

**KARYA ILMIAH TERAPAN**

**PENGARUH BERKURANGNYA TEKANAN *HYDROPHORE TANK* AIR  
TAWAR DI KAPAL *MV. CHERRY STAR***



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Studi Diploma III Pelayaran  
( Diklat Pelaut Tingkat III Pembentukan )

VEBRI VERAL ADRIANTO

NIT.123303191038

AHLI TEKNIK TINGKAT III

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III PELAYARAN TEKNOLOGI  
NAUTIKA  
POLITEKNIK PELAYARAN SUMATERA BARAT  
TAHUN 2023**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : VEBRI VERAL ADRIANTO

NIT :123303191038

Program Studi : DIPLOMA III PELAYARAN

Program Keahlian : AHLI TEKNOLOGI NAUTIKA TINGKAT III

Menyatakan bahwa Karya Ilmiah Terapan yang saya tulis dengan judul:

***PENGARUH TEKANAN HYDROPHORE  
TANK AIR TAWAR DI KAPAL MV.  
CHERRY STAR***

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam Karya Ilmiah Terapan tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri. Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.

Padang Pariaman, 2023

*Materai 10000*

(VEBRI VERAL ADRIANTO)

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Kuasa karena atas karunianya Karya Ilmiah Terapan dengan judul PENGARUH BERKURANGNYA TEKANAN HYDROPHORE TANK AIR TAWAR DI KAPAL MV. CHERRY STAR ini dapat terselesaikan tanpa ada kendala yang berarti.

Karya Ilmiah Terapan ini dilaksanakan karena ketertarikan kami terhadap masalah yang sering diabaikan dan menjadi salah satu faktor penghambat terwujudnya kinerja anak buah kapal.

Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu sehingga Karya Ilmiah Terapan ini dapat terselesaikan, antara lain kepada:

1. Capt. Wisnu Risianto, M.M. selaku Direktur Politeknik Pelayaran SumateraBarat
2. Syamsyir, S.T., M.T., M.Mar.E selaku Ketua Program Studi Teknik Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.
3. Syamsyir, S.T., M.T., M.Mar.E selaku dosen pembimbing I (materi).
4. Dodi Efrianto, M.Pd selaku dosen pembimbing II (metodologi dan penulisan).
5. Iwan Kurniawan, M.Pd., M.Mar.E selaku dosen peguji I.
6. Melda Yanti, S.Pd., M.Si selaku dosen peguji II.

7. Orang tua penulis, Bapak Imral dan Yan Swetin tersayang yang telah memberikan dukungan yang tak terhingga kepada penulis.
8. Bapak dan Ibu Dosen Politeknik Pelayaran Sumatera Barat yang telah memberikan ilmu kepada taruna selama menempuh pendidikan di PoliteknikPelayaran Sumatera Barat.
9. Seluruh crew kapal MV. CHERRY STAR yang telah membimbing penulis selamamelaksanakan praktek laut.
10. Seluruh jajaran direksi dan staff perusahaan JI SUNG SHIPPING.,CO.LTD yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melaksanakan prakteklaut.
11. Teman-teman, saudaraku angkatan IV Poltekel Sumbar.
12. Dan semua pihak yang telah membantu dan mendukung baik secara moral maupun materil sehingga Karya Ilmiah Terapan ini dapat terselesaikan denganbaik.

Demikian, semoga Karya Ilmiah Terapan ini bermanfaat bagi pembaca dan dapatmenambah wawasan.

Padang Pariaman, 2023

VEBRI VERAL ADRIANTO

## ABSTRAK

Vebri Veral Adrianto,2023,NIT:123303191038,“Pengaruh berkurangnya tekanan hydrophore tank air tawar di kapal MV. Cherry Star”, karya ilmiah tulis Progam Studi Teknologi Nautika, Program Diploma III, Politeknik Ilmu Pelayaran Sumatera Barat, Pembimbing I: SYAMSYIR, S.T , M.T , M.Mar.E, Pembimbing II:DODY EFRIANTO, S.SI., M.SC.

Hydrophore tank atau water pressure tank adalah tangki yang berfungsi untuk menyimpan air sementara, lalu memisahkan air dan udara melalui membrane sehingga udara di dalamnya terkompresi. Air dalam tangki tersebut dialirkan ke dalam suatu distribusi bangunan. Pompa bekerja secara otomatis yang diatur oleh suatu detector tekanan, yang menutup/membuka saklar motor listrik penggerak pompa. Pompa berhenti bekerja kalau tekanan tangki telah mencapai suatu batas minimum yang ditetapkan. Dalam sistem ini udara yang terkompresi akan menekan air ke dalam sistem distribusi dan setelah berulang kali mengembang dan terkompresi lama kelamaan akan berkurang, karena larut dalam air atau ikut terbawa keluar tangki. Sistem tangki tekanan biasanya dirancang agar volume udara tidak lebih dari 30% terhadap volume tangki 70% volume tangki berisi air.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis di kapal MV. Cherry Star pada tanggal pada 08 Januari 2022 sampai dengan 05 Januari 2023 dapat disimpulkan bahwa penyebab kurangnya tekanan hydrophore tank air tawar berupa perawatan yang dilakukan tidak sesuai maintenance plan, feed water pump bekerja tidak normal, tidak beraturannya penggunaan air tawar dan kurangnya pengetahuan dan pengalaman tentang hydrophore tank. Upaya yang dilakukan adalah dengan melakukan pengecekan dan perbaikan sesuai jadwal maintenance plan, melakukan daily inspection dan perawatan pada feed water pump, melakukan pembatasan penggunaan air tawar agar kinerja hydrophore tank normal, memberikan training dan ujian sebelum naik kapal.

Kata kunci: Hydrophore tank, feed water pump.

## ABSTRACT

*Vebri Veral Adrianto, 2023, NIT:123303191038, "Analysis of the lack of hydrophore tank pressure of fresh water on the MV vessel. Cherry Star ", Technical Study Program thesis, Diploma III Program, Merchant Marine Polytechnic of west Sumatera, Advisor I: SYAMSYIR, S.T , M. T, M.Mar.E. Advisor II: DODI EFRIANTO, S.SI., M.SC.*

*Hydrophore tank or water pressure tank is a tank that functions to store water temporarily, then separates water and air through the membrane so that the air inside is compressed. The water in the tank is flowed into a building distribution. The pump works automatically which is regulated by a pressure detector, which closes / opens the switch of the pump motor electric motor. The pump stops working if the tank pressure has reached a specified minimum limit. In this system compressed air will press water into the distribution system and after repeatedly expanding and compressing over time it will decrease, because it dissolves in water or gets carried out of the tank. The tank press system is usually designed so that the air volume of no more than 30% of the tank volume is 70% the volume of the tank containing water. .*

*Based on the results of research conducted by the author on the MV ship. Cherry Star on the date of Jan 08, 2022 to Jan 05, 2023 it can be concluded that the cause of the hydrophore tank pressure on freshwater supalai in the form of maintenance is not according to maintenance plan, in the feed water pump works abnormally, not the use of fresh water, the form of lack of knowledge and experience about hydrophore tanks. Efforts are made by checking and repairing the maintenance plan schedule, conducting daily inspection and maintenance on the feed water pump, limiting the use of fresh water so that the performance of normal hydrophore tanks, providing training.*

*Keywords: Hydrophore tank, Feed water pump.*

## DAFTAR TABEL

Lampiran 2.1 Review Penelitian Sebelumnya.....	5
Lampiran 2.2 Kerangka Penelitian .....	16

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pompa Sentrifugal .....	7
Gambar 2. 2 Pompa Torak .....	8
Gambar 2. 3 Pompa Roda Gigi .....	8
Gambar 2. 4 Pompa Sentrifugal .....	9
Gambar 2. 5 Pompa Aliran Aksial .....	10
Gambar 2. 6 <i>Hydrophore Tank</i> .....	12
Gambar 2. 7 Sistem Kerja <i>Hydrophore Tank</i> .....	13

## DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Arti
2/E	: <i>Second Engineer</i>
3/E	: <i>Third Engineer</i>
MT	: <i>Motor Tanker</i>
MV	: <i>Motor Vessel</i>
PMS	: <i>Plan Maintenance System</i>
PRALA	: <i>Praktek Laut</i>

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG PENELITIAN**

Ilmu pengetahuan dan teknologi terapan harus ada peningkatan pada era globalisasi ini, yang dapat menunjang kegiatan manusia dalam aktivitasnya. Seiring dengan teknologi yang sudah maju dan untuk menyambut era perdagangan bebas di dunia internasional, maka diperlukan alat-alat angkut sebagai sarana dalam kegiatan perdagangan, baik perdagangan nasional maupun internasional.

Pelayaran akan mencapai tujuannya dengan tepat waktu, aman, dan selamat apabila seluruh prasarana dan permesinan pendukung yang ada tercukupi dengan baik. Permesinan pendukung tersebut dapat berupa prasarana yang langsung berhubungan dengan alat operasional bongkar muat, navigasi, permesinan dan juga dapat berupa penunjang kesejahteraan anak buah kapal. Salah satu penunjang yang sangat penting dan berhubungan dengan kesejahteraan dan kesehatan adalah kualitas dan kuantitas air tawar.

Untuk menjaga kualitas dan kuantitas air tawar di atas kapal, salah satunya dapat menggunakan sistem suplai air tawar untuk kebutuhan air tawar di atas kapal, dengan suplai air tawar di atas kapal itulah kita bisa menjaga kebutuhan air tawar di atas kapal agar bisa dipenuhi dalam keadaan baik, mensuplai air tawar dari kamar mesin ke akomodasi yang tetap berkualitas meskipun dalam penampungan dalam tangki air tawar yang lama dan air tawar itu tidak banyak yang menurun kualitasnya. Apabila kebutuhan akan air tawar

itu tidak terpenuhi pada saat kita akan berlayar, maka perlu dilakukan bunker air untuk tetap bekerja dengan baik.

*Hydrophore Tank* merupakan salah satu peralatan permesinan bantu yang berfungsi untuk menyediakan air tawar dari kamar mesin ke akomodasi di atas kapal (Sunarto, 2013). Agar *Hydrophore Tank* dapat bekerja memenuhi kebutuhan air tawar yang disyaratkan tersebut, perlu adanya perawatan yang baik, yang terdiri dari komponen utama dan komponen utama dan komponen pendukung. Alat-alat tersebut harus dirawat sesuai instruksi dari manual book, atau dengan memperhatikan setiap jam jaga, supaya *Hydrophore Tank* dapat bekerja dengan baik tanpa ada masalah saat beroperasi dan menjaga supaya bagian-bagian *Hydrophore Tank* yang beroperasi tetap bekerja dengan baik. Dibutuhkan pemahaman dasar dari setiap masinis, agar saat ada kelalaian kerja pada *Hydrophore Tank* dapat cepat dan tanggap untuk memperbaiki dan mencegah kerusakan yang lebih fatal, dengan demikian peranan *Hydrophore Tank* sebagai alat suplai air tawar di atas kapal sangatlah penting.

Maka dari itu untuk dapat mempertahankan kinerja *Hydrophore Tank* yang berfungsi mensuplai air tawar dari kamar mesin ke akomodasi kapal, sering kali terjadi beberapa hambatan karena pengaruh peralatan dan kerja dari komponen *Hydrophore Tank* yang kurang baik. Adapun beberapa contoh penelitian yang telah diambil dari berbagai sumber sebagai berikut:

Firdaus M.D (2019) mengatakan bahwa untuk pengoperasian produksi air tawar terhadap hydrophore jika mengalami penurunan udara dan

air harus dinormalkan kembali dengan mempertahankan jumlah udara dan air pada hydrophore air tawar terhadap pompa pengisian.

Untuk mempertahankan produksi jumlah udara dan air pada hydrophore air tawar sampai normal kembali, diperlukan kegiatan perawatan berencana dan pemeliharaan terhadap tangki hydrophore harus dilakukan. Menjaga proses pemasukan dengan mempertahankan kevakuman ruang pada tangki, volume dan tekanan pada hydrophore air tawar tetap seimbang. Sumber: jurnal pip makassar.

Septyawan D.A (2021) mengatakan bahwa hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa penyebab menurunnya kinerja *Hydrophore Tank* terhadap supply air tawar keakomodasi adalah feed water pump tidak bekerja dengan normal, mengalami masalah pada ausnya shaft poros dan mengalami masalah pada mechanical seal. Sumber: repository pip semarang.

Abluri (2019) mengatakan bahwa mengingat *Hydrophore Tank* merupakan sistem suplai air tawar yang sangat kompleks dan banyak komponen yang harus diperhatikan dalam operasinya. Pompa akan berhenti bekerja jika tekanan tangki telah mencapai batas maksimum yang ditetapkan dan mulai bekerja jika batas maksimum tekanan yang ditetapkan telah dicapai. Sumber: repository pip semarang.

Berdasarkan uraian diatas, ditemukan bahwa adanya kendala terhadap tekanan yang ada *Hydrophore Tank* di atas kapal, yang semestinya perwira di atas kapal bisa mengetahui penyebab kurangnya tekanan *Hydrophore Tank* di atas kapal, maka penulis tertarik untuk mengambil judul:

“PENGARUH BERKURANGNYA TEKANAN HYDROPHORE  
TANK AIR TAWAR DI KAPAL ANONIM”

## **1.2 BATASAN MASALAH**

Pembatasan masalah agar penelitian ini lebih efektif, efisien dan terarah maka diperlukan pembatasan masalah Adapun pembatasan masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah: pengaruh berkurangnya tekanan *Hydrophore Tank* air tawar dikapal MV. Cherry Star.

## **1.3 RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang dan judul yang sudah diatas, maka penulis merumuskan masalah yang meliputi:

- a. Apa saja faktor yang menyebabkan kurangnya tekanan pada *Hydrophore Tank* dikapal MV. Cherry Star?
- b. Apa saja upaya yang harus dilakukan untuk mengatasi penurunan tekanan pada *Hydrophore Tank* dikapal MV. Cherry Star?

## **1.4 TUJUAN PENELITIAN**

- a. Untuk mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan kurangnya tekanan pada *Hydrophore Tank* dikapal MV. Cherry Star.
- b. Untuk mengetahui upaya apa saja yang harus dilakukan untuk mengatasi penurunan tekanan pada *Hydrophore Tank* dikapal MV. Cherry Star.

## 1.5 MANFAAT PENELITIAN

Secara Praktis penelitian yang dilakukan oleh peneliti dapat digunakan sebagai landasan bagi pihak-pihak yang bersangkutan sebagai berikut:

a. Bagi penulis

Sebagai referensi tambahan bagi seorang masinis di kapal dalam memecahkan masalah khususnya tentang Pengaruh tekanan *Hydrophore Tank* berkurang terhadap suplai air tawar di kapal MV. Cherry Star.

b. Bagi civitas akademika

Sebagai referensi perbendaharaan dan pengetahuan dalam upaya membantu dan memberikan pengetahuan tentang Pengaruh tekanan *Hydrophore Tank* berkurang terhadap suplai air tawar di kapal.

c. Bagi crew diatas kapal

Sebagai penambah wawasan dan pemahaman cara pengawasan mengatasi Pengaruh tekanan *Hydrophore Tank* berkurang terhadap suplai air tawar di kapal MV. Cherry Star.

d. Bagi perusahaan

Sebagai penambah wawasan dan pemahaman cara mengatasi Pengaruh tekanan *Hydropore tank* berkurang terhadap suplai air tawar di kapal MV. Cherry Star.

**BAB 2**  
**TINJAUAN PUSTAKA**

**2.1 REVIEW PENELITIAN SEBELUMNYA**

Berikut hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan peneliti saat ini adalah sebagai berikut:

NO.	JUDUL	PENELITI DAN TAHUN	ASAL AUTOR	HASIL PENELITIAN
1.	ANALISIS KURANGNYA TEKANAN HYDROPHORE TANK TERHADAP SUPPLAI AIR TAWAR DI KAPAL MV.SINAR BANDA	ABLURI (2009)	Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang	Hydrophore tank adalah sebuah tanki air tawar bertekanan untuk penyuplaian air tawar diatas kapal.
2.	PENYEBAB KURANGNYA TEKANAN HYDROPHORE TANK TERHADAP SUPPLAI AIR TAWAR DI KAPAL AHTS.ETZOMER 501	SUMARSONO (2019)	AMNI Semarang	Hydrophore tank disebut juga tanki bertekanan yang berfungsi mengakumulasi tekanan pada pompa sampai mencapai tekanan yg di butuhkan.
3.	KURANGNYA TEKANAN HYDROPHORE TANK YANG BERPENGARUH TERHADAP SUPPLY AIR	ZUHDI PRASETYO (2020)	Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang	Untuk dapat mempertahankan kinerja hydrophore tank dengan baik,sering terjadi beberapa

TAWAR DI KAPAL MV.TANTO NUSANTARA			hambatan seperti kerja dari komponen tidak bagus
--	--	--	---

Table 2.1 Tabel review penelitian sebelumnya

## 2.2. LANDASAN TEORI

### 2.2.1 Pengertian Tekanan

Menurut Russell kuhtz (2015:4), pengertian tekanan zat adalah satuan fisika untuk menyatakan gaya per satuan luas. Gaya yang dimaksud disini adalah gaya yang tegak lurus dengan permukaan dari suatu objek. Satuan tekanan sering digunakan untuk mengukur kekuatan dari suatu cairan atau gas.

Satuan tekanan bisa dihubungkan dengan satuan volume (isi) dan suhu. Semakin tinggi tekanan di dalam suatu tempat dengan isi yang sama, maka suhu akan semakin tinggi. Hal ini bisa digunakan untuk menjelaskan mengapa suhu di pegunungan lebih rendah daripada di dataran rendah, karena di dataran rendah tekanan lebih tinggi.

Terkecuali untuk uap air, apabila tekanan uap air ditingkatkan maka akan terjadi perubahan dari gas kembali menjadi cair. Semakin kecil luas permukaan, dengan gaya yang sama akan didapatkan tekanan yang lebih tinggi.

Jenis tekanan terbagi 2 yaitu :

a) Tekanan hidrostatis atau tekanan zat cair

Hidrostatik berasal dari kata hidro yang berarti air dan statis yang berarti tetap, sehingga diartikan tekanan pada zat cair dalam keadaan diam. Hal utama yang mempengaruhi tekanan hidrostatis di suatu tempat diantaranya yaitu kedalaman, massa jenis zat cair tersebut, dan gaya gravitasi pada tempat tersebut. Russell kuhtz (2015:6).

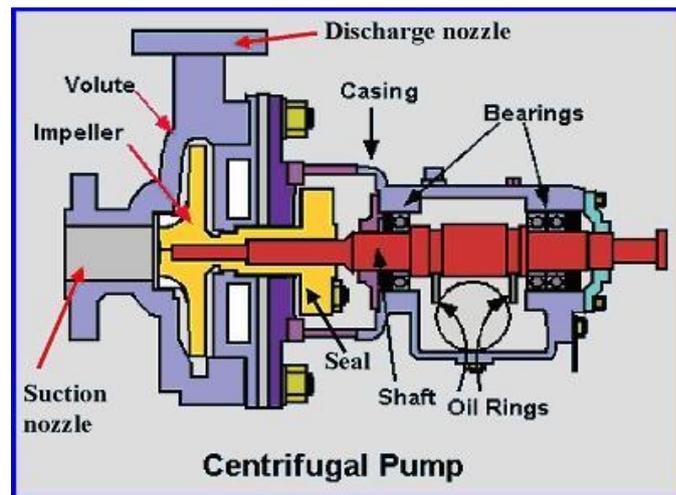
b) Tekanan udara

Tekanan udara adalah tekanan yang menggerakkan massa udara dalam setiap satuan luas tertentu. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur tekanan udara disebut barometer. Satuan tekanan udara yaitu milibar (mb). Besarnya tekanan udara akan berbanding terbalik dengan ketinggian suatu tempat, semakin tinggi tempat tersebut, maka semakin rendah tekanan udaranya, begitu pula sebaliknya. Russell Kuhtz (2015:6).

### 2.2.2 Pompa

Pompa adalah alat untuk memindahkan fluida dari tempat satu ketempat lainnya yang bekerja atas dasar mengkonversikan energi mekanik menjadi energi kinetik. Satrioutomo (2016:3). Energi mekanik yang diberikan alat tersebut digunakan untuk meningkatkan kecepatan, tekanan atau elevasi (ketinggian). Pada umumnya pompa digerakkan oleh motor, mesin atau sejenisnya. Banyak faktor yang

menyebabkan jenis dan ukuran pompa serta bahan pembuatnya berbeda, antara lain jenis dan jumlah bahan cairan tinggi dan jarak pengangkutan serta tekanan yang diperlukan dan sebagainya.



Gambar 2.1 : Pompa Sentrifugal  
Sumber : artomoroservice.com

### 2.2.3 Prinsip kerja pompa

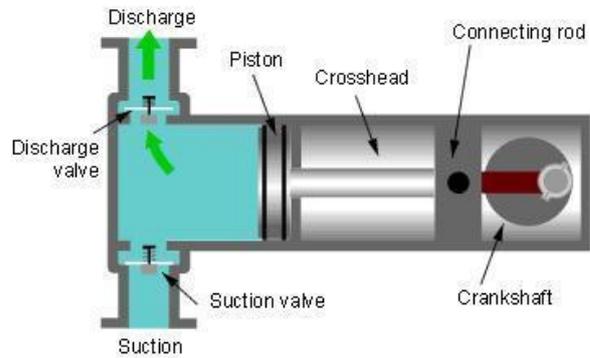
Secara umum pompa dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

#### a. Pompa desak (Positive Displacement pump)

Pompa jenis ini digunakan untuk suatu sistem pemompaan yang mempunyai head statis dan kapasitas yang dihasilkan oleh pompa ini tidak terus-menerus. Jadi, pompa ini memberikan hasil secara berkala. Jenis pompa ini antara lain:

##### 1) Pompa torak (reciprocating)

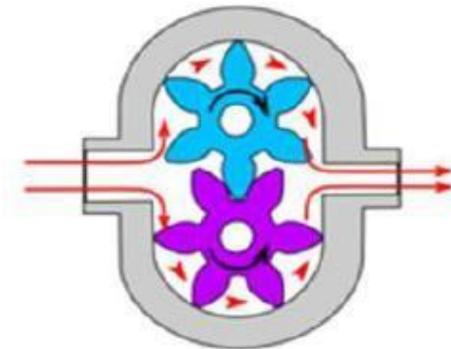
Pompa ini bekerja berdasarkan gerakan bolak-balik dari torak.



Gambar 2.2 : Pompa Torak  
 Sumber : artomoroservice.com

2) Pompa roda gigi

Pompa ini terdiri dari sebuah rumah pompa dengan sambungan isap dan sambungan kempa dan didalamnya berputar dua buah roda gigi.



Gambar 2.3 : Pompa Roda Gigi  
 Sumber : wonepart.com

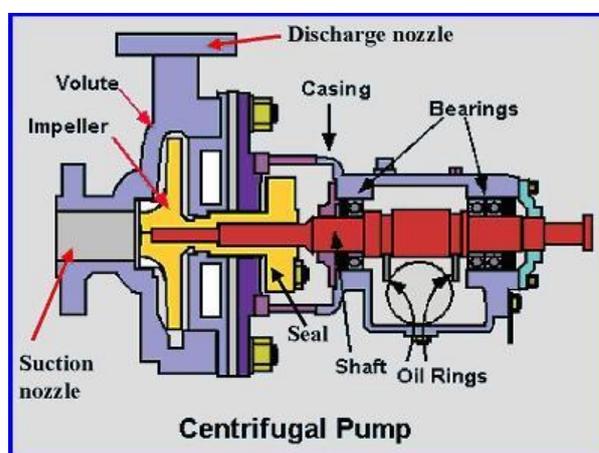
## b. Pompa Dinamik

Prinsip kerja dari pompa ini berdasarkan prinsip sentrifugal yang menggunakan momen putar untuk membangkitkan momen rotasi. Ditinjau dari mekanika fluida fenomena yang berlangsung pada pompa ini berlaku aliran mampat (compressible), dimana densitas fluidanya besar dan konstan dan perbedaan tekanan yang dihasilkan biasanya cukup besar sehingga konstruksi-konstruksi peralatannya harus lebih kuat.

Pompa dinamik dibagi 2 jenis antara lain:

### 1) Pompa Sentrifugal (Centrifugal Pump)

Perpindahan fluida yang bersentuhan dengan impeler yang sedang berputar menimbulkan gaya sentrifugal menyebabkan fluida terlempar keluar. Kapasitas yang dihasilkan oleh pompa sentrifugal adalah sebanding dengan putaran, sedangkan total head (tekanan) sebanding dengan kuadrat dari kecepatan putaran.

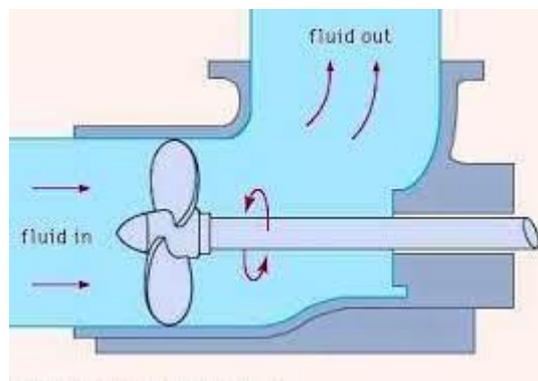


Gambar 2.4 : Pompa Sentrifugal

Sumber : artomoroservice.com

## 2) Pompa Aliran Aksial

Prinsip kerja pompa ini hampir sama dengan jet pump dan kapasitasnya sangat tergantung pada aksi dari campuran antara cairan dan gas (two phase flow).



Gambar 2.5 : Pompa Aliran Aksial

Sumber : anggafauzian.com

### 2.2.4 Jenis pompa

Secara garis besar, jenis - jenis pompa dibagi menjadi dua kelompok besar yaitu Pompa Perpindahan Positif (Positive Displacement Pump) dan Pompa Dinamik (Dynamic Pump). Satrioutomo (2016).

#### a. Pompa Perpindahan Positif (Positive Displacement Pump)

Cara kerja pompa ini adalah dengan memberikan gaya tertentu pada volume fluida tetap dari sisi inlet menuju titik outlet pompa. Pompa jenis ini memiliki kelebihan

memberikan perpindahan fluida yang stabil dan power density (gaya per satuan berat) yang besar.

b. Pompa Dinamik (Dynamic Pump)

Pompa dinamik adalah jenis pompa yang dapat menghasilkan fluida dengan kecepatan tinggi dan mengubah kecepatan fluida menjadi tekanan melalui perubahan penampang aliran. Jika dibandingkan dengan pompa type positive displacement pump, pompa ini memiliki efisiensi yang lebih rendah. Meskipun demikian pompa jenis ini biaya perawatannya lebih murah. Pompa dinamik dapat bekerja pada fluida berkecepatan tinggi dan debit yang besar.

2.2.5 *Hydrophore Tank*

a. Pengetian hydrophore tank

Menurut buku Instruction manual book hydrophore tank Type F-65S, *Hydrophore Tank* adalah water pressure tank disebut juga tangki air bertekanan, fungsi *Hydrophore Tank* adalah mengakumulasi tekanan pada pompa sampai mencapai tekanan tertentu atau tekanan yang diperlukan instalasi. Misalnya untuk instalasi fresh water system dimana fresh water hanya dapat bekerja sempurna pada tekanan 3 kg/cm<sup>2</sup> sampai 6 kg/cm<sup>2</sup>, dengan adanya *Hydrophore Tank* maka tekanan dapat dipertahankan pada level 3 kg/cm<sup>2</sup> sampai dengan 6 kg/cm<sup>2</sup>. Fungsi lain dari *Hydrophore Tank* untuk menyimpan air dalam

sistem proteksi kebakaran dan memperingan kerja pressure pump atau pompa tekan sehingga umur ekonomisnya lebih lama.

*Hydrophore Tank* atau water pressure tank adalah tangki yang berfungsi untuk menyimpan air sementara, lalu memisahkan air dan udara melalui membrane sehingga udara di dalamnya terkompresi. (Sunarto, 2013). Air dalam tangki tersebut dialirkan ke dalam suatu distribusi bangunan. Pompa bekerja secara otomatis yang diatur oleh suatu detektor tekanan, yang menutup/membuka saklar motor listrik penggerak pompa. Pompa berhenti bekerja kalau tekanan tangki telah mencapai suatu batas minimum yang ditetapkan. Dalam system ini udara yang terkompresi akan menekan air ke dalam sistem distribusi dan setelah berulang kali mengembang dan terkompresi lama kelamaan akan berkurang, karena larut dalam air atau ikut terbawa keluar tangki. Sistem tangki tekan biasanya dirancang agar volume udara tidak lebih dari 30% terhadap volume tangki 70% volume tangki berisi air.

Untuk melayani kebutuhan air yang besar maka akan diperlukan tangki tekan yang besar. Kelebihan sistem tangki tekan ini adalah lebih menguntungkan dari segi estetika karena tidak terlalu mencolok dibandingkan dengan tangki atap, disamping itu juga perawatannya sangat mudah karena dapat

dipasang dalam ruang mesin bersama pompa-pompa lainnya dan harga awal lebih rendah dibandingkan dengan tangki yang harus dipasang diatas menara. Kami menyediakan hydrophore tank mulai dari kapasitas 24 liter sampai 1000 liter dengan tekanan kerja 10 bar sampai 16 bar.

Hydrophore tank merupakan peralatan penting dalam mensuplai air yang ditempatkan pada dua baja pendukung di las dan kedua ujungnya berbentuk cembung. Tangki ini dilengkapi dengan perakitan pipa rintisan dan lubang yang memungkinkan pemeriksaan internal dan perbaikan, semua elemen tangki telah dibuat dari baja dilapisi dengan cat anti karat.

Sebuah sistem *Hydrophore Tank* digunakan di gedung-gedung tinggi dan akomodasi kapal, sistem hydrophore di kapal dirancang untuk memenuhi permintaan air tawar di atas kapal. Sistem ini lengkap dengan kontrol elektronik dan peralatan pemantauan untuk mengukur kualitas air dan counter untuk mengukur konsumsi air. Semua koneksi yang di satu sisi, dapat menurunkan biaya dan memudahkan pemasangan di kapal. Sistem seperti ini akan terdiri dari satu atau lebih ruang dengan katup, sensor dan pipa.



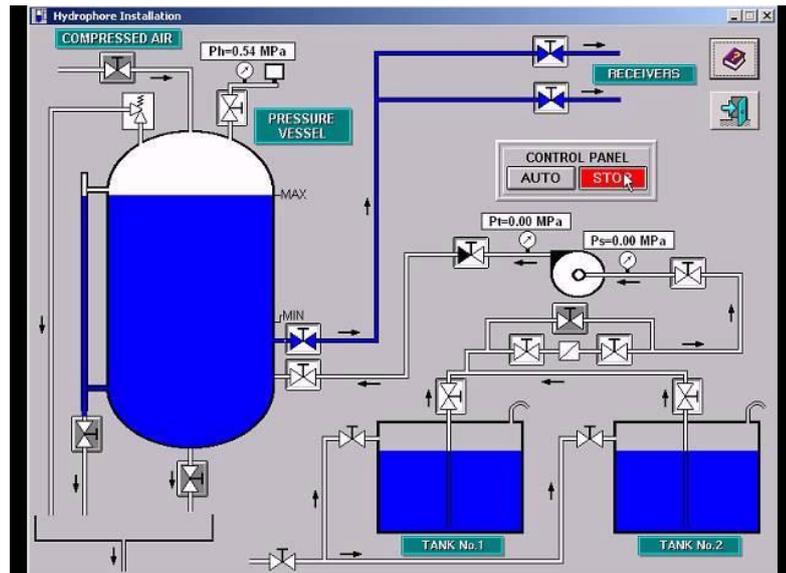
Gambar 2.6 : *Hydrophore Tank*

Sumber : [marinestud.com](http://marinestud.com)

b. Prinsip kerja *Hydrophore Tank*

- 1) *Pressure controller* untuk mengontrol start dan stop pompa air. Ketika tekanan dalam 16ontro di bawah 3 bar, pompa air akan mulai memindahkan air tawar ke dalam 16ontro sampai tekanan mencapai 6 bar, dan pompa akan berhenti setelah tekanan 16ontro mencapai 6 bar.
- 2) Katup pengaman adalah bila tekanan dalam 16ontro lebih dari 0.6Mpa, katup pengaman terbuka untuk melepaskan tekanan di dalam 16ontro.
- 3) Katup udara adalah untuk mengisi udara terkompresi ke dalam 16ontro
- 4) Drain valve adalah untuk mengosongkan air di dalam 16ontro saat pengurasan atau pembilasan 16ontro.

5) Kotak 17ontrol adalah untuk dirancang dengan dua mode 17ontrol, satu 17ontrol manual, yang lain adalah 17ontrol otomatis.



Gambar 2.7 : Sistem Kerja *Hydrophore Tank*  
Sumber : marinestud.com

*Hydrophore Tank* dilengkapi dengan pompa air utama, pompa air cadangan dan perubahan over switch SA3. Jika memilih pompa air utama, over switch SA2 diaktifkan untuk “manual”, pompa air utama atau pompa air cadangan akan mulai bekerja secara manual. Ketika SA2 perubahan over switch diaktifkan untuk “auto”, perangkat akan masuk ke dalam pekerjaan auto. Ketika kontroller tekanan tinggi mendeteksi tekanan dalam tangki telah mencapai 0.6Mpa,

pompa air utama atau pompa air cadangan akan berhenti bekerja.

c. Kelebihan penggunaan *Hydrophore Tank*

- 1) tekanan air untuk di suplay akan menjadi lebih kuat
- 2) *Hydrophore Tank* lebih otomatis
- 3) tekanan air lebih maksimal
- 4) air dapat disuplay dalam keadaan black out
- 5) Tidak memakan tempat seperti tangki tor`en
- 6) Mudah perawatannya
- 7) Harga lebih murah, serta pemasangannya lebih mudah

d. Kekurangan penggunaan hydrophore

- 1) Tekanan fluktuasi nya sangat besar, dibanding tangki atap yang tidak ada sama sekali
- 2) Membutuhkan lebih banyak kinerja kompresor dan memang mutlak harus dipasang dengan compressor
- 3) Tekanan fluktuasi tergantung pada ketinggian hydrophore tank

e. Perawatan *Hydrophore Tank*

- 1) Pengecekan jumlah kapasitas air
- 2) Pengecekan tekanan udara
- 3) Pengecekan kondisi pompa pada bagian shaft dan packing
- 4) Pengecekan level fresh water tank yang digunakan
- 5) Maintenance rutin setiap 1 sampai 3 bulan

6) Pengecekan suction strainer dari suction fresh water

f. Pemeriksaan harian untuk Unit Hydrophore sistem:

1) Pemeriksaan dan pembilasan untuk mengukur ketinggian air.

a) Menutup katup pengisi udara dan membuka katup pembilasan untuk memeriksa pipa terhubung dengan air, kemudian tutup katup pengisian air.

b) Membuka katup pengisian udara untuk memeriksa pipa terhubung dengan udara terkompresi.

c) Menutup katup pembilasan dan membuka katup pengisian air untuk memeriksa tingkat air dalam posisi normal.

2) Kompresi udara pengisian ke tangki:

a) Manually start service pump untuk mengisi air ke dalam tangki menghentikan pompa sampai tekanan kerja, kemudian tutup katup outlet untuk menghentikan sementara pasokan air.

b) Menyesuaikan tekanan udara terkompresi untuk 0.1Mpa lebih tinggi dari tekanan kerja, membuka muatan katup udara, untuk mengisi udara terkompresi ke dalam tangki.

- c) Mengalirkan air berlebihan melalui katup mencapai tekanan kerja tangki, dan tingkat air dalam posisi penuh, tutup katup muatan udara dan katup pembuangan.
  - d) Jika pengisian udara terlalu banyak, udara dapat dibuang melalui katup pembuangan udara pada tangki.
  - e) Menempatkan semua katup dalam kondisi normal dan pompa di posisi layanan otomatis
- g. Komponen yang digunakan dalam pengaplikasian *Hydrophore Tank* di atas kapal:
- 1) Katup kontrol suhu : sesuai dengan rentang kendali suhu yang disetel membuka dan menutup.
  - 2) Pressure gauge : alat pengukur tekanan di dalam tabung
  - 3) Thermometer : pengukur suhu
  - 4) Katup keselamatan : ketika tekanan di dalam tangki melebihi 0.63Mpa katup keamanan terbuka, melepaskan tekanan di tangki.

#### 2.2.6 Air tawar

Air adalah senyawa gabungan antara dua atom hidrogen serta satu atom oksigen menjadi H<sub>2</sub>O, pengertian pada buku perlindungan Tanah dan Air. (Sitanala Arsyad, 2000). pada KBBI dijelaskan bahwa air artinya cairan jernih yang tak berwarna, tidak berasa, serta tidak berbau yang ada dan diperlukan dalam kehidupan manusia, binatang, serta tumbuhan yang mengandung

hidrogen dan oksigen. Kesimpulannya air tawar merupakan senyawa yang tersusun dari 2 atom hidrogen serta satu atom oksigen yang bersifat cair, tidak berbau serta tidak mempunyai rasa. Air tawar memiliki peranan yang sangat penting bagi seluruh elemen kehidupan pada muka bumi.