dikapal (*Fresh Water Tank*), supaya daya angkut kapal lebih besar.
- c. Memanfaatkan panas atau kalor yang ikut terbuang pada air pendingin jaket mesin induk dalam mewujudkan “*Economical engine*”.

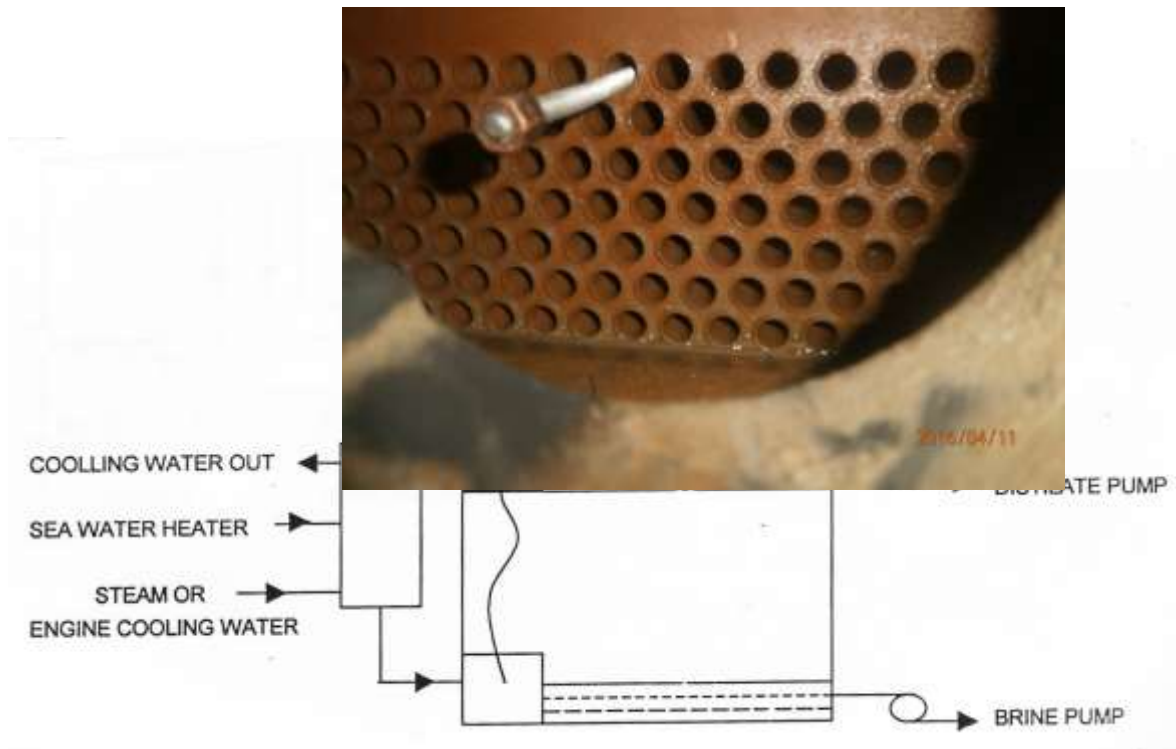
4. Istilah dan pengertian komponen Fresh Water Generator

Agar dalam pembuatan air tawar dapat memproses air tawar sesuai dengan kapasitas *Fresh Water Generator* yang telah ditentukan, maka memerlukan komponen-komponen utama yang mendukung kelancaran proses destilasi. Beberapa komponen *Fresh Water Generator* dijelaskan dibawah ini :

a. *Evaporator Heat Exchanger*

Merupakan bagian dari *Fresh Water Generator* yang berfungsi untuk menguapkan

air laut dengan menggunakan pemanas yang bersumber dari air tawar pendingin jacket mesin induk atau menggunakan uap.



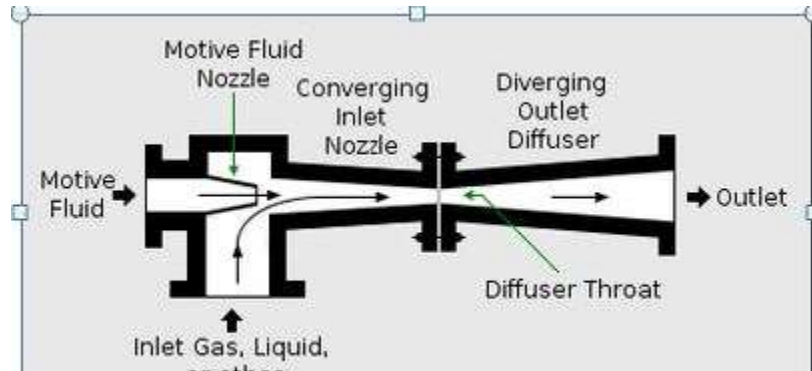
Gambar 5 Proses penguapan pada *evaporator Fresh Water Generator*

b. Kondensor

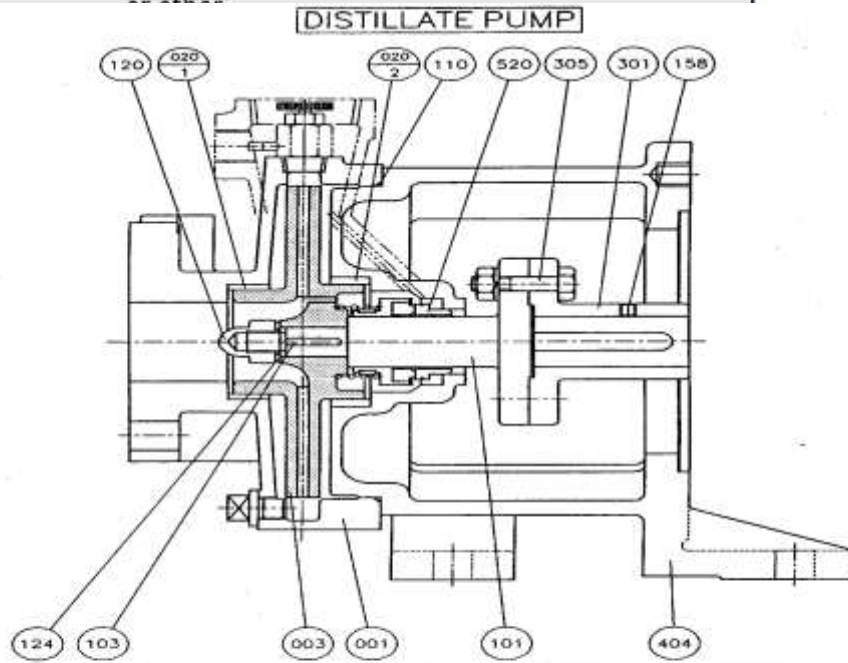
Gambar 6 Perawatan pada kondensor

Sama seperti evaporator, kondensor juga terdiri dari pipa – pipa *heat exchanger* atau pipa – pipa pemindah panas yang terletak pada bejana pemisah yang tertutup, juga *separator sheel* yang berfungsi untuk mengubah bentuk gas/uap menjadi bentuk cair dengan proses kondensasi. Dalam kondensor diperlukan media pendingin yaitu air laut.

c. *Ejector*



Ad
tekan
denga
air lau
brine
ruang
besar
selain
(*Fee*



| PART NO. | NAME OF PART | MATERIAL | | QUAN - TITY | PART NO. | NAME OF PART | MATERIAL | | QUAN - TITY |
|----------|--------------------|-----------------|----------|-------------|----------|-----------------------------|--------------|--------|-------------|
| | | NOMINATION | SYMBOL | | | | NOMINATION | SYMBOL | |
| 001 | CASING | CAST IRON | FC200 | 1 | 305 | COUPLING BOLT, NUT & WASHER | ROLLED STEEL | SS400 | 3 SET |
| 003 | IMPELLER | PHOS. BRONZE | PBC2 | 1 | 404 | PUMP FRAME | CAST IRON | FC200 | 1 |
| 020-1 | CASING RING | BRONZE | BC3 | 1 | | | | | |
| 020-2 | CASING RING | BRONZE | BC3 | 1 | 520 | MECHANICAL SEAL | EAS60-25(SP) | | 1 SET |
| 101 | SHAFT | STAINLESS STEEL | SUS420J2 | 1 | | | | | |
| 103 | IMPELLER KEY | STAINLESS STEEL | SUS420J2 | 1 | | | | | |
| 110 | O RING | RUBBER | NBR | 1 | | | | | |
| 120 | IMPELLER NUT | STAINLESS STEEL | SUS304 | 1 | | | | | |
| 124 | IMPELLER WASHER | STAINLESS STEEL | SUS304 | 1 | | | | | |
| 158 | COUPLING SET SCREW | Cr-Mn STEEL | SCM435 | 1 | | | | | |
| 301 | COUPLING | CAST IRON | FC200 | 1 | | | | | |

d. *Pomp*

SASAKURA ENGINEERING CO.,LTD.

F16-001506

Gambar 8 Bagian bagian pompa distilasi

Distillate pump adalah sebuah pompa yang berfungsi memompa air tawar yang telah dihasilkan dari proses kondensasi didalam *Fresh Water Generator* menuju tanki penyimpanan air tawar. Jika level air mulai nampak pada gelas duganya, pompa destilate dapat dijalankan. Atur jumlah air yang terhisap keluar dengan mengatur *delivery valve*, sehingga level air yang dihisap tetap konstant. Jika level air dari kondensasi tidak nampak pada *glass*, maka segera matikan pompa destilasi agar pompa tidak bekerja dalam keadaan kering atau tidak ada air yang dihisap, dapat menyebabkan keausan pada *shaftnya*. Juga perlu diperhatikan *gland packingnya* atau *mechanical sealnya*, karena jika udara masuk dari *gland packing* atau *mechanical sealnya*, dapat menyebabkan berkurangnya kevakuman didalam sistem.

e. Salinometer / *Salinity Indicator*

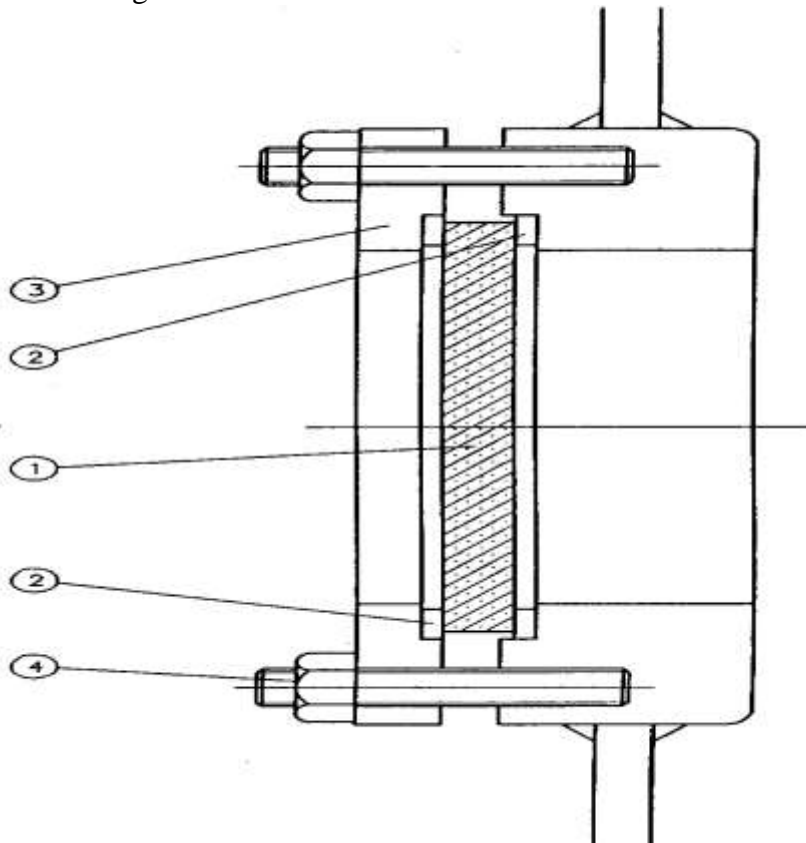
Alat ini berfungsi untuk mendeteksi kadar garam yang dikandung oleh air tawar yang dihasilkan dari *Fresh Water Generator* melalui *salinity cell*. Jika kadar garamnya melebihi dari settingnya, misal 10 ppm (*part per million*) maka alat ini akan memberikan tanda alarm.



Gambar 9 *Salinity Indicator*

- f. *Solenoid valve*
Solenoid valve adalah *valve* yang mengatur aliran air tawar dari pesawat *Fresh Water Generator* ke tanki penyimpanan, dimana katup menutup bila kadar garam air tawar normal atau rendah. Dan katup akan terbuka bila kadar garam air tawar melebihi *settingnya* atau tinggi, sehingga air tawar mengalir kembali ke sheel di *Fresh Water Generator*.
- g. *Flow meter*
Alat yang berfungsi menunjukkan jumlah air tawar yang menghasilkan setiap waktu. Prinsip kerjanya yaitu mengubah aliran air menjadi tenaga putar untuk menggerakkan *impeller* melalui *nozzle*, sehingga penunjuknya bisa berputar.
- h. *Pressure Vacuum Gauge*
Sebagai alat untuk mengetahui atau mengukur keadaan tekanan didalam *Fresh Water Generator* yaitu kevakuman dan hisapan pompa yang berjalan dengan baik
- i. *Thermometer*
Adalah alat untuk mengetahui temperatur air laut kondensor dan pemanas di heater dari air tawar pendingin jacket mesin induk yang masuk dan keluar sistem.

j. Gelas duga



Gambar 10 Gelas duga

Keterangan:

1. Gelas duga

2. Gasket

3. Cover

4. Mur dan baut

Setiap pesawat yang ada diatas kapal pada umumnya sudah dilengkapi dengan buku-buku panduan, baik untuk pengoperasian maupun untuk perawatan atau perbaikan. Bahasa yang digunakan yaitu bahasa inggris, sebagai bahasa international. Dimaksudkan untuk memudahkan semua awak kapal dalam memahami maksud dan tujuan buku tersebut.

Pada Fresh Water Generator, buku yang digunakan yaitu instruction manual book yang dilengkapi dengan diagramnya. Buku ini mencakup hal-hal yang berhubungan dengan Fresh Water Generator, dimana sebelum dan sesudah

pengoperasian serta perawatan atau perbaikan harus dilakukan sesuai *instruction manual book*.

5. Langkah – langkah pengoperasian

a. Langkah menjalankan pesawat Fresh Water Generator

1) Sebelum mengoperasikan pesawat fresh water generator pastikan katup dibawah ini tertutup :

a) Katup *inlet* dan *outlet* pendingin *jacket* mesin induk

b) Katup vakum

c) Katup *drain*

d) Katup outlet pompa *distillate*

2) Buka katup air laut ke overboard

3) Buka katup inlet dan outlet air laut pada kondensor

4) Buka katup air laut ke evaporator

5) Jalankan pompa ejector untuk membuat vakum pada shell sampai barometer menunjukkan vakum antara 90-95 persen

6) Buka penuh katup bypass pendingin jacket mesin induk

7) Buka perlahan katup outlet kemudian inlet untuk proses pemindahan panas dari penguapan air laut didalam *evaporator* sampai pada katup *inlet* dan *outlet* pendingin mesin induk terbuka penuh dan atur pada katup bypass

8) Setelah salinometer menunjukkan 1-10 ppm buka katup *outlet* pada pompa *distillate* lalu jalankan pompa

9) Apabila kadar garam melebihi 10 ppm maka katup solenoid akan otomatis membuka sehingga air akan kembali ke *evaporator* untuk penguapan yang sempurna

10) Jalankan *salinity indicator* untuk mengecek kadar garam pada air tawar tersebut

b. Langkah mematikan pesawat fresh water generator

1) Sebelum *Fresh Water Generator* dimatikan katup bypass untuk air tawar pendingin mesin induk pertama kali harus dibuka

2) Selanjutnya matikan pompa distilasi dan tutup katupnya

3) Perlahan tutup katup *inlet* dan *outlet* pada pendingin mesin induk

4) Sambil proses pendinginan (*cooling down*) pada *evaporator* antara 15- 30 menit buka katup vakum pada *shell*

5) Matikan pompa ejector

6) Tutup kran air laut ke *evaporator*

- 7) Buka katup drain sampai air laut didalam *evaporator* habis untuk mencegah terjadinya endapan kotoran dan kerak
- 8) Tutup katup *inlet* dan *outlet* pada kondensor
- 9) Tutup katup *overboard*
- 10) Catat *flow meter* untuk mengetahui hasil produksi air tawar

c. Hal – hal yang perlu diperhatikan selama Fresh Water Generator beroperasi yaitu :

- 1) Pengaturan Kapasitas Air Laut Agar Mendapat Hasil Yang baik

Pengaturan kapasitas air laut, seharusnya disesuaikan dengan kemampuan *Fresh Water Generator* itu sendiri. Air tawar yang dihasilkan sangat tergantung pada panas yang diberikan ke air laut (*feed water*) di *heat / heat exchanger*. Apabila air laut yang dimasukkan (*feed water*) terlalu banyak, maka dibutuhkan panas yang tinggi juga. Pengaturan air tawar pendingin mesin induk yang menuju evaporator harus dapat diefektifkan dengan membuka atau menutup katup by pass paralel pendingin mesin induk.

- 2) Kondensor

Dianjurkan untuk menjalankan kondensor dengan menurunkan kapasitas bila temperatur air laut tinggi akan menjadikan sulit. Walaupun dengan kenaikan tetap terhadap jumlah air pendingin, untuk menjaga suatu evaporasi dibawah 45°C. selama pengoperasian kondensor sebaiknya selalu dilakukan pengecekan agar memperoleh hasil yang diinginkan.

- 3) Pompa–pompa

Pompa–pompa yang berhubungan dalam sistem pembuatan air tawar harus dapat perhatian khusus, selama pompa masih dapat bekerja normal. Adapun bagian – bagian pompa yang harus diperhatikan yaitu :

- a) *Impeller*
- b) *Bearing*
- c) *Shaft*

- 4) Motor pompa.

Pompa–pompa pada *Fresh water Generator* tidak boleh dijalankan tanpa air lebih dari 5 menit. Pompa ejector dilengkapi dengan *mechanical seal/gland packing* pada *shaftnya* yang mana tidak dapat bertahan apabila dijalankan dalam keadaan kering maka *shaft seal* tersebut dengan air pendingin didalam pompa, untuk itu tidak boleh dijalankan tanpa air.

- 5) Kadar Garam

Kadar garam pada air tawar yang dihasilkan pada *Fresh Water Generator* dapat dilihat melalui alat yang disebut *salinometer/salinity indicator*. Alarm pada salinometer akan berbunyi bila kadar garam yang dihasilkan lebih dari 10 ppm (part per million).

6) Perawatan Terhadap Evaporator

Untuk menghindari terjadinya karat, perawatan dilakukan dengan suhu serendah mungkin, tanpa kandungan garam yang terlalu tinggi pada yang dihasilkan, disarankan agar suhu evaporasi diawasi secara rutin yaitu dengan menggunakan alat termometer, yang terletak pada *separator*. Termometer pada *separator* menunjukkan dengan jelas suhu evaporasi ketika *Fresh Water Generator* bekerja dengan tetap setelah berjalan selama 30 menit. Dianjurkan juga untuk mengecek termometer ini secara teratur dengan beberapa tes khusus untuk memeriksa termometer.

7) Mengisi Buku Jurnal / Catatan Jaga

Disarankan agar produksi air dan berbagai temperatur secara berkala dicatat sebagai indikasi untuk kelengkapan data, dengan membuat dan mengisi formulir data untuk keperluan tersebut. Apabila berbagai data dicatat secara teratur sebagai standart perbandingan yang ada. Maka suatu saat jika terjadi hal – hal diluar kebiasaan dalam hubungan dengan *pengoperasian Fresh Water Generator* , misalnya terjadi kerusakan dalam pengoperasian *Fresh Water Generator*, sehingga catatan tersebut dapat dijadikan landasan untuk mencari jalan pemecahan masalah.

6. MV. Kartini Samudra

a. Sejarah Singkat MV. Kartini Samudra

Tempat dan waktu penelitian karya tulis ini yaitu ketika penulis melakukan praktek layar di MV. Kartini Samudra selama dua belas bulan empat hari. Adapun deskripsi tempat praktek, yaitu :

Sejarah singkat MV. Kartini Samudra pertama kali dibangun di Korea, pada tahun 2004 dengan GT.40.167 dan didaftar di Jakarta dengan nomor pendaftaran 525015839 dan tanda panggilan (*call sign*) PKST dengan ukuran panjang keseluruhan 224,90 meter dan lebar 32.26 meter. MV Kartini Samudra mempunyai satu mesin induk sebagai penggerak yang berkekuatan 14900 PS dengan merk MAN B&W dimana mesin tersebut dibangun di Korea oleh B&W HSD Engine Co. Ltd dan mesin tersebut bertipe 2 tak.

b. Kejadian-kejadian di MV. Kartini Samudra

Selama penulis praktek di atas MV.Kartini Samudra mulai tanggal 14 Maret

2016 sampai tanggal 18 Maret 2017, di dalam *mengoperasikan Fresh Water Generator* mengalami banyak kendala yaitu menurunnya produksi air tawar. Menurunnya air tawar tersebut ditemukan berbagai masalah antara lain:

- 1) Rendahnya tekanan air laut dari pompa ejector
- 2) Adanya endapan garam dari *pelat evaporator*
- 3) Penurunan tingkat kevakuman (72-74 cmHg)
- 4) Temperatur air laut yang terlalu tinggi

Dari keempat masalah tersebut maka dilakukan perawatan yang dilakukan secara berkala agar *Fresh Water Generator* bekerja dengan baik. Adapun perawatan yang harus dilaksanakan dengan membersihkan kotoran pada saringan pompa ejector , memasukkan bahan kimia *sodium polyphosphate* (Vaptreat) yang dilarutkan dengan air tawar, melakukan penggantian *rubber seal*, serta membersihkan kerak kondensor.