



**KURANGNYA TEKANAN *HYDROPHORE TANK* YANG
BERPENGARUH TERHADAP MENURUNNYA *SUPPLY*
AIR TAWAR KE AKOMODASI DI MV. TANTO
NUSANTARA**

SKRIPSI

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

**ZUHDI PRASETYO
NIT. 52155819 T**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG**

2020

HALAMAN PERSETUJUAN

"KURANGNYA TEKANAN *HYDROPHORE TANK* YANG BERPENGARUH TERHADAP MENURUNNYA *SUPPLY AIR TAWAR* KE AKOMODASI DI MV. TANTO NUSANTARA"

Disusun Oleh:

ZUHDI PRASETYO
NIT. 52155819 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan
Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran
Semarang 12.02.2020

Dosen Pembimbing I
Materi



H. RAHYONO, SP.1, MM, M.Mar.E
Pembina Utama Muda(IV/c)
NIP. 19671209 199903 1 001

Dosen Pembimbing II
Metodelogi dan Penulisan



R.A.J SUSILO HADI, W.S.IP., M.M
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19811202 200912 1001

Mengetahui,
Ketua Progam Studi Teknika



H. AMAD NARTO, M.Mar.E, M.Pd
Pembina, IV/a
NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Kurangnya Tekanan *Hydrophore Tank* Yang Berpengaruh Terhadap Merunnya *Supply Air Tawar* Ke Akomodasi Di MV. Tanto Nusantara” karya,

Nama : Zuhdi Prasetyo

NIT : 52155819 T

Program Studi : Teknika


Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari Jum'at, tanggal 14 Februari 2020


Semarang, 14 Februari 2020


Penguji I

Penguji II

Penguji III


AGUS HENDRO W., MM, M.Mar.E
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19551116 198203 1 001


H. BAIHYONO, SP, IMM, M.Mar.E
Pembina Utama Muda (IV/a)
NIP. 19671209 199903 1 001


SRI SUYANTI, SS, M.Si
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19560822 197903 2 001

Mengetahui,

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Dr. Capt. MASHUDI ROFIQ, M.Sc
Pembina Tk I (IV/b)
NIP. 19670605 199808 1 001

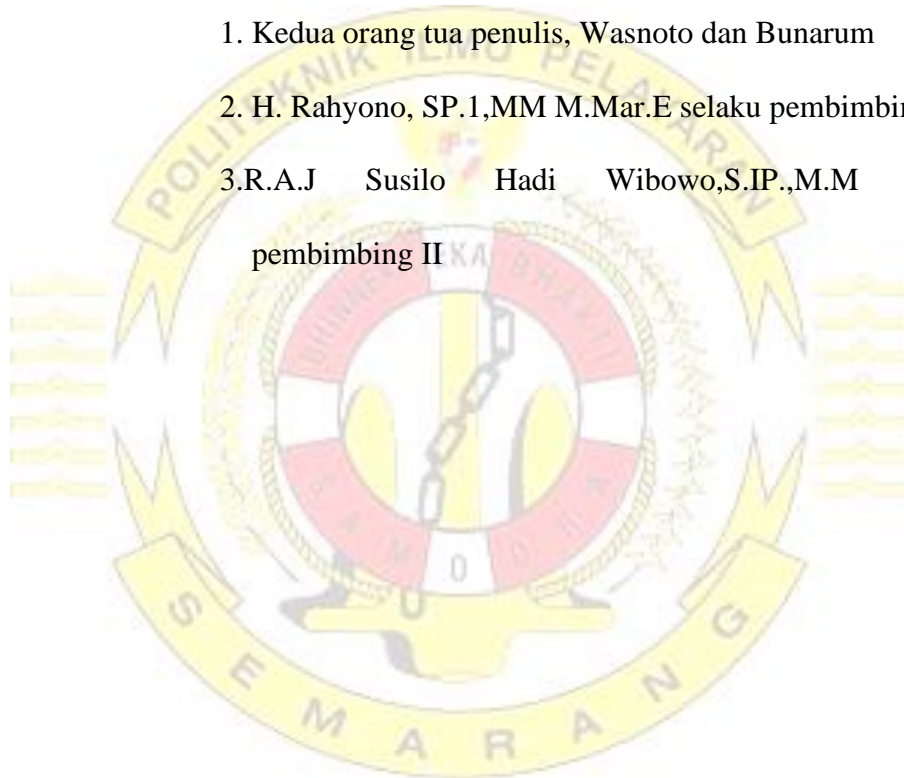
Moto dan Persembahan

bekerjalah untuk kehidupan duniamu seolah-olah kamu akan hidup selamanya

(Ali Bin Abi Thalib)

Persembahan :

1. Kedua orang tua penulis, Wasnoto dan Bunarum
2. H. Rahyono, SP.1,MM M.Mar.E selaku pembimbing I
- 3.R.A.J Susilo Hadi Wibowo,S.IP.,M.M selaku pembimbing II



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zuhdi Prasetyo

NIT : 52155819 T

Program Studi : Teknika

Judul : Kurangnya Tekanan *Hydrophore Tank* Yang
Berpengaruh Terhadap Memurninya *Supply Air Tawar*
Ke Akomodasi Di MV, Tanto Nusantara

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 12 Februari,2020

Yang membuat pernyataan,



ZUHDI PRASETYO
NIT. 52155819 T

PRAKATA

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kurangnya Tekanan Hydrophore Tank Yang Berpengaruh Terhadap Menurunnya Supply Air Tawar Ke Akomodasi Di MV. Tanto Nusantara”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) di bidang keteknikaan pada program Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyusun berdasarkan pengalaman penulis yang diperoleh selama melaksanakan praktek laut di atas kapal selama satu tahun penuh di kapal MV. Tanto Nusantara, dari perkuliahan, serta dari buku referensi yang berhubungan dengan penulisan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini, mungkin masih banyak terdapat kekurangan baik dalam teknik penulisan maupun keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki, oleh sebab itu maka kami harapkan kritik dan saran dari pembaca.

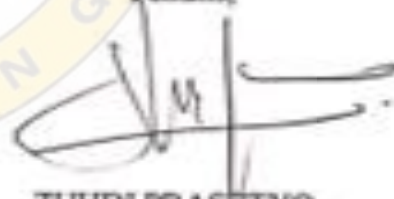
Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini tidak akan selesai dengan baik tanpa adanya bantuan bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc., M.Mar., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak H. Amad Narto, M.Pd., M.Mar.E selaku Ketua Program Studi Teknik Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

3. Bapak H. Rahyono, SP.1, MM M.Mar.E selaku dosen pembimbing I materi.
 4. Bapak R.A.J Susilo Hadi Wibowo, S.IP,MM selaku dosen pembimbing II metode penulisan.
 5. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh Civitas Akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
 6. PT. Tanto Intim Line yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melaksanakan praktek dan penelitian di atas kapal.
 7. Seluruh crew kapal MV. Tanto Nusantara yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
 8. Serta semua rekan-rekan yang telah membantu memberikan motivasi, masukan, dan saran yang sangat bermanfaat untuk terciptanya skripsi ini.
- Penulis berharap semoga skripsi ini dapat menambah dan dapat bermanfaat bagi dunia penelitian, pelayaran, dan pembaca.

Semarang, 02 Februari 2020.

Penulis,



ZUHDI PRASETYO
NIT. 52155819 T

DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| PERNYATAAN KEASLIAN..... | iv |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | v |
| PRAKATA | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| INTISARI..... | x |
| ABSTRACT..... | xi |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 LATAR BELAKANG | 1 |
| 1.2 RUMUSAN MASALAH..... | 3 |
| 1.3 TUJUAN PENELITIAN..... | 3 |
| 1.4 MANFAAT PENELITIAN..... | 4 |
| 1.5 SISTEMATIKA PENULISAN | 5 |
| BAB II LANDASAN TEORI | |
| 2.1 TINJAUAN PUSTAKA | 8 |
| 2.2 KERANGKA PIKIR..... | 20 |
| 2.3 DEFINISI OPERASIONAL | 21 |

BAB III METODE PENELITIAN

| | |
|---------------------------------------|----|
| 3.1 WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN | 22 |
| 3.2 JENIS DATA | 22 |
| 3.3 METODE PENGUMPULAN DATA..... | 24 |
| 3.4 TEKNIK ANALISIS DATA..... | 26 |

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

| | |
|------------------------------|----|
| 4.1 GAMBARAN UMUM..... | 35 |
| 4.2 ANALISIS MASALAH..... | 41 |
| 4.3 PEMBAHASAN MASALAH | 51 |

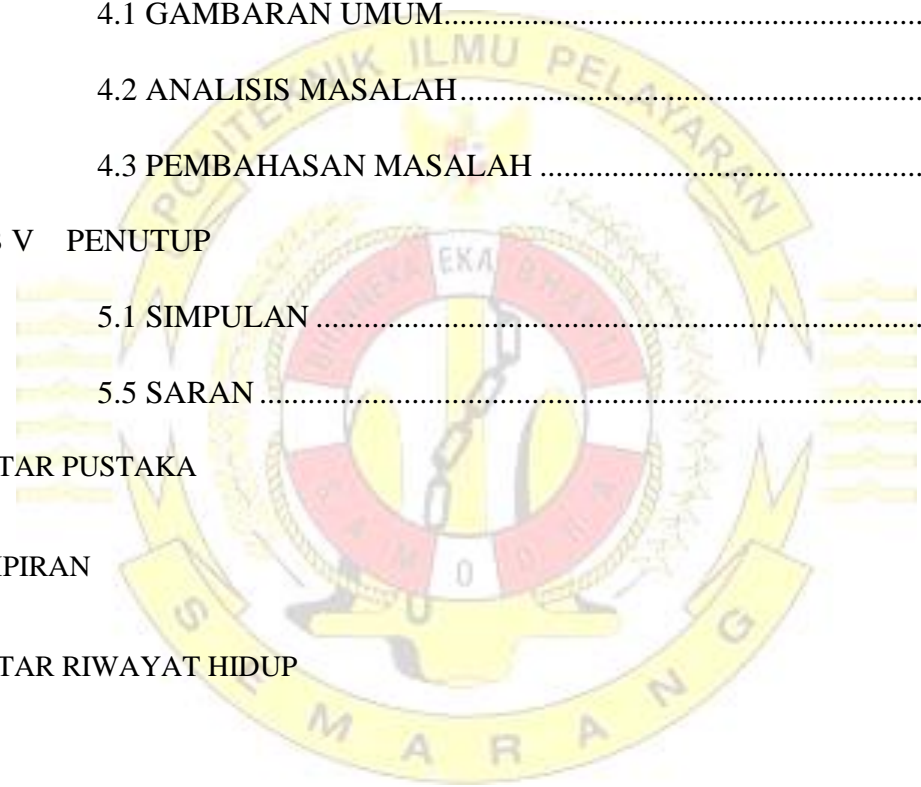
BAB V PENUTUP

| | |
|--------------------|----|
| 5.1 SIMPULAN | 62 |
| 5.5 SARAN | 63 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



INTISARI

Prasetyo, Zuhdi, 2020, NIT: 52155819 T, “*Kurangnya tekanan Hydrophore Tank yang berpengaruh terhadap menurunnya Supply air tawar ke akomodasi di MV. Tanto Nusantara*”, skripsi Program Studi Teknika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: H. Rahyono, SP.1, MM, M.Mar.E, Pembimbing II: R.A.J Susilo Hadi Wibowo, S.IP, MM.

Hydrophore Tank adalah tanki air tawar bertekanan yang berfungsi untuk mensuplai air tawar ke akomodasi guna memenuhi kebutuhan air tawar bagi *crew* kapal. Tujuan dari skripsi ini adalah 1) menganalisa kerusakan pada *mechanical seal feed water pump hydrophore tank*, 2) menganalisa bocornya *packing* pada sambungan pipa *hydrophore tank*, 3) menganalisa kerusakan pada *spring* atau pegas *delivery valve*. Metode penelitian yang penulis gunakan adalah metode *fishbone analysis*, dimana *fishbone analysis* digunakan untuk menganalisa dari permasalahan, dan digunakan untuk pembahasan dan menentukan upaya permasalahan.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa penyebab ketidak normalan kerja *hydrophore tank* terhadap *supply* air tawar ke akomodasi adalah *feed water pump* tidak bekerja dengan normal, mengalami masalah pada tidak kedapnya *packing* dan mengalami masalah pada *delivery valve*.

Cara mengatasi permasalahan di atas adalah melakukan penggantian komponen yang rusak dengan yang baru dan sesuai dengan *manual book*, melakukan pengecekan dan perawatan secara periodik/berkala terhadap komponen dan *system* dari *hydrophore tank* agar sistem *hydrophore tank* dapat berjalan dengan baik dan normal kembali.

Kata Kunci: hydrophore tank, feed water pump, delivery valve, packing

ABSTRACT

Prasetyo Zuhdi.2020, NIT: 52155806 T, “Lack Of Hydrophore Tank Pressure Wich Has An Effect on Decreasing Supply Of Fresh Water To Accomodation In MV. Tanto Nusantara”, Thesis of Engineering Study Program, Diploma IV Program, Merchant Marine Polytechnic of Semarang, Advisor I: H. Rahyono, SP.1,MM M.Mar.E, Advisor II: R.A.J Susilo Hadi Wibowo, S.IP.,M

Hydrophore Tank is a pressurized freshwater tank that serves to supply fresh water to accommodation to meet the freshwater needs of the crew. 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.

The purpose of this paper is 1) to analyze the abnormalities of hydrophore tank work, 2) to analyze the effects of hydrophore tank abnormalities, 3) efforts made so that the work of hydrophore tanks can be normal again. The research method that I use is the method of fishbone analysis , where fishbone analysis is used to analyze problems, and used to discuss and determine the problem effort. The results obtained from this study indicate that the cause of the normal working hydrophore tank for freshwater supply to the accommodation is that the feed water pump does not work normally, has problems with the impermeability of packing and has problems with the delivery valve.

The way to overcome the above problems is to replace the damaged components with new ones and in accordance with the manual book, periodically check and maintain the components and systems of the hydrophore tanks so that the hydrophore tank system can run properly and normally again.

Keywords: hydrophore tank, feed water pump, delivery valve, packing

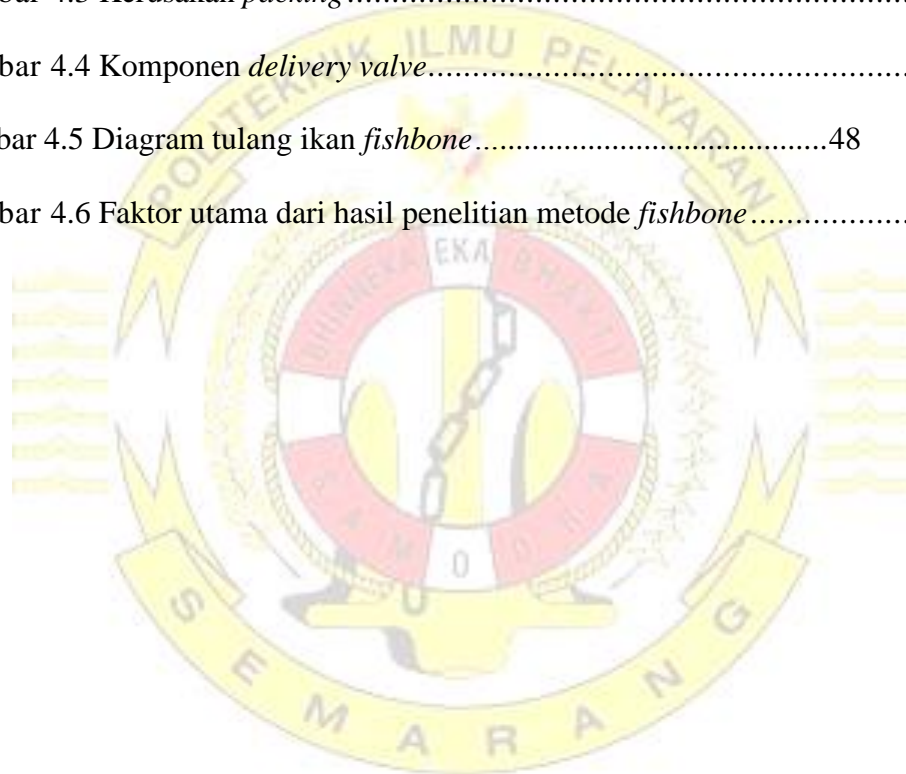
DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 4.1 Spesifikasi <i>hydrophore tank</i> | 36 |
| Tabel 4.2 <i>Spare part feed water pump</i> | 42 |
| Tabel 4.3 <i>Fishbone analysis</i> | 47 |
| Tabel 4.4 Studi pustaka kejadian dari <i>loog book</i> | 53 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 <i>Hydrophore tank</i> | 11 |
| Gambar 2.2 Kerangka pikir | 20 |
| Gambar 3.1 Bagan <i>fishbone analysis</i> | 30 |
| Gambar 4.1 <i>Hydrophore tank</i> | 36 |
| Gambar 4.2 <i>Mechanical seals</i> | 41 |
| Gambar 4.3 Kerusakan <i>packing</i> | 43 |
| Gambar 4.4 Komponen <i>delivery valve</i> | 46 |
| Gambar 4.5 Diagram tulang ikan <i>fishbone</i> | 48 |
| Gambar 4.6 Faktor utama dari hasil penelitian metode <i>fishbone</i> | 60 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|----------|----|----------------------------------|
| Lampiran | 01 | Ship Particular |
| Lampiran | 02 | Crew List |
| Lampiran | 03 | Engine Particular |
| Lampiran | 04 | Hasil Wawancara |
| Lampiran | 05 | General Purpose Pressere Switch |
| Lampiran | 06 | Foto-foto <i>Hydrophore Tank</i> |



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

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 *supplay* air tawar untuk kebutuhan air tawar di atas kapal, dengan *supplay* air tawar di atas kapal itulah kita bisa menjaga kebutuhan air tawar di atas kapal agar bisa dipenuhi dalam keadaan baik, mendistribusikan air tawar dari kamar mesin ke akomodasi yang tetap berkualitas meskipun dalam penampungan 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 kebutuhan awak kapal saat berlayar.

Permesinan yang berfungsi untuk menyediakan air tawar dari kamar mesin ke akomodasi di atas kapal adalah *hydrophore tank*. Agar *hydrophore tank* dapat bekerja memenuhi kebutuhan air tawar yang disyaratkan tersebut, perlu adanya perawatan yang baik, yang terdiri dari komponen utama dan

komponen pendukung. Alat-alat tersebut harus dirawat dengan konsisten sesuai dengan 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 *supply* air tawar di atas kapal sangatlah penting.

Maka dari itu untuk dapat mempertahankan kinerja *hydrophore tank* yang berfungsi mendistribusikan 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.

Berdasarkan pengalaman selama taruna praktek laut di kapal MV. Tanto Nusantara pada tanggal 14 April 2018, pada pelayaran dari Tanjung Priok (Jakarta Utara) menuju ke Belawan (Sumatera Utara) terdapat masalah pada *hydrophore tank*. Dengan terjadinya masalah-masalah tersebut di atas, akan sangat berpengaruh terhadap kinerja *hydrophore tank* di atas kapal dan tidak tercapainya suplai air tawar dari kamar mesin ke akomodasi dengan lancar.

Dilatarbelakangi oleh perbedaan antara pernyataan secara teori yang berbeda dengan kenyataan yang terjadi, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengambil judul skripsi “Kurangnya Tekanan

Hydrophore Tank Yang Berdampak Pada Menurunnya *Supply* Air Tawar Ke Akomodasi Di MV. Tanto Nusantara”.

1.2. Rumusan Masalah

Dengan mencermati latar belakang dan judul yang sudah ada, maka saya selaku penulis merumuskan masalah yang meliputi:

- 1.2.1 Apakah rusaknya *mechanical seal* pada *feed water pump* mengakibatkan menurunnya tekanan air tawar menuju *hydrophore tank*?
- 1.2.2. Apakah tidak kedapnya *packing* pada sambungan pipa *hydrophore tank* menyebabkan menurunnya tekanan air tawar?
- 1.2.3. Apakah rusaknya *spring* atau pegas pada *delivery valve* yang mengakibatkan menurunnya *supply* air tawar ke akomodasi?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian *hydrophore tank* pada MV. Tanto Nusantara adalah:

- 1.3.1 Untuk mengetahui apakah *mechanical seal* pada *feed water pump* mengakibatkan menurunnya tekanan air tawar menuju *hydrophore tank*.
- 1.3.2 Untuk mengetahui apakah tidak kedapnya *packing* pada sambungan pipa *hydrophore tank* menyebabkan menurunnya tekanan air tawar.
- 1.3.3 Untuk mengetahui apakah rusaknya *spring* atau pegas pada *delivery valve* mengakibatkan menurunnya *supply* air tawar ke akomodasi di MV. Tanto Nusantara.

1.4. Manfaat penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini antara lain:

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini bermanfaat untuk melatih penulis dalam menuangkan pemikiran dan ide dalam bahasa yang deskriptif dan untuk meningkatkan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan perawatan dan pengoperasian *hydrophore tank* di kapal MV. Tanto Nusantara.

1.4.2 Manfaat Praktis

1.4.2.1 Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi tambahan dalam mencari solusi untuk memecahkan masalah yang terjadi pada *hydrophore tank* di kapal.

1.4.2.2 Bagi taruna/taruni pelayaran jurusan teknika Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai materi belajar tentang perawatan *hydrophore tank* di kapal.

1.4.2.3 Bagi perusahaan pelayaran, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar bagi perusahaan pelayaran untuk menentukan kebijakan-kebijakan baru tentang manajemen perawatan yang akan dilakukan terhadap *hydrophore tank*.

1.4.2.4 Penulisan skripsi ini dapat menjadi perhatian agar pemahaman terhadap *hydrophore tank* semakin baik dan dapat dijadikan bekal ilmu pengetahuan tambahan bagi calon perwira yang akan bekerja di atas kapal, serta menambah perbendaharaan karya ilmiah di perpustakaan PIP Semarang.

1.5. Sistematika Penulisan

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan serta memudahkan pemahaman dari penulis untuk pembacanya, penulisan kertas kerja disusun dengan sistematika terdiri dari lima bab secara berkesinambungan yang dalam pembahasannya merupakan suatu rangkaian yang tidak terpisahkan. Adapun sistematika tersebut disusun sebagai berikut:

BAB 1 Pendahuluan

Pada bab ini terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi. Latar belakang berisi tentang alasan pemilihan judul dan pentingnya judul skripsi dan diuraikan pokok-pokok pikiran beserta data pendukung tentang pentingnya judul yang dipilih. Rumusan masalah adalah uraian tentang masalah yang diteliti, dapat berupa pertanyaan. Batasan masalah berisi tentang batasan-batasan dari pembahasan masalah yang akan diteliti agar masalah yang akan diteliti tidak meluas ke masalah yang lainnya. Tujuan penelitian adalah suatu penelitian yang bertujuan untuk dapat melakukan pengujian terhadap suatu teori maupun hasil penelitian yang sebelumnya, sehingga akan dapat diperoleh hasil yang dapat menggugurkan atau juga memperkuat teori atau juga hasil penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya. Sistematika penulisan skripsi berisi susunan tata hubungan bagian skripsi yang satu dengan bagian skripsi yang lain dalam satu kerangka pikir.

BAB II Landasan Teori

Pada bab ini terdiri dari tinjauan pustaka dan kerangka pikir penelitian. Tinjauan pustaka berisi teori-teori atau pemikiran-pemikiran serta konsep-konsep yang melandasi judul penelitian. Kerangka pikir penelitian merupakan pemaparan penelitian kerangka berfikir atau tahapan-tahapan pemikiran secara kronologis dalam menjawab dan menyelesaikan pokok permasalahan penelitian berdasarkan pemahaman teori dan konsep.

BAB III Metode Penelitian

Pada bab ini terdiri dari waktu dan tempat penelitian, data yang diperlukan, metode pengumpulan dan teknik analisa data. Waktu dan tempat penelitian menerangkan lokasi dan waktu dimana dan kapan penelitian dilakukan. Data yang diperlukan merupakan cara yang dipergunakan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan. Metode pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan. Teknik analisa data berisi mengenai alat dan cara mengidentifikasi data yang digunakan dan pemilihan alat dan cara identifikasi harus konsisten dengan tujuan penelitian.

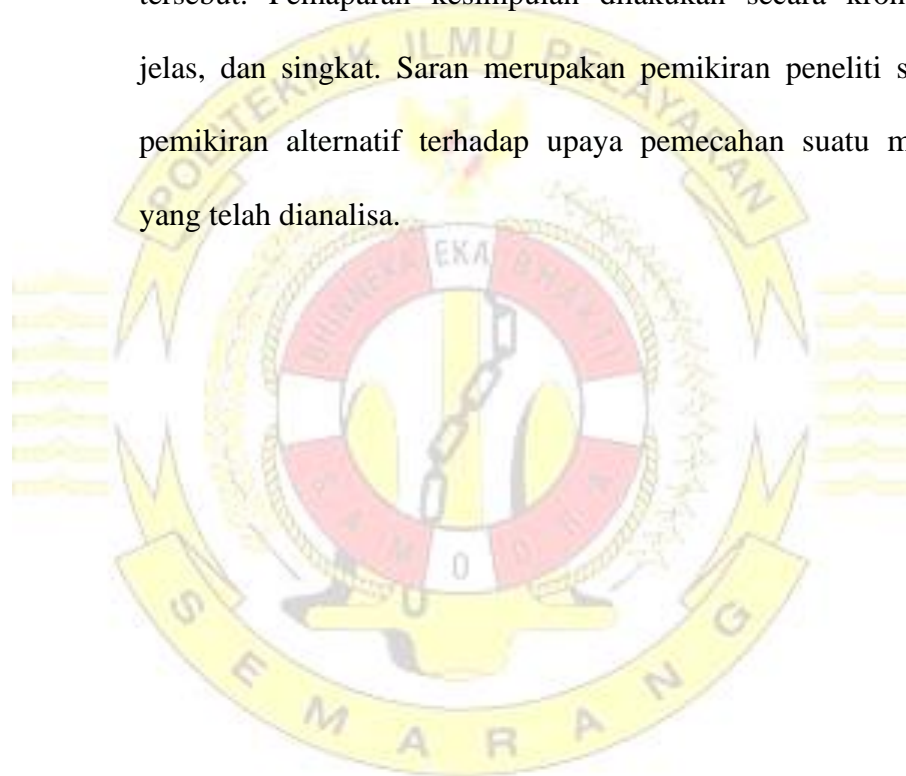
BAB IV Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Pada bab ini terdiri dari gambaran umum objek yang diteliti, identifikasi masalah dan pembahasan masalah. Gambaran umum

objek masalah merupakan bagian inti dari skripsi suatu pembahasan hasil penelitian tentang masalah-masalah yang timbul.

BAB V Penutup

Pada bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran. Kesimpulan adalah hasil pemikiran deduktif dari hasil penelitian masalah tersebut. Pemaparan kesimpulan dilakukan secara kronologis, jelas, dan singkat. Saran merupakan pemikiran peneliti sebagai pemikiran alternatif terhadap upaya pemecahan suatu masalah yang telah dianalisa.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Landasan teori ini berisi tentang sumber teori yang kemudian akan menjadi dasar dari pada penelitian. Sumber teori tersebut nantinya akan menjadi kerangka atau dasar dalam memahami latar belakang dari suatu permasalahan secara sistematis. Pada landasan teori ini penulis akan menjelaskan tentang analisa ketidak normalan kerja *hydrophore tank* terhadap suplai air tawar di atas kapal.

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

2.1.1 *Hydrophore tank*

2.1.1.1 Pengertian hydrophore tank

Menurut buku *Instruction manual book hydrophore tank* Type F-65S di kapal MV. Tanto Nusantara, *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/cm² sampai 6 kg/cm², dengan adanya *hydrophore tank* maka tekanan dapat dipertahankan pada level 3 kg/cm² sampai dengan 6 kg/cm². Fungsi lain dari

hydrophore tank untuk menyimpan air dalam *system* 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 membran sehingga udara di dalamnya terkompresi. Air dalam tangki tersebut dialirkan melalui pipa ke dalam suatu distribusi bangunan. Pompa bekerja secara otomatis yang diatur oleh suatu *detector* tekanan, yang menutup/membuka saklar motor listrik penggerak pompa. Pompa akan berhenti bekerja jika tekanan didalam tangki telah mencapai suatu batas minimum yang ditetapkan. Dalam sistem ini udara yang terkompresi akan menekan air ke dalam *system* distribusi dan setelah berulang kali mengembang dan terkompresi lama kelamaan akan berkurang, karena larut dalam air atau ikut terbawa keluar tangki. *System* tangki tekan biasanya dirancang agar volume udara tidak lebih dari 30% terhadap *volume* tangki 70% volume tangki berisi air.

Menurut Dought Woodyard (7: 126). Peran *air pressure system* pada *system hydrophore* berfungsi sebagai pemberi bantalan udara bertekanan pada tangki *hydrophore*. Bantalan udara memberi tekanan pada air didalam tangki *hydrophore* hingga mencapai tekanan maksimum.

Pada tekanan maksimum ini pompa mulai tidak dapat bekerja. Sedangkan jika saluran air dibuka air akan mengalir sebagai akibat tekanan yang diberikan oleh bantalan udara, air yang keluar menyebabkan volume ruangan didalam tangki *hydrophore* bertambah maka akan mengurangi tekanan tangki *hydrophore*. Jika tekanan turun sampai pada tekanan $3,5 \text{ kg/cm}^2$, maka *pressure relay switcher* akan bekerja otomatis menghidupkan *fresh water pump* dan mengisi kembali tangki *hydrophore* hingga *volume* udara berkurang dan tekanannya meningkat. Selanjutnya jika tekanan mencapai $5,5 \text{ kg/cm}^2$, maka pompa akan berhenti secara otomatis melalui *pressure relay switcher*.

Menurut Zaenal Arifin (2017; 127-128) *hydrophore tank* merupakan peralatan penting dalam mensuplai air yang di tempatkan 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 untuk mengurangi kemungkinan pencemaran air minum karena menghilangkan tangki bawah maupun tangki atas, mengurangi kemungkinan terjadinya karat karena kontak air dengan udara relatif singkat kalau cara ini diterapkan pada bangunan pencakar langit akan mengurangi beban struktur bangunan,. *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.



Sumber : Dokumentasi MV. Tanto Nusantara
Gambar 2.1 *hydrophore tank*

2.1.1.2 Prinsip kerja *hydrophore tank*:

2.1.1.2.1 *Pressure controller* untuk mengontrol start dan stop pompa air. Ketika tekanan dalam tangki bawah 3 bar, pompa air akan mulai memindahkan air tawar ke dalam tangki sampai tekanan mencapai 6 bar, dan pompa akan berhenti setelah tekanan tangki mencapai 6 bar.

2.1.1.2.2 Katup pengaman adalah bila tekanan dalam tangki lebih dari 0.6 Mpa, katup pengaman terbuka untuk melepaskan tekanan di dalam tangki.

2.1.1.2.3 Katup udara adalah untuk mengisi udara terkompresi ke dalam tangki.

2.1.1.2.4 *Drain valve* adalah untuk mengosongkan air di dalam tangki saat pengurasan atau pembilasan tangki.

2.1.1.2.5 Kotak kontrol adalah untuk dirancang dengan dua mode kontrol, satu kontrol manual, yang lain adalah kontrol otomatis.

Menurut Ir. L.W.P Bianchi (2016: 4) Pompa adalah suatu pesawat angkut yang dipergunakan untuk memindahkan suatu zat (cair atau udara) dari suatu tempat ke tempat lain. Pengangkut atau pemindah dilakukan zat cair dan udara dengan pekerjaan gaya tekan.

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 batas 0.6 Mpa, dengan tujuan pompa air utama atau pompa air cadangan secara otomatis akan berhenti bekerja.

2.1.1.3 Pemeriksaan harian untuk *Unit Hydrophore* sistem:

2.1.1.3.1 Pemeriksaan dan pembilasan berkala untuk mengukur ketinggian air.

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

2.1.1.3.3 Membuka katup pengisian udara untuk memeriksa pipa terhubung dengan udara terkompresi.

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

2.1.1.4 Kompresi udara pengisian ke tangki:

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

2.1.1.4.2 Menyesuaikan tekanan udara terkompresi 0.1 Mpa lebih tinggi dari tekanan kerja, membuka muatan

katup udara, untuk mengisi udara terkompresi ke dalam tangki.

2.1.1.4.3 Mengalirkan air berlebihan melalui katup pembuangan, ketika tekanan mencapai tekanan kerja tangki, dan tingkat air dalam posisi penuh, tutup katup muatan udara dan katup pembuangan.

2.1.1.4.4 Jika pengisian udara terlalu banyak, udara dapat dibuang melalui katup pembuangan udara pada tangki.

2.1.1.4.5 Menemptakan semua katup dalam kondisi normal dan pompa di posisi layanan otomatis.

2.1.1.5 Pengaplikasian *Hydrophore Tank* di atas kapal

2.1.1.5.1 *Marine Electric Heating Hydrophore Tank*

Aplikasi: cocok untuk memanaskan air di atas kapal atau *platform*, air tawar dipanaskan dengan *marine electric heating* untuk digunakan *crew* di atas kapal.

Prinsipkerja *Marine Electric Heating Hydrophore Tank*:

Tangki air panas dapat dikombinasikan untuk digunakan dengan air di dalam *hydrophore tank*,

yaitu menggunakan air tawar untuk memperbaharui stok tangki air panas, dan kemudian dipanaskan oleh pemanas listrik untuk penggunaan seluruh *crew* kapal.

Prosedur dan struktur bekerja: pemanas harus dihubungkan dengan tangki tekanan air tawar. Memasok air tawar ke pemanas, setelah air tawar dipanaskan dapat digunakan. Suhu di pemanas dikendalikan oleh pengontrol suhu. Bila suhu lebih rendah dari 45°C , daya akan diaktifkan, pemanas listrik menjadi panas. Ketika suhu naik sampai 65°C , listrik pengontrol suhu. Bila suhu lebih rendah dari 45°C , daya akan diaktifkan, pemanas listrik menjadi panas. Ketika suhu naik sampai 65°C , listrik akan dimatikan. Ketika air berkurang menjadi lebih rendah dari rentang kendali dari tingkat penyampaian, daya akan dimatikan secara otomatis, untuk menjamin keamanan pemanas dari kumbaran listrik. Pada tangki *hydrophore* ada juga memiliki katup

pengaman, untuk melindungi tangki bekerja dengan keselamatan.

2.1.1.5.2 *Marine Pressure Hydrophore Tank*

Aplikasi: tangki air bertekanan dapat digunakan untuk menyediakan air bersih untuk hidup dan membersihkan kapal dan pengeboran *platform*.

Prinsip kerja *Marine Pressure Hydrophore Tank*:

Perangkat penggunaan udara ditekan oleh pompa udara terkompresi untuk mempertahankan air dalam tangki di bawah tekanan udara yang sesuai untuk menyediakan air tawar untuk *crew* di atas kapal.

2.1.1.5.3 *Marine Steam-Electric Heating Hydrophore Tank*

Aplikasi: *steam-electric* tangki air panas cocok untuk semua jenis kapal yang memiliki sumber uap atau listrik untuk menghasilkan air panas untuk kru di atas kapal. Dengan listrik/uap sebagai jalan pemanasan, sistem pemanas berlaku untuk penggunaan sistem pipa air bersih di kapal dan pengeboran sumur *platform*, bisa bekerja independen, suhu air dalam skala tertentu, tersedia perangkat pengaman.

2.1.1.5.4 *Marine steam heating Hydrophore Tank*

Aplikasi: *marine steam heating* ini tangki air panas cocok untuk sistem air tawar yang dipanaskan oleh uap. Air dalam *hydrophore* dipanaskan di dalam tangki air panas dengan menggunakan media steam atau uap, setelah air tawar di panaskan dapat digunakan oleh *crew*.

2.1.1.5.5 *Marine combination Hydrophore Tank*

Aplikasi: *marine combination* ini dari tangki air tekanan cocok untuk kapal dengan sistem pipa air bersih dan pipa air laut. Pompa, saklar tekanan, kotak kontrol listrik. Hal ini lengkap dari segi tampilan, mudah untuk menginstal juga dalam proses pemeliharaan, dan itu adalah unit yang ideal untuk sistem pasokan air diatas kapal.

2.1.1.6 Komponen yang digunakan dalam pengaplikasian *hydrophore tank* di atas kapal:

2.1.1.6.1 Katup kontrol suhu: sesuai dengan rentang kendali suhu yang disetel untuk membuka dan menutup.

2.1.1.6.2 *Pressure gauge*: alat yang berfungsi sebagai pengukur tekanan di dalam tabung.

2.1.1.6.3 *Thermometer*: berfungsi untuk pengukur suhu pada *hydrophpre tank*

2.1.1.6.4 Katup keselamatan: ketika tekanan di dalam tangki *hydrophore* melebihi 0.63 Mpa katup keamanan akan terbuka, melepaskan tekanan di dalam tangki *hydrophore*.

2.1.2 Air tawar

Menurut kamus besar bahasa Indonesia (KBBI) air tawar ialah air yang tidak berasa lawan dari air asin. Merupakan air yang tidak mengandung banyak larutan garam dan larutan mineral di dalamnya. Tekanan dialirkan melalui suatu membran saring. Sitem ini disebut SWRO (*Seawater Reverse Osmosis*) dan banyak digunakan pada kapal laut atau instalasi air bersih di pantai dengan bahan baku air laut. Air tawar secara kimiawi didefinisikan sebagai air yang mengandung kurang dari 0,2 persen terlarut oleh garam. Dari semua air di bumi, kurang dari 3 persen adalah air tawar. Sekitar dua-pertiga dari semua air tawar terkunci dalam es, terutama di Greenland dan Antartika.

Berdasarkan penjelasan di atas kapal dapat disimpulkan bahwa air tawar adalah air yang tidak mempunyai rasa mengandung kurang dari 0.2 persen terlarut garam, dan air tawar bisa didapatkan dari air laut dengan menggunakan cara osmosis terbalik. Suatu proses penyaringan air laut dengan menggunakan tekanan yang dialirkan melalui suatu membran saring atau disebut dengan *Seawater Reverse Osmosis*.

2.1.3 Akomodasi

Menurut Khoirul Fajri (2016: 21) Akomodasi memiliki cakupan bidang yang sangat luas, mulai dari bidang sosial, biologi, fisika, dan

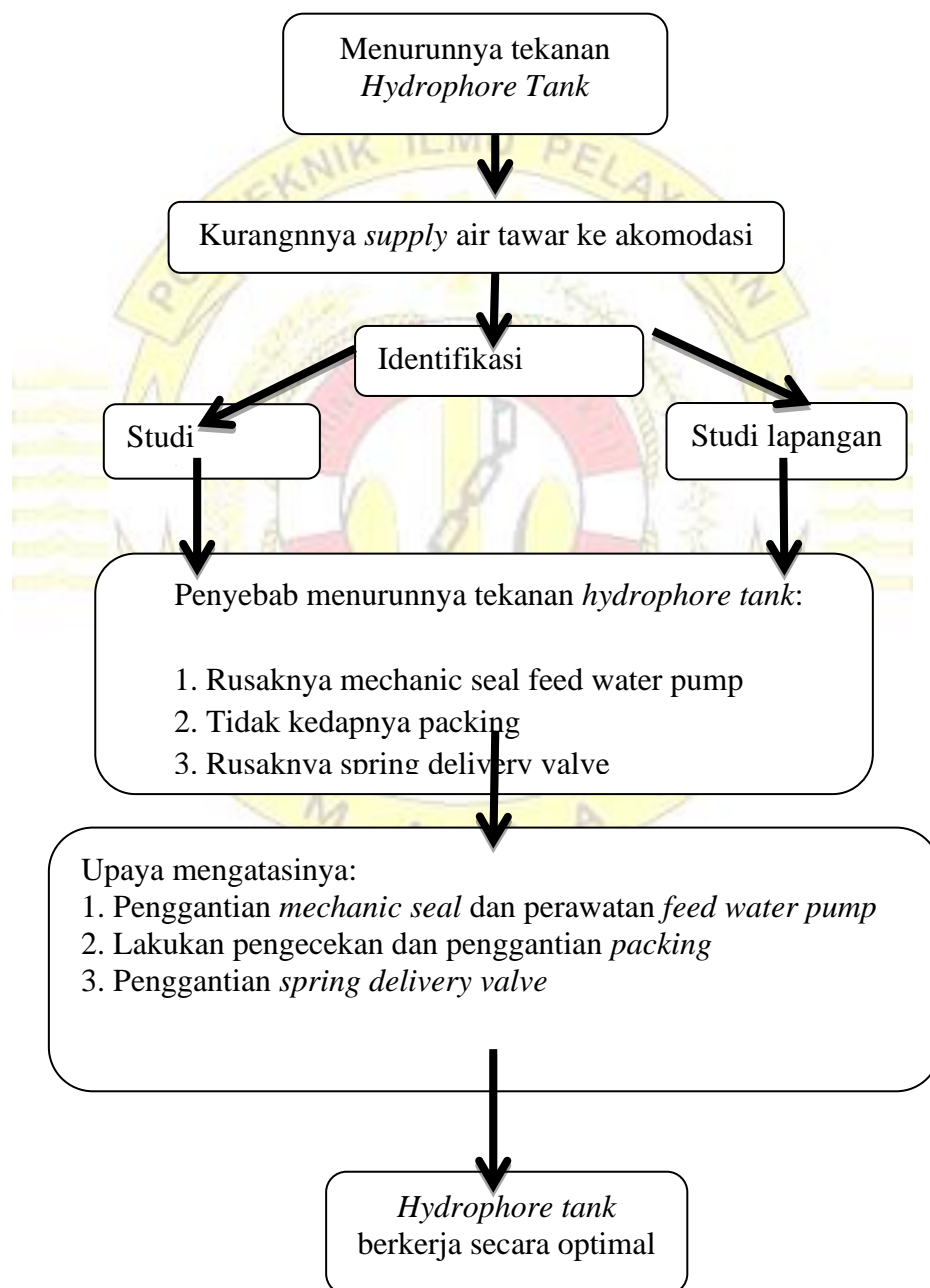
yang paling umum bidang pariwisata. Secara umum, akomodasi bisa diartikan sebagai berikut:

- 2.1.3.1 Sesuatu yang disediakan untuk memenuhi kebutuhan.
- 2.1.3.2 Penyesuaian mata untuk menerima bayangan yang jelas dari objek yang berbeda.
- 2.1.3.3 Penyesuaian manusia dikesatuan sosial untuk menghindar dan meredakan interaksi ketegangan dan konflik.
- 2.1.3.4 Penyesuaian dalam interaksi antara pribadi dan kelompok manusia untuk meredakan pertentangan.
- 2.1.3.5 Kamar atau ruangan tempat tinggal awak kapal atau penumpang kapal.

Berdasarkan penjelasan di atas penulis dapat menyimpulkan bahwa pengertian akomodasi di kapal adalah merupakan ruangan dimana dalam ruangan tempat krew istirahat, mengerjakan tugas dan aktivitas lainnya. sehingga dalam menentukan letak, jumlah, jenis, kapasitas, dan ukuran dari ruangan-ruangan berikut (termasuk perlengkapan didalamnya) berdasarkan tingkatan dan jumlah anak buah kapal dan penumpang dengan memperhatikan super struktur dan *deck-house* yang tersedia, atau suatu bangunan yang disediakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari awak kapal, sebagai sarana untuk menyediakan pelayanan berupa ruang tidur atau kamar untuk tempat tinggal awak kapal,

ruang makan (*messroom*), *sanitary accommodation*, *hospital*, *mushola*, *galley*, gudang makanan dan lain sebagainya guna menunjang kenyamanan dan kebutuhan awak kapal selama berada di atas kapal.

2.2 Kerangka Pikir



Gambar 2.2 Kerangka pikir

2.3 Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan definisi praktis/operasional tentang variabel atau istilah-istilah lain yang dianggap penting dan sering ditemukan sehari-hari dilapangan dalam penelitian ini. Definisi operasional yang sering dijumpai pada *hydrophore tank* saat penulis melakukan penelitian antara lain:

2.3.1 *Delivery valve*

Katup yang digunakan untuk mensuplai air tawar dari tangki tekan ke akomodasi.

2.3.2 *Feed water pump*

Pompa jenis sentrifugal yang digunakan untuk memindahkan air tawar dari tangki air tawar ke tangki tekan.

2.3.3 *Inspection hole*

Lubang yang berfungsi untuk memeriksa kondisi dalam tangki dan untuk melakukan pembilasan air di dalam tangki tekan.

2.3.4 *Pressure gauge control*

Alat pengontrol tekanan pada tangki tekan untuk menjalankan *feed water pump*.

2.3.5 *Safety valve*

Berfungsi untuk melepaskan tekanan yang berlebihan pada tangki

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah didapatkan melalui suatu penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka penulis dapat menarik kesimpulan mengenai faktor penyebab kurangnya tekanan *hydrophore tank* terhadap suplai air tawar adalah sebagai berikut :

- 5.1.1 Adanya kerusakan pada *mechanical seal*, *shaft* dan *beariang* pada *feed water pump* yang dapat menghambat tekanan kerja *hydrophore tank* sehingga mengakibatkan menurunnya suplai air tawar ke akomodasi. Maka perlu dilakukan perawatan dan pengecekan pada komponen-komponennya. Dan harus dilakukan penggantian komponen lengkap apabila sudah mengalami kerusakan dan tidak bisa diperbaiki.
- 5.1.2 *Packing* yang terlalu lama digunakan dan tidak diganti maka akan rusak dan pemasangan yang tidak benar penyebab rusaknya *packing* tersebut. Pada pemasangan *packing* yang tidak sesuai, maka posisi jarak pemasangan baut pada *flens* akan berkurang dan melemah yang dapat mengakibatkan akan cepat mengendornya ikatan baut. Maka harus dilakukan pemasangan yang benar dan pemilihan *packing* yang sesuai dan selalu melakukan pengecekan secara rutin.

5.1.3 *Delivery valve* sebagai pengatur aliran air tawar ke akomodasi kapal, baik dengan membuka atau menutup katup sesuai dengan kebutuhan. Jika apring atau pegas patah maka akan terjadi kebocoran pada valve tersebut dikarenakan rentang waktu start stop pompa terlalu cepat. Maka harus dilakukan pengecekan dan perawatan yang rutin sesuai manual book.

5.2 Saran

Sesuai permasalahan yang telah dibahas dalam skripsi ini, penulis ingin memberikan saran yang mungkin dapat bermanfaat untuk mengatasi permasalahan tersebut. Karena keterbatasan penulis dalam melakukan penelitian maka, penulis menyadari dan memberikan saran yang mungkin dapat membantu orang lain dalam menemukan kekurangan atau keterbatasan dari hasil penelitian saya.

5.2.1 Disarankan di atas kapal untuk selalu melakukan pengecekan dan perawatan secara rutin dan berkala pada *mechanical seal*, *shaft* dan *bearing* pada *feed water pump*, sehingga pada saat tidak dapat bekerja secara maksimal yang dapat menyebabkan menurunnya kerja *hydrophore* dapat segera dilakukan perbaikan atau penggantian pada komponen yang mengalami kerusakan.

5.2.2 Disarankan melaksanakan pengecekan secara rutin setiap hari dan mengganti atau memasang *packing* dengan benar jika terjadi kerusakan, dengan prosedur pelaksanaan sesuai instruksi dari buku

manual operation agar kondisi *packing* di *flens* tetap terjaga dalam kondisi yang baik sehingga instalasi ini bisa bekerja secara optimal.

- 5.2.3 Disarankan seorang *engineer* melakukan pengecekan pada *delivery valve* agar tidak terjadi kebocoran dan setiap *crew* wajib melaporkan apabila ada kerusakan pada sistem air tawar di akomodasi kepada masinis atau oiler yang jaga di kamar mesin.



DAFTAR PUSTAKA

<http://kapal-cargo.blogspot.com/2010/07/sistem-sanitary-sawage-kapal.html>

diakses pada tanggal 15 Mei 2019

<https://kbbi.kata.web.id/data-sekunder/> diakses pada tanggal 21 Desember 2019

<https://kbbi.kata.web.id/?s=data+primer> diakses pada tanggal 21 Desember 2019

https://id.wikipedia.org/wiki/Air_tawar diakses pada tanggal 26 Desember 2019

<https://jagokata.com/arti-kata/akomodasi.html> diakses pada tanggal 26 Desember 2019

<https://allurecerita.wordpress.com/2016/08/16/kegunaan-dan-sistem-kerja-pressure-tank/> diakses pada tanggal 28 Desember 2019

Ibrahim, 2013. *Analisis data kualitatif dan kuantitatif*

Manual Book MV. Tanto Nusantara, *hydrophore tank type f- 65S*

Narbuko dan Achmadi, 2015, *metode observasi*

Sunarto, 2013, *permesinan bantu kapal laut*

Sugiyono, 2016, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D,*

Alfabeta, Bandung

Suryana (2010:53) *prinsip pokok teknis analisis kualitatif*

Tim Penyusun PIP Semarang, 2017, *Buku Pedoman Penulisan Skripsi,* Politeknik

Ilmu Pelayaran Semarang, Semarang



MAIN ENGINE

TYPE : MAN B&W 7S 70MC
BHP/REV : 29889 /21375 KW / 90 RPM
CYL.BORE : 420 MM
PISTON STROKE : 820 MM
MAKER : MAN B&W
HULL NO. : N – 559
ENGINE NO. : 56507

TURBOCHARGER

TYPE : MITSHUBISHI
MAX.REV : 25.400 RPM
PRESS.RATIO : 4.0
MAX.TEMP : 650°C
FRESH WATER COOLER
MODEL : TOBN-10-3003
TYPE : SHELL & TUBE
COOLING SURFACE : 10 M²
VOLUME : 68.2 L (SHELL SIDE)
37.8 L (TUBE SIDE)

WEIGHT : 404 KG
L.O COOLER
MODEL : FTOBN-32-3507
TYPE : SHELL & TUBE
COOLING SURFACE : 32 M²
VOLUME SHELL SIDE : 98.0 L
VOLUME TUBE SIDE : 34.2 L
WEIGHT : 551 KG

AIR COOLER
TYPE : FINNED MULTI-TUBE COOLER

GOVERNOOR

MERK : WOODWARD HYDRAULIC GOV
TYPE : UG 40 LEVER GOVERNOOR
AUTOMATIC LUBRICATOR
MODEL : AM-2000 ZAR
CYCLO TURNING GEAR
MODEL : M+HS- 884 A
RATIO : 1 / 1003
MOTOR CAP. : 2.2 KW
OUT PUT TORQUE : MAX. 1700 kgf.m
NOR. 910 kgf.m

INTERMEDIATE SHAFT

MIN.DIA : 330 MM
LENGTH : 5230 MM
MIN.TENSILE STRENGTH : 570 N/mm² (GRADE 4C)
MAKER : NAKASHIMA CO.LTD

PROPELLER SHAFT

TYPE : 4 BLADES SOLID HSP
DIA. : 3350.0 MM
PITCH : 1985.0 MM
PITCH RATIO : 0.6203
TURNING DIRECTION : RIGHT HANDED
MATERIAL : NI-AL-BRONZE
WEIGHT : 3318.0 KG
MAKER : NAKASHIMA JAPAN
STERN TUBE BEARING

TYPE : WHITE METAL LINED
MAKER : NAKASHIMA JAPAN

AUXILIARY ENGINE (GENERATOR)

MODEL : 9L20
MAKER : WARTSILA
BHP/REV : 624 PS / 950 KW /1500 RPM
CYL. AND ARRANGEMENT : 6 IN-LINE
BORE : 145 MM
STROKE : 183 MM
COMP.RATIO : 16.5 ; 1
DISPLACEMENT : 18 L
ROTATION : COUNTER-CLOCKWISE
YEAR BUILD : 2003

S/N : GES 00148 / GES 00149
MODEL : CUMMINS KTA 19 M-3
MAKER : CUMMINS SINGAPURA
BHP/REV : 600 HP/447 KW/1800 RPM
CYL. AND ARRANGEMENT : 6 IN-LINE
BORE : 145 MM
STROKE : 183 MM
COMP.RATIO : 16.5 ; 1
DISPLACEMENT : 18 L
ROTATION : COUNTER-CLOCKWISE
YEAR BUILD : 2014
S/N : M32TA

ALTERNATOR

MARK : STAMFORD
SERIAL NO : 0247713/01 – 0247714/01
MACHINE ID NO : A09C171818
FRAME / CORE : HCM634G2
KVA BASE RATE : 531 KVA
KW BASE RATE : 424.8 KW
POWER : 450 V/60 Hz/ 3 PHASE/681.3 Amps
AMBIENT TEMP. : 50 °C
STATOR WDG & CONN : 12 / STAR
AVR : MX32

Approved by,

CAPT. YUZWAR
(MASTER)

LEMBAR WAWANCARA

Wawancara yang saya lakukan terhadap narasumber, untuk memperoleh informasi maupun bahan masukan bagi skripsi yang saya buat, sehingga diperoleh data-data yang mendukung terhadap penelitian yang saya lakukan. Adapun wawancara yang saya lakukan terhadap narasumber adalah sebagai berikut :

Narasumber : Elly Artho

Jabatan : KKM

Tanggal : 11 juni 2019

Cadet : bas saya mau tanya-tanya tentang *hydrophore tank* bas.

KKM : tanya apa *det*?

Cadet : apa yang di lakukan ketika tekanan *hydrophore tank* tidak normal bas?

KKM : yang saya lakukan ketika tekanan *hydrophore tank* tidak normal, pertama cek komponen yang mengalami masalah, apabila masalah yang bersangkutan tidak bisa di tangani secepatnya , *change over hydrophore tank* dengan *spare*.

Cadet : masalah apa saja yang biasa di alami pada *hydrophore tank* bas?

KKM : banyak masalah yang terjadi pada *hydrophore tank* ketika bekerja, contoh *feed water pump*, *relief valve*, *delivery valve*.

Cadet : masalah apa yang sering terjadi pada *feed water pump*?

KKM : masalah yang sering saya alami pada *feed water pump* biasanya pada pompa yang bocor karena *mechanical seal* yang bocor karena rusak, dan masalah lain yang saya alami biasanya pompa

mengalami masuk angin sehingga tidak bisa mentransfer air tawar dari tangki ke *hydrophore tank*.

Cadet : apa yang anda lakukan ketika terjadi masalah pada *mechanical seal* dan pompa masuk masuk angin.

KKM : yang saya lakukan pastinya mengganti *mechanical seal* yang rusak dan untuk masalah pompa yang masuk angin dapat dilakukan drain pada pompa dengan membuka baut drain pada bagian bawah pompa.

Cadet : apa yang terjadi ketika *relief valve* bermasalah pada sistim kerja *hydrophore tank*?

KKM : tekanan pada tangki *hydrophore* berkurang yang mengakibatkan suplai air tidak sampai ke atas *deck*, ketika tekanan berkurang maka akan mengakibatkan pompa *feed water pump* bekerja terus menerus karena sensor tekanan membaca tekanan tangkai yang tidak mencapai sensor stop pompa sehingga pom tidak berhenti.

Cadet : apa indikasi bahwa *relief valve* bermasalah dan bagaimana cara untuk mengetahui masalah tersebut?

KKM : indikasinya tekanan pada tangki selalu berkurang, suplai air tidak sampai ke akomodasi. Untuk mengetahui *relief valve* bermasalah dengan mengolesi *body relief valve* dengan busa sabun, apabila ada kebocoran pada *body relief valve* akan terlihat dari gelembung sabun dan akan menimbulkan bunyi seperti tiupan angin.

Cadet : untuk masalah pada *delivery valve*, kenapa *delivery valve* bisa mengganggu atau menyebabkan ketidak normalan kerja *hydrophore tank*?

KKM : masalah pada *hydrophore tank* pada *delivery valve* sangat mempengaruhi kerja pompa *feed water*, karena *delivey valve* pada *hydrophore* harus di adjust agar tekanan pada tangki dtidak menurun sehingga tidak mengganggu sensor tekanan untuk menstar stop pompa, karena apabila tekanan tangki kurang maka pompa akan star terus menerus dikarenakan *delivery valve* membuka penuh, perlu dilakukan adjust *delivery valve* untuk menjaga tekanan pada tangki tidak berkurang secara drastis.

Cadet : perawatan apa saja yang di lakukan pada *hydrophore tank*?

KKM : perawatan yang paling utama mengganti kerja *hydrophore* dari *hydrophore* no 1 ke *hydrophore* no 2 dan sebaliknya setiap sebulan sekali, lakukan pembersihan tangki ketika *hydrophore* tidak di operasikan, pengecekan tekanan kerja *relief valve* dan pengecekan sensor tekanan. Lakukan pembersihan filter pada pompa *feed water*.

Cadet : apakah selalu tersedia *sparepart* cadangan untuk melakukan perbaikan atau penggantian pada sistem atau komponen *hydrophore tank* saat terjadi masalah

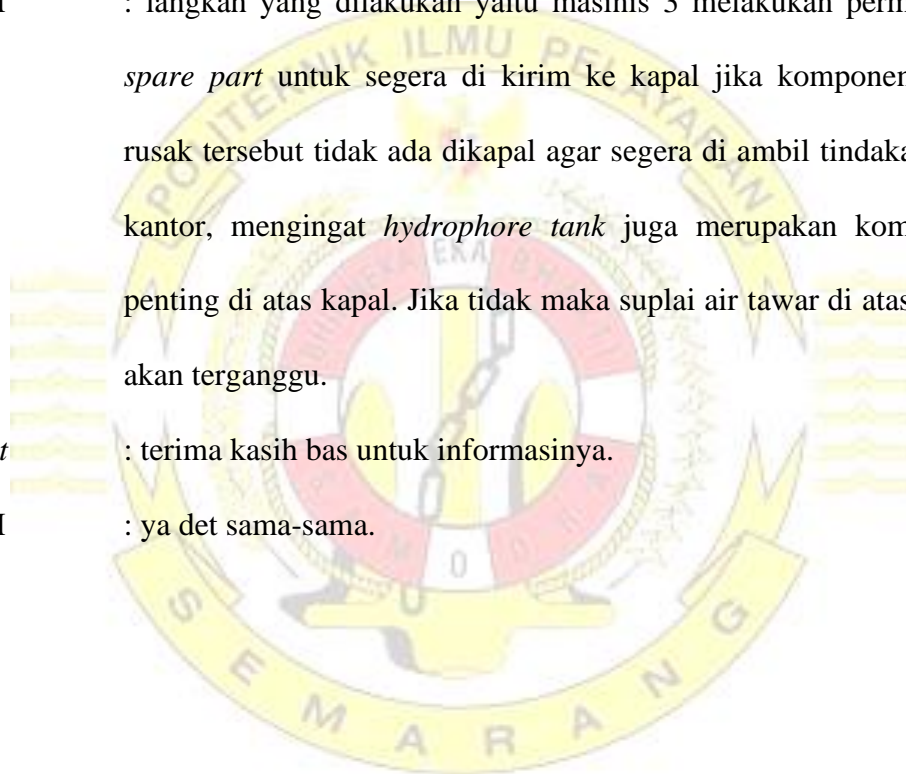
KKM : tidak semua *sparepart* cadangan tersedia di atas kapal det, hanya beberapa *spare part* penting saja yang sering melakukan penggantian atau perbaikan pada komponen *hydrophore tank* yang tersedia di kapal ini.

Cadet : lalu langkah apa yang dilakukan jika saat terjadi kerusakan pada komponen *hydrophore tank spare part* yang dibutuhkan tidak ada ?

KKM : langkah yang dilakukan yaitu masinis 3 melakukan permintaan *spare part* untuk segera di kirim ke kapal jika komponen yang rusak tersebut tidak ada dikapal agar segera di ambil tindakan dari kantor, mengingat *hydrophore tank* juga merupakan komponen penting di atas kapal. Jika tidak maka suplai air tawar di atas kapal akan terganggu.

Cadet : terima kasih bas untuk informasinya.

KKM : ya det sama-sama.



SAMKUN

DOMESTIC F.W HYD. UNIT
MODEL : DT-2000
(H.No : 2241)

SHIP YARD : DSME

DATE : 2008. 06. 23

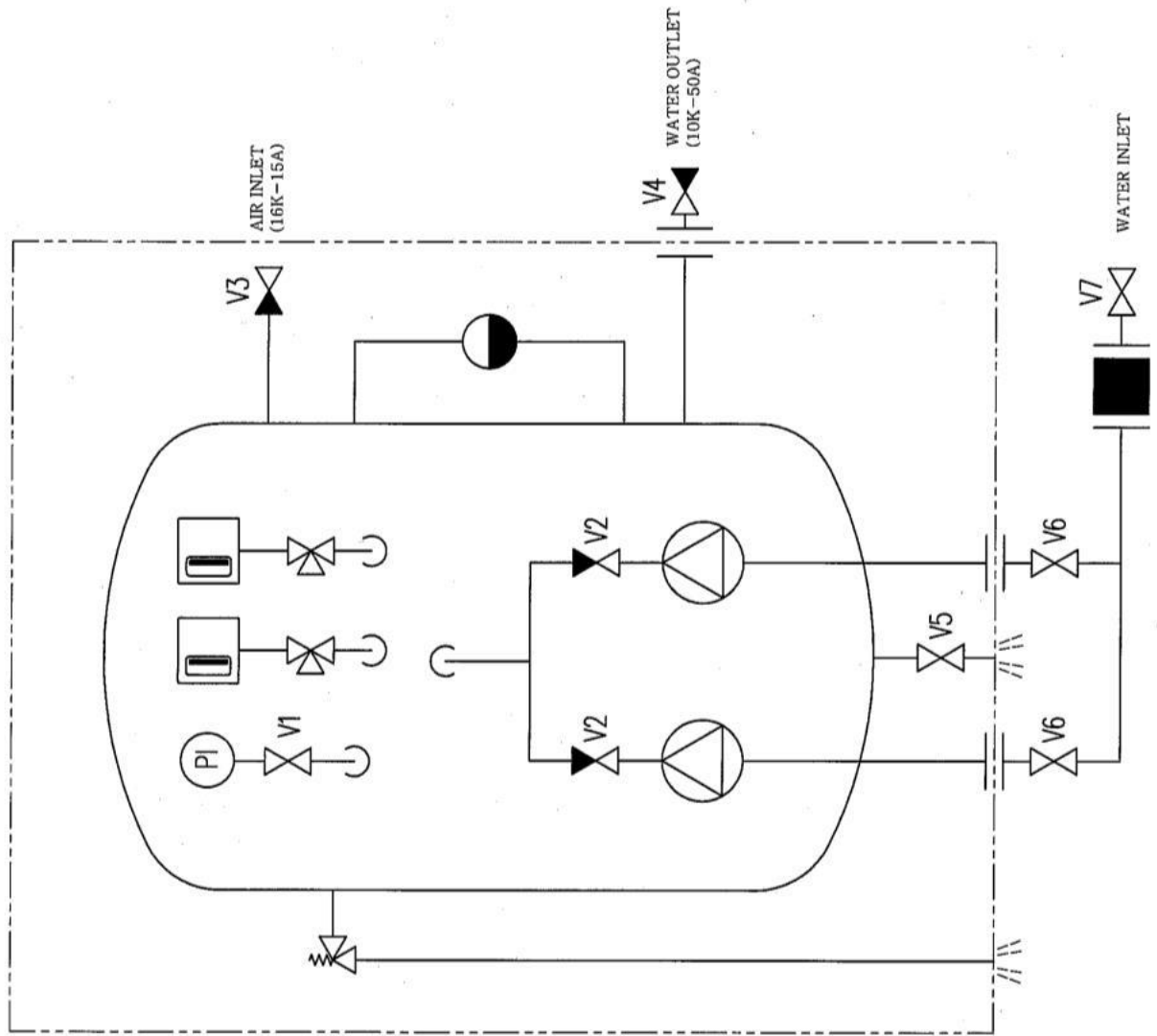


SAMKUN CENTURY CO., LTD

128-56, MAE-RI, SANGDONG-MYEON, GIMHAE, GYEONGNAM, SOUTH KOREA

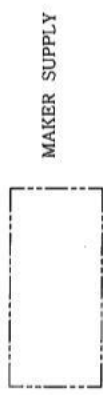
TEL) +82-55-338-3030 FAX) +82-55-332-7123

DOMESTIC F.W. HYDRO TANK
VOLUME : 2,000 Liter

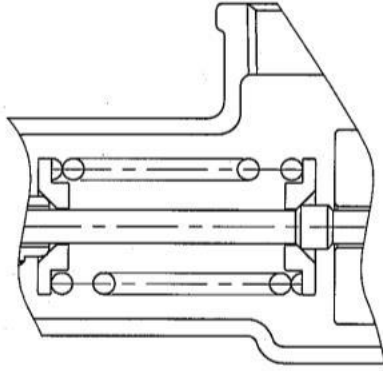
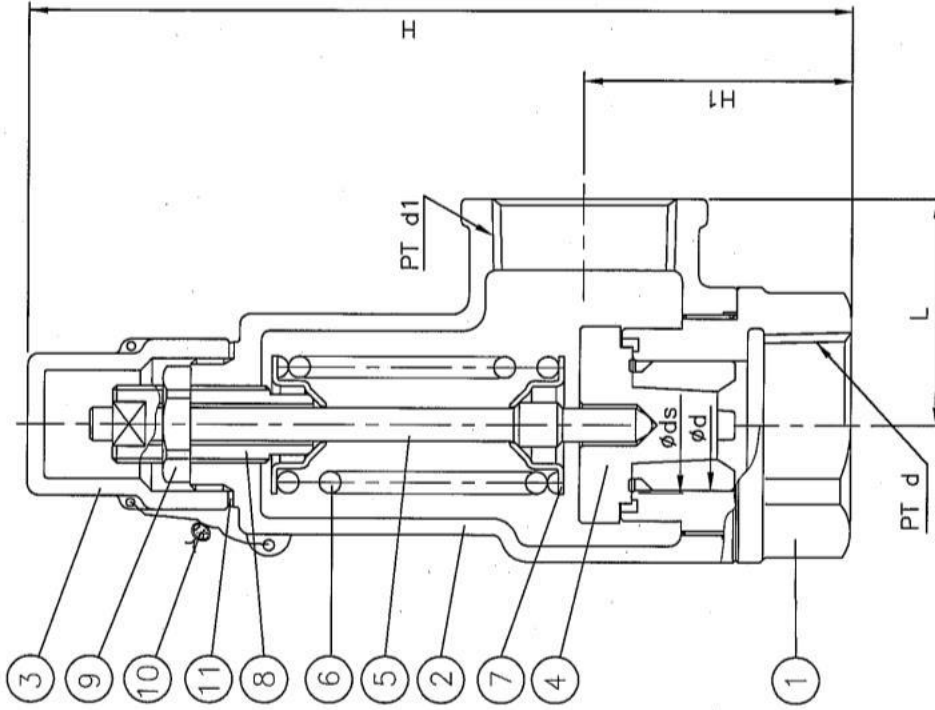


SYMBOL

| | | | |
|--|--|----|--|
| | PRESSURE GAUGE (1/2", 1.5MPa) | V1 | ROOT VALVE (3/8") |
| | 3-WAY TEST COCK (O.D.40mm, 3/8") | V2 | CHECK VALVE for PUMP OUTLET |
| | SAFETY VALVE (1/2"x3/4", SET :0.9MPa) | V3 | AIR CHARGING CHECK VALVE (16K-15A SDNR) |
| | F.W. PUMP (YARD SUPPLY) | V4 | F.W. OUTLET (10K-50A SDNR) |
| | LEVEL GAUGE (10K-20A) | V5 | DRAIN VALVE (10K-20A) |
| | W. STRAINER | V6 | F.W. INLET |
| | PRESSURE SWITCH (ON : 0.6 MPa OFF : 0.78 MPa) | V7 | F.W. INLET for STRAINER (5K-50A) |



| | | | | | | | |
|--------|-------------|-----------|-------|------------|---------|-------------|--|
| SIZE | A4 | MATERIAL | - | SCALE | N/S | PROJECT | 2241/42 |
| DEPT | ENGINEERING | TOLERANCE | ± 2 | PROJECTION | | TITLE | P&I DIAGRAM for DOMESTIC FW HYD. UNIT |
| DRAWER | SAMJM | REVIEWER | SV950 | APPROVER | J.C. KM | DRAWING NO. | 08-DM-DT10-F-D4-000 |
| | | | | | | COMPANY | SAMKUN CENTURY CO., LTD |



40A-50A

7. SPRING SEAT MAT'L

| MAT'L | REMARK |
|---------|---------|
| SUS 304 | 15A-32A |
| SS 400 | 40A,50A |

DIMENSIONS

unit : mm

| SIZE | d | ds | L | H1 | H | PT d | PT d1 | Q'TY(Set) |
|------|----|------|----|----|-----|--------|--------|-----------|
| 15A | 20 | 21.0 | 35 | 45 | 129 | 1/2" | 3/4" | |
| 20A | 20 | 21.0 | 35 | 45 | 131 | 3/4" | 3/4" | |
| 25A | 25 | 26.0 | 41 | 49 | 142 | 1" | 1" | |
| 32A | 32 | 33.0 | 45 | 58 | 160 | 1 1/4" | 1 1/4" | |
| 40A | 40 | 41.0 | 55 | 64 | 187 | 1 1/2" | 1 1/2" | |
| 50A | 50 | 51.0 | 70 | 74 | 209 | 2" | 2" | |

| NO | PART NAME | MATERIAL | Q'TY | REMARK |
|----|---------------------|-----------|------|--------|
| 11 | CAP GASKET | PTFE | 1 | |
| 10 | SEAL | Pb | 1 | |
| 9 | LOCK NUT | C 3604 | 1 | |
| 8 | ADJUST SCREW | C 3604 | 1 | |
| 7 | SPRING SEAT(LOW,UP) | SEE TABLE | 2 | |
| 6 | SPRING | SWOSC | 1 | |
| 5 | VALVE STEM | SUS 304 | 1 | |
| 4 | DISC | C 3771 | 1 | |
| 3 | CAP | ZDC 2 | 1 | |
| 2 | BONNET | BC 6 | 1 | |
| 1 | BODY | C 3771 | 1 | |

| DES | CHE | APP | DATE | REMARK |
|-----|-----|-----|------------|--------|
| | | | 2001.03.23 | |
| | | | SCALE | N S |

| | | |
|----------------------------|------------|----------|
| D.W.G NAME | 10 Kgf/cm2 | MODEL NO |
| LOW LIFT TYPE SAFETY VALVE | BSR-S2 | |

| | |
|----------|-----|
| D.W.G NO | REV |
| J.K | 0 |

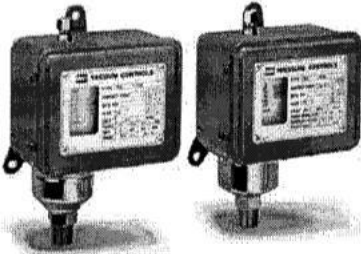


JOKWANG I.L.I CO.,LTD.

JKS-1192002

General Purpose Pressure Switch Series ISG

ISG General Purpose Switch is widely used in machine tool, industrial machines, compressors, chemical plants, power plants, machineries for ships, and for automatic pressure control such as hydraulic, water, liquid and atmospheric pressure.



ISG190

ISG130

JIS Symbol



Model/Specifications

| Model | | Pressure setting range (MPa) | Hysteresis adjusting range (MPa) | Proof pressure (MPa) | Repeat-ability (MPa) | Material in contact with liquid | Hysteresis scale plate | Electrical entry |
|-----------------------------|------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|--|
| Open style (Non waterproof) | Drip proof | | | | | | | |
| ISG110-030 | ISG210-030 | 0.01 to 0.3 | 0.01 to 0.2 | 1.0 | ±0.006 | Brass Phosphor bronze | No | (Open) Grommet |
| ISG110-031 | ISG210-031 | | | | | Brass Phosphor bronze | Yes | |
| ISG111-030 | ISG211-030 | | | | | Stainless steel (SUS 316) | No | |
| ISG111-031 | ISG211-031 | | | | | Stainless steel (SUS 316) | Yes | |
| ISG120-030 | ISG220-030 | 0.02 to 0.7 | 0.02 to 0.35 | 1.5 | ±0.014 | Brass Phosphor bronze | No | (Drip proof) JIS F 8801 Bulb gland |
| ISG120-031 | ISG220-031 | | 0.02 to 0.45 | | | Brass Phosphor bronze | Yes | |
| ISG121-030 | ISG221-030 | | 0.02 to 0.35 | | | Stainless steel (SUS 316) | No | |
| ISG121-031 | ISG221-031 | | 0.02 to 0.45 | | | Stainless steel (SUS 316) | Yes | |
| ISG130-030 | ISG230-030 | 0.05 to 1.0 | 0.03 to 0.4 | 1.5 | ±0.02 | Brass Phosphor bronze | No | A type 20a 20b* 20c* |
| ISG130-031 | ISG230-031 | | 0.03 to 0.6 | | | Brass Phosphor bronze | Yes | |
| ISG131-030 | ISG231-030 | | 0.03 to 0.4 | | | Stainless steel (SUS 316) | No | |
| ISG131-031 | ISG231-031 | | 0.03 to 0.6 | | | Stainless steel (SUS 316) | Yes | |
| ISG190-030 | ISG290-030 | -7 to -100kPa | 7 to 53kPa | 0.5 | ±2kPa | Brass Phosphor bronze | No | |
| ISG191-030 | ISG291-030 | | | | | Stainless steel (SUS 316) | Yes | |

Ambient and fluid temp: 0 to 80°C, Contacts: 1a1b, 2ab (Made to Order), Port size: Rc(PT) 3/8
Weight: 1.3kg (Open), 1.5kg (Drip proof)

* Made to Order

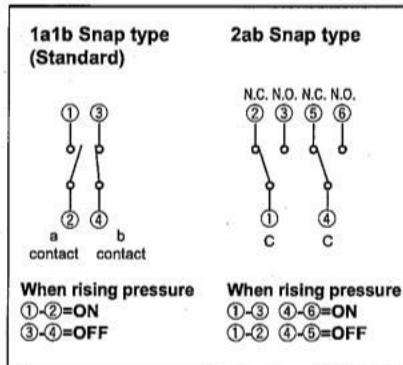
Operating Fluids

Type of operating fluid is limited by the material of wetted parts.

| Applicable fluids | Material in contact with liquids | |
|---|----------------------------------|---------------------------|
| | Bellows | Fluid entering part |
| Non corrosive water, air, liquids or inert gases | Phosphor bronze | C3604B |
| * Fluids which do not corrode stainless steel 316 e.g. steam (150°C or less) | Stainless steel (SUS 316) | Stainless steel (SUS 316) |

* Ambient temperature: 80°C or less.

Contacts

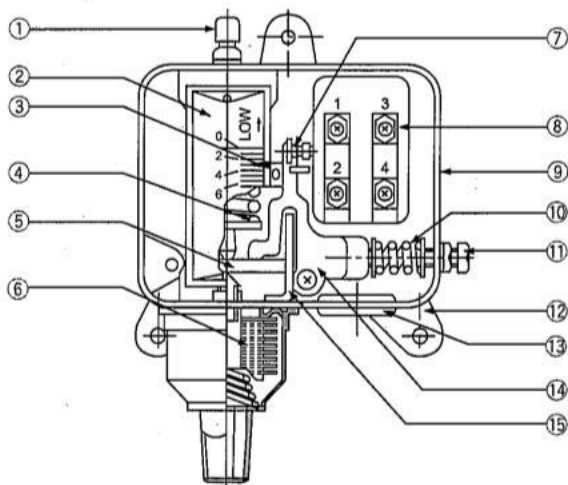


Rated Voltage

| Rated voltage (V) | Non inductive load (A) | | Inductive load (A) | |
|-------------------|------------------------|------------|--------------------|------------|
| | Load resistance | Light load | Inductive load | Motor load |
| AC 110 | 12 | 2 | 12 | 3 |
| 220 | 10 | 1 | 10 | 1.5 |
| 440 | 6 | 1 | 3 | 1 |
| 550 | 5 | 0.8 | 2 | 0.5 |
| DC 24 | 3 | 2.5 | 3 | 2.5 |
| 48 | 1.5 | 1.2 | 1.5 | 1.25 |
| 110 | 0.5 | 0.25 | 0.5 | 0.2 |
| 220 | 0.25 | 0.1 | 0.25 | 0.1 |

Insulation resistance: 100MΩ or more at 500V DC megameter
Voltage resistance: 2000V AC/1 min.

Construction

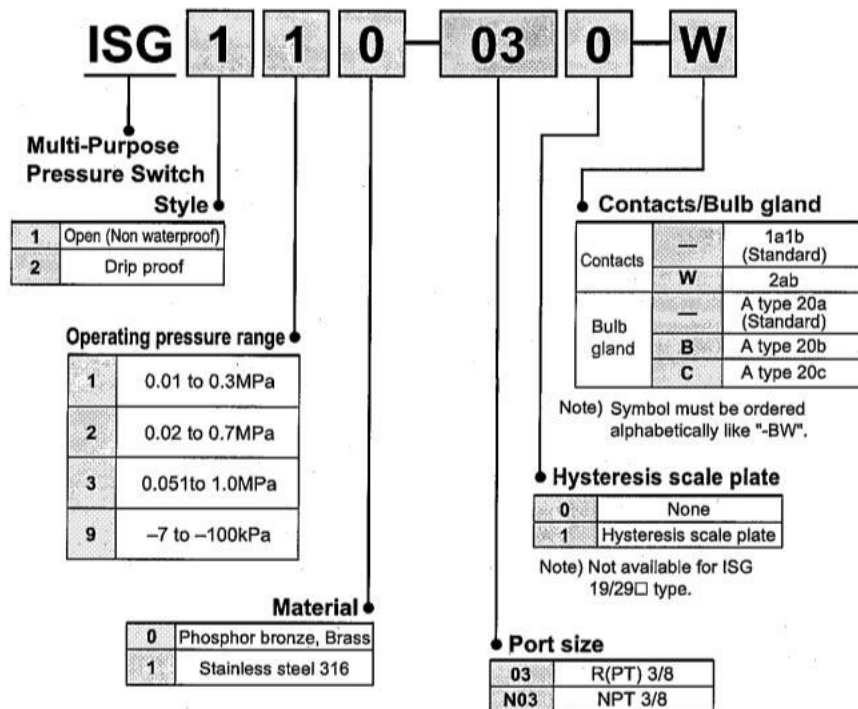


Components

| No. | Description |
|-----|-----------------------------------|
| ① | Setting pressure adjusting bolt |
| ② | Scale plate |
| ③ | Pointer |
| ④ | Setting pressure adjusting spring |
| ⑤ | Main lever |
| ⑥ | Bellows ass'y |
| ⑦ | Adjusting bolt |
| ⑧ | Snap switch (1a + 1b type) |

| No. | Description |
|-----|---------------------------------------|
| ⑨ | Body |
| ⑩ | Hysteresis adjusting spring |
| ⑪ | Hysteresis adjusting bolt |
| ⑫ | Bracket |
| ⑬ | Grommet |
| ⑭ | Connection lever for switch operation |
| ⑮ | Stopper for operation lever |

How to Order



⚠ Precautions

Be sure to read before handling. Refer to p.0-26 and 0-27 for Safety Instructions and common precautions on the products mentioned in this catalog, and refer to p.3.0-7 to 3.0-9 for precautions on every series.

Selection

⚠ Caution

- Select the model taking into consideration the material suitable for the operating fluid.

Wiring

⚠ Warning

- Do not have the internal wiring attached to the connection lever for switch operation. It may malfunction.

⚠ Caution

- The grommet size of open style switch is $\varnothing 17$. It is possible to connect the electric piping 1/2B without grommet.

Installation/Piping

⚠ Caution

- Mounting is possible in either horizontal or vertical orientations.

Power Supply

⚠ Warning

- In case of using switch in any liquid, install a water hammer or surge reducer to prevent the damage to switch caused by surges or pulsation pressure.

Set Pressure

⚠ Caution

- Set the pressure by adjusting the setting pressure adjusting bolt to the right to increase and to the left to decrease.
- Adjust the hysteresis with hysteresis adjusting bolt. In case of switch with scale plate, adjust the hysteresis with a bladed screw driver tightening the adjusting bolt in the thread cap. Turn to the right to increase and to the left to decrease.
- Hysteresis must be within the specified range in this catalog, or operation may be unsteady.
- Scale plate is only for reference. Use the gauge to get the correct pressure value.
- Set pressure scale at the value of the pressure increase.

Others

⚠ Caution

- Bellows assembly is available for maintenance. If it is necessary to replace other parts, contact SMC.

Order Bellows assembly with the part number as follows;
 Bellows ass'y for ISG□□□□□□□
 Ex.) Bellows ass'y for ISG 110-030

PSE

ZSE4

ISE4

ZSE5

ISE5

ZSE6

ISE6

ZSE3

ISE3

GS

PS

ISA

ZSE1

ISE1

ZSE2

ISE2

ZSP

IS□

ZSM

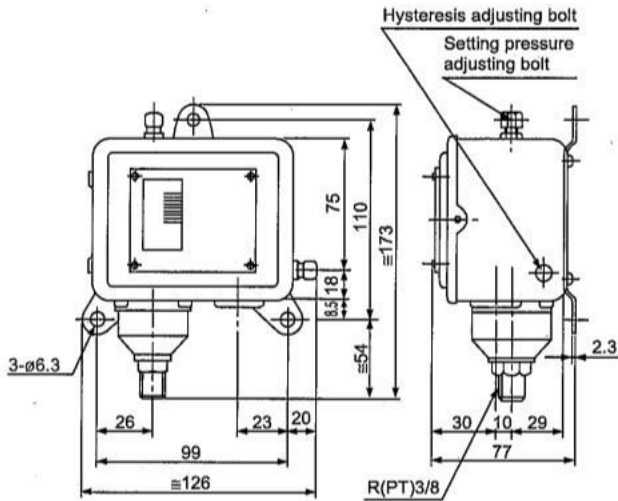
PF□

IF□

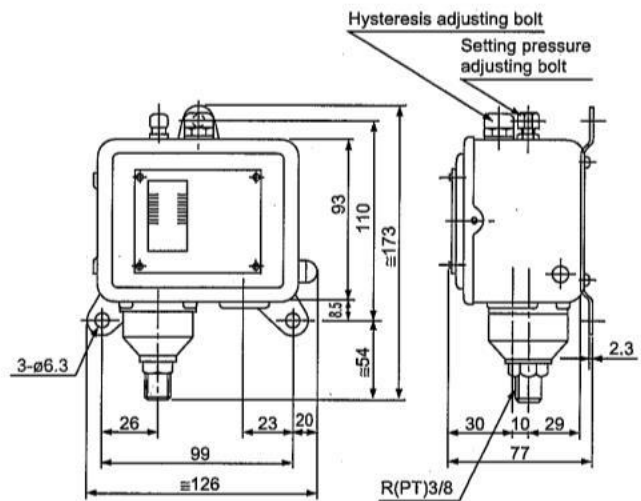
Dimensions

Open style

ISG110 to 191-030 (Without hysteresis scale plate)

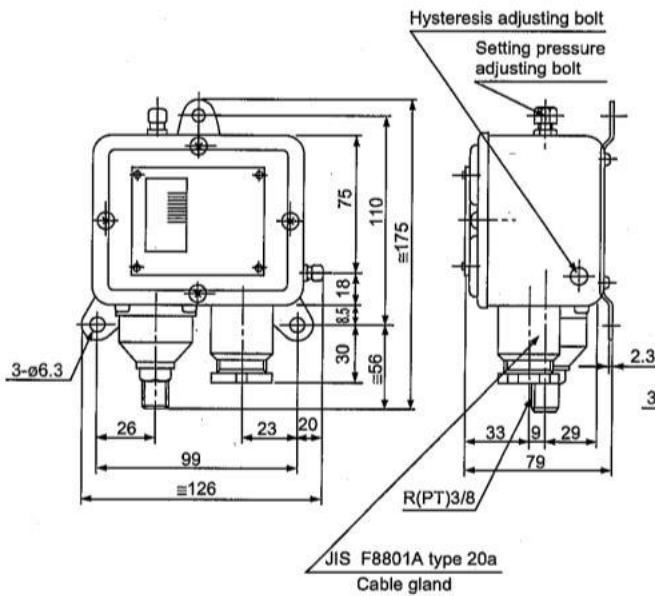


ISG110 to 131-031 (With hysteresis scale plate)

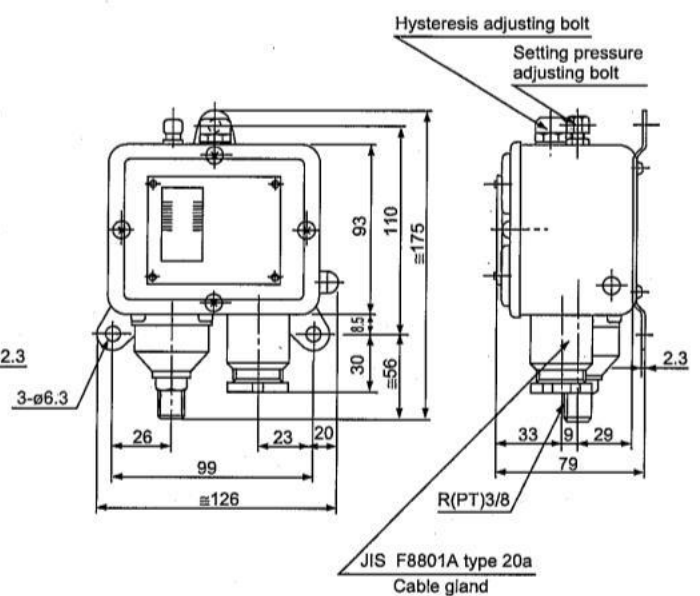


Drip proof style

ISG210 to 291-030 (Without hysteresis scale plate)



ISG210 to 231-031 (With hysteresis scale plate)



PRESSURE GAUGE

LIQUID-FILLED PRESSURE GAUGE

KONICS

SS-3070 Series

Under severe vibration and pulsation, Glycerin filled pressure gauge was said to be impossible to use, however, now, this gauge will satisfy you for the measurement of pressure under the aforementioned conditions, therefore, this gauge can be said the most authentic gauge ever made. Completely, sealed inside of the pressure gauge which is being filled with transparent and high specific gravity Glycerin, by taking advantage of peculiar character of viscosity of glycerin decreases the speed of changing position of Bourdon tube, simultaneously, being applied fluid lubrication to the moving part of the inside mechanism, abrasion will be remarkably decreased, thus, it is a durable pressure gauge.

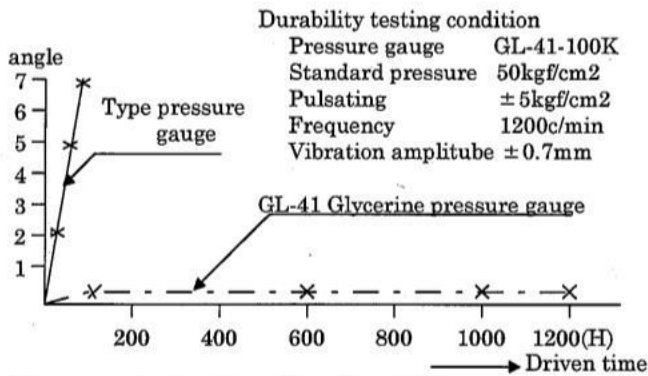
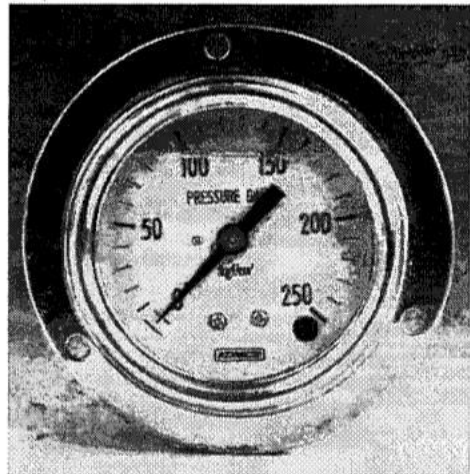
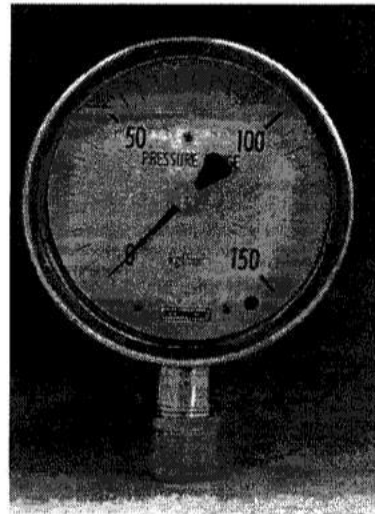


Diagram 1. Testing Result of Glycerin pressure Gauge

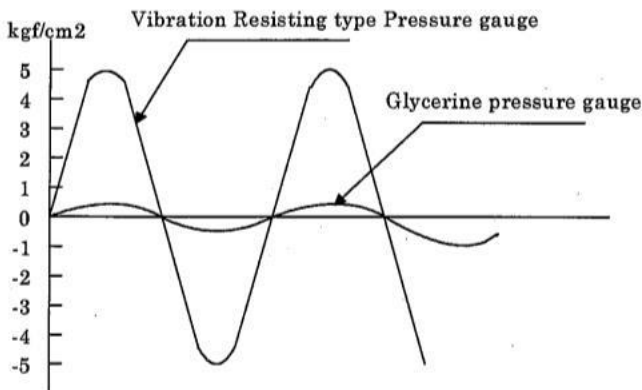


Diagram 2. Testing Result of Pulsation pressure
Standard pressure 50kgf/cm²
Pulsation Pressure ± 5kgf/cm²

Besides :

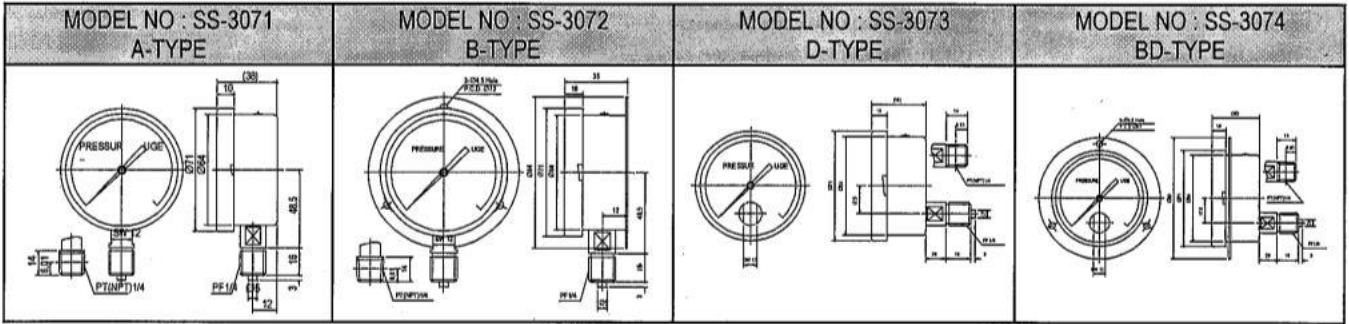
Glycerin Making is done $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

If the pressure gauge will be used other than $-5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$, the filling of Glycerin should be suspended until the temperature becomes the same as the one you are going to use and to avoid generation of inside pressure.

MATERIAL

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Case: STS-304 | <input type="checkbox"/> Connection: STS-316 |
| <input type="checkbox"/> Bourdon tube: STS-304,STS-316 | <input type="checkbox"/> Filling liquid: Glycerin, Silicone oil |

DIMENSIONS



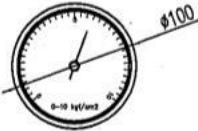
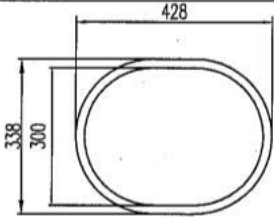
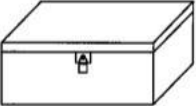
| DIA (mm) | RANGE (Kg/cm ²) | a | b | d | d ₂ | D | D ₁ | D ₂ | D ₂ | D ₃ | D ₃ | n | h, f, L | | |
|-------------|--------------------------------|----|------|-------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|----------|----------|-----------|
| | | | | | | | | | | | | | PF1/4 | PF3/8 | PF1/2 |
| φ60 | 1~250 | 12 | 34 | PF1/4 | 4.5 | 71 | 64 | 84 | 90 | | | 21 | 62,16,12 | | |
| φ75 | 1~250 | 12 | 38.5 | PF3/8 | 4.5 | 87 | 80 | 97 | 73 | | | 21.5 | | 72,18,14 | |
| φ100 | 1~2000 | 19 | 46 | PF1/2 | 5.5 | 114 | 100.5 | 128 | 100.5 | | | 33 | | | 94,20,17 |
| φ150 | 1~2000 | 21 | 51.4 | PF1/2 | 5.5 | 167 | 152 | 188 | 152 | | | | | | 120,20,17 |

ORDERING CODE

| MODEL | TYPE | DIA MITER | RANGE | CONNECTION SIZE | ACCURACY |
|---------|------|-----------|--------------------------|-----------------|----------|
| SS-3071 | A | 60 | -76cmHg~0 | PT 1/4 | ±1.0% FS |
| SS-3072 | B | 75 | ~250 Kg/cm ² | | |
| SS-3073 | D | 100 | -76cmHg~0 | PF 3/8 | |
| SS-3074 | BD | 150 | ~2000 Kg/cm ² | | |

| MODEL | ACCURACY | CON'N SIZE | DIAMETER | RANGE | CON'N MAT'L |
|---------|----------|------------|----------|--------------------------|-------------|
| SS-3071 | 1.0 | PT-1/2 | 100 | 0-100 Kg/cm ² | SUS316 |

SPARE PARTS LIST / 1 MACHINERY
(for DOMESTIC F.W HYD. UNIT, DT-2000)

| No | DESCRIPTION | SKETCH | QUANTITY | REMARK |
|----|----------------------------|--|----------|--------|
| 1 | PRESSURE GAUGE |  | 1 PCS | |
| 2 | RUBBER GASKET |  | 2 PCS | |
| 3 | SPARE PART BOX WITH KEY |  | 1PCS | |



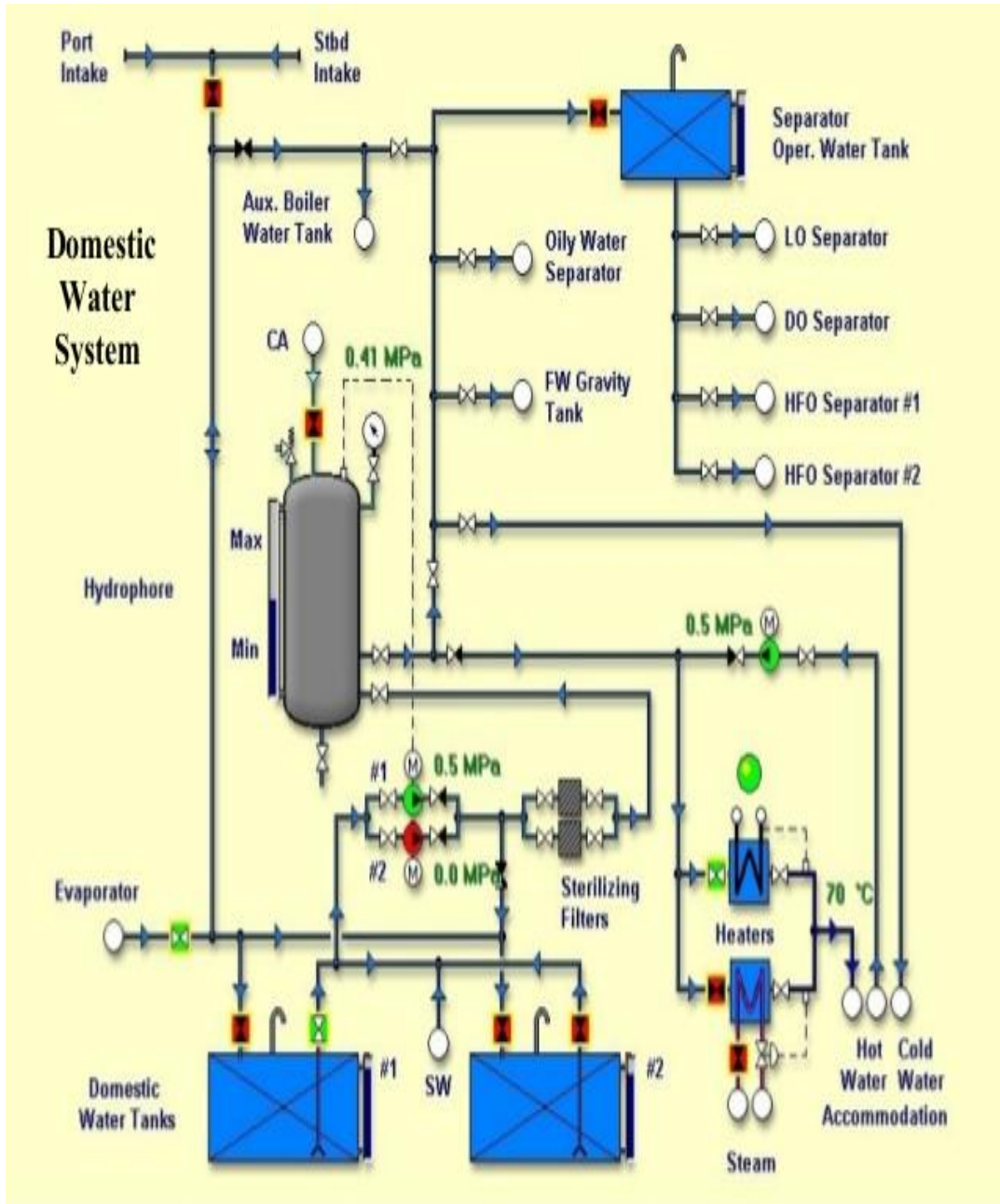
SAMKUN CENTURY CO., LTD

128-56, MAE-RI, SANGDONG-MYEON, GIMHAE, GYEONGNAM, SOUTH KOREA

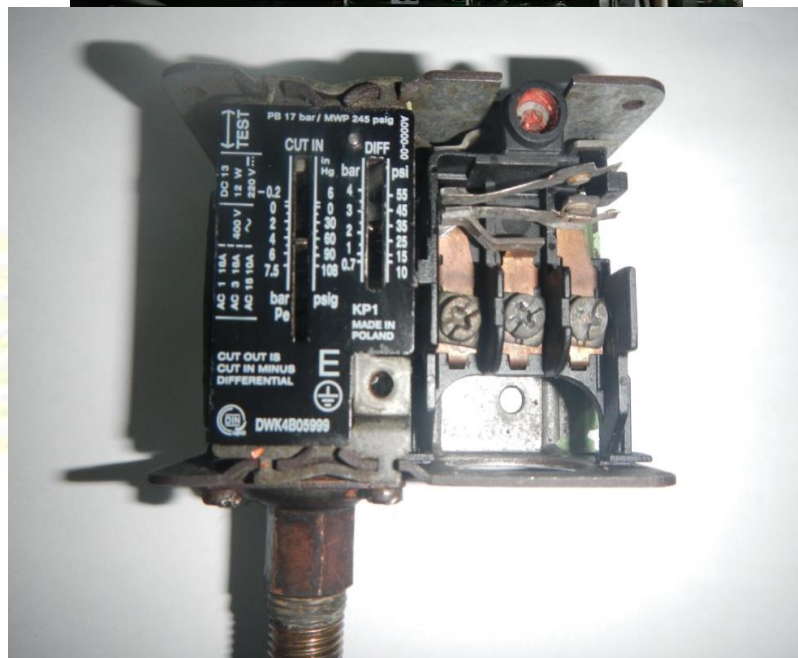
TEL) +82-55-338-3030 FAX) +82-55-332-7123

Lampiran

Gambar diagram *piping hydrophore tank*



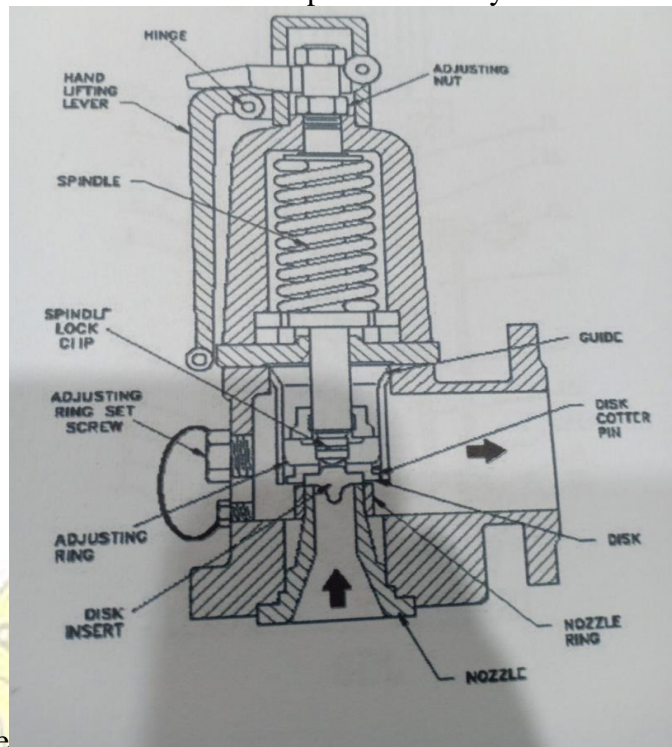
Lampiran
Gambar 1 *Hydrophore Tank Unit*



Lampiran
Gambar 4 Delivery Valve



Gambar 5 Komponen Delivery



Valve

Lampiran
Gambar 6 rumah pompa



Lampiran
Gambar 7 cover pompa, bush shaft, impeller, shaft



Lampiran
Gambar 8 *bush shaft* baru dan lama



Lampiran
Gambar 9 *shaft* pompa



Lampiran
Gambar 10 *Mechanical seals*



Lampiran
Gambar 11 endapan pada tangki



Lampiran
Gambar 12 kebocoran pada *packing*



Lampiran
Gambar 13 air kotor



Lampiran

Gambar 14 endapan kotoran dalam tangki



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Zuhdi Prasetyo
Tempat, Tanggal lahir : Magelang, 24 Oktober 1996
Agama : Islam
Alamat : Secang Krajan II RT 10 RW 04, Kec. secang, Kab.



Magelang

Nama Orang tua

Ayah : Wasnoto

Pekerjaan : Wiraswasta

Ibu : Bunarum

Pekerjaan : Wiraswasta

Riwayat Pendidikan

1. SD Negeri Secang 02 Tahun 2009
2. SMP Negeri 01 Secang, Tahun 2012
3. SMK Yudya Karya Magelang Tahun 2015
4. PIP Semarang

Pengalaman Prala (Praktek Laut)

Nama Kapal : MV. Tanto Nusantara

Nama Perusahaan : PT. Tanto Intim Line

Masa Layar : 04 Januari 2018 – 07 januari 2019