



**ANALISIS KURANG OPTIMALNYA KINERJA POMPA
SEWAGE TREATMENT PLANT TERHADAP
PENGOLAHAN LIMBAH DI MV. PORT ADELAIDE**

SKRIPSI

**Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Pelayaran**

Oleh

FAHMI MAULA HYBRIDA

NIT: 541711206398 T

**PROGRAM STUDI TEKNIKA
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG
TAHUN 2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS KURANG OPTIMALNYA KINERJA POMPA *SEWAGE TREATMENT*
PLANT TERHADAP PENGOLAHAN LIMBAH DI MV.PORT ADELAIDE**

Disusun Oleh :

FAHMI MAULA HYBRIDA
NIT. 541711206398 T

Telah disetujui atau diterima dan selanjutnya dapat diujikan dihadapan Dewan Penguji

Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang... 30 Agustus 2021

Dosen Pembimbing I
Materi

Dosen Pembimbing II
Metodologi Dan Penulisan

TONY SANTIKO, S.ST, M.Si., M.Mar.E.
Penata (III/c)
NIP. 19760107 200912 1 001

ANDY WAHYU HERMANTO, M.T.
Penata Tk.I III/D
NIP. 197991212 200012 1 001

Mengetahui

Ketua Program Studi Nautika Diploma IV

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

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "ANALISIS KURANG OPTIMALNYA KERJA POMPA
SEWAGE TREATMENT PLANT TERHADAP PENGOLAHAN LIMBAH DI
MV.PORT ADELAIDE" karya,

Nama : FAHMI MAULA HYBRIDA


NIT : 541711206398 T

Program Studi : TEKNIKA


Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika, Politeknik
Ilmu Pelayaran Semarang pada tanggal 2 September 2021.

Semarang, 2 September 2021


Penguji I


Dr. F. PAMBUDI W. S.T., M.T.
Pembina (IV/a)
NIP. 19641126 199903 1 002

Penguji II


TONY SANTOSO S.St., M.Si., M.Mar.E.
Penata (III/c)
NIP. 19760107 200912 1 001

Penguji III


Capt. SUHERMAN, M.Si., M.Mar.
Pembina (IV/a)
NIP. 19660915 199903 1 001

Mengetahui
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran
Semarang

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

HALAMAM PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : FAHMI MAULA HYBRIDA

NIT : 541711206398 T

Jurusan : TEKNIKA

Menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat dengan judul **“ANALISIS KURANG OPTIMANYA KINERJA POMPA SEWAGE TREATMENT PLANT TERHADAP PENGOLAHAN LIMBAH DI MV.PORT ADELAIDE”** adalah benar hasil karya saya bukan jiplakan skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi ini. Bilamana terbukti meruakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan atau menerima sanksi lain.

Semarang, Agustus 2021

Yang menyatakan,



FAHMI MAULA HYBRIDA
NIT 541711206398 T

MOTTO

1. Seburuk apapun proses yang sudah dilalui, itu semua sesuai dengan takaran kita.
2. Jika menuju tuhan kita belum sampai, setidaknya orang tua adalah persinggahan utama.
3. Bersyukur adalah segalanya.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada ALLAH SWT yang senantiasa memberi petunjuk serta rahmat dan karunia-Nya kepada saya hingga dapat menyelesaikan pendidikan saya di PIP SEMARANG.

Kepada Allah SWT, para Pejuang Negara Indonesia, untuk semua Leluhurku terimakasih banyak atas segala kebaikan yang engkau sebarkan di Bumi tercinta.

Kepada Ibu saya Srimiyati dan Bapak saya Ruhoro terima kasih atas semua pengorbanan serta Do'a yang telah kalian berikan padaku. Terima kasih juga buat keluarga besar dan teman-teman disekitar saya, serta kepada Amalia Aghustina yang sabar menghadapi manusia seperti saya,hehe

Kepada dosen yang telah menguji dan membimbing penyusunan skripsi, Penguji I bapak F Pambudi Widiatmaka,S.T.M.T, Penguji II Bapak Toni Santiko ,S.ST,M.Si.,M.Mar.E, dan Penguji III Capt, Suherman M..si, M.Mar Terimakasih atas semua bimbingannya, tanpa bapak-bapak skripsi ini tidak akan tersempurnakan.

Kepada dosen yang telah membimbingku dalam penyusunan skripsi ini, Bapak Tony Santiko S.ST,M.Si.,M.Mar.E. dan Bapak Andy Wahyu Hermanto,M.T Terima kasih atas semua bantuannya. Tanpa bapak-bapak skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan.

Kepada PT. Jasindo Duta Segara dan Seluruh kru MV. Port Adelaide yang telah memberikan saya inspirasi baru dan dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Kepada semua teman-temanku seluruh angkatan LIV tanpa terkecuali yang selalu memberi motivasi kepada saya. Semoga persaudaraan terus terjaga di hati kita. Bravo LIV

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Segala puji syukur hanya kepada ALLAH SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Berkat kehendak-Nya tugas skripsi dengan judul “**Analisis Kurang Optimalnya Kinerja Pompa Sewage Treatment Plant Terhadap Pengolahan Limbah Di MV. Port Adelaide**” dapat diselesaikan dengan baik.

Penulisan skripsi ini disusun bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dan kewajiban bagi Taruna Program Diploma IV Jurusan Teknika yang telah melaksanakan praktek laut dan sebagai persyaratan untuk mendapatkan ijazah Sarjana Sains Terapan Teknika Program Studi Diploma IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu Srimiyati dan Bapak Ruhoro yang telah memberi do'a serta semangat serta telah memberikan dukungan kepada penulis selama menyusun skripsi ini .
2. Yth. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc, M.Mar selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Yth. Bapak Amad Narto, M.Pd., M.Mar, E. selaku Ketua Program Studi Teknika PIP Semarang yang telah memberikan pengarahan serta bimbingannya hingga terselesaikannya karya tulis ini.

4. Bapak Tony Santiko, S.ST,M.Si.,M.Mar.E. selaku Dosen Pembimbing Materi dan bapak Andy Wahyu Hermanto, M.T. selaku Dosen Pembimbing Penulisan yang juga telah memberikan pengarahan serta bimbingannya hingga terselesaikannya karya tulis ini.
5. Bapak Dr.F.Pambudi Widiatmaka,S.T,M,T selaku ketua sidang penguji skripsi saya serta Capt.Suherman,M,Si, M.Mar selaku penguji 3 dalam siding skripsi saya.
6. Yth. Para Dosen Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, seluruh Staf dan jajaran Perwira Resimen, Instruktur, dan Pembina.
7. Perusahaan Pelayaran Jasindo Duta Segara yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melakukan penelitian.
8. Seluruh kru kapal MV.Port Adelaide Tahun 2019-2020 yang telah memberikan inspirasi dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah membantu hingga selesainya tugas skripsi ini yang penulis tidak bisa menyebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat, menambah wawasan serta pengetahuan bagi pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Semarang, Agustus 2021

Penulis

Fahmi Maula Hybrida

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
ABSTRAKSI.....	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi masalah	4
1.3 Cakupan masalah	5
1.4 Perumusan masalah.....	5
1.5 Tujuan penelitian.....	5
1.6 Manfaat penelitian.....	5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Kajian Teori.....	7
2.2 Kajian Variabel/Fokus Penelitian.....	16
2.3 Kajian Penelitian Terdahulu	17
2.4 Kerangka Pikir.....	18
2.5 Hipotesis Penelitian.....	20

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan dan Desain Penelitian	21
3.2 Variabel/Fokus dan Lokus Penelitian.....	22
3.3 Sumber Data Penelitian.....	23
3.4 Teknik dan Alat Pengumpulan Data.....	24
3.5 Teknik Keabsahan Data.....	26
3.6 Teknik Analisis Data.....	27

BAB IV ANALISIS HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian.....	38
4.2 Pembahasan	54
4.3 Keterbatasan Penelitian.....	73

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	75
5.2 Saran.....	76

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

INTISARI

Hybrida, Fahmi Maula 541711206398 T. 2021, “Analisis Kurang Optimalnya Kinerja Pompa *Sewage Treatment Plant* Terhadap Pengolahan limbah di MV. Port Adelaide”, Program Diploma IV, Program Studi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Tony Santiko,S.ST,M.Si.,M.Mar.E Pembimbing II: Andy Wahyu Hermanto,M.T.

Sewage Treatment Plant merupakan sebuah permesinan bantu yang digunakan dalam pengolahan limbah di atas kapal agar limbah tersebut layak untuk dibuang ke laut dan tidak menimbulkan pencemaran lingkungan. Pembuangan limbah tanpa melalui *treatment* terlebih dahulu dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan laut sehingga dapat menyebabkan kerusakan lingkungan, kematian biota laut, dan mencemari lingkungan pesisir pantai dan dermaga serta dapat pula mengakibatkan pencemaran fisik, seperti bau, dan berbagai macam penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebab kurang optimalnya kinerja pompa *sewage treatment plant*, untuk mengetahui pengaruh yang ditimbulkan terhadap kelestarian lingkungan laut, dan untuk mengatasi masalah pencemaran di laut yang berasal dari *sewage treatment plant*

Metode yang digunakan adalah SWOT sebagai teknik analisa data untuk menguraikan akar masalah yang menjadi permasalahan utama terjadinya penurunan kinerja *Sewage Treatment Plant*. Penelitian ini menggunakan rumusan masalah yaitu apa faktor penyebab, apa dampak dari faktor penyebab, dan bagaimana upaya untuk menangani dampak dari faktor penyebab, dengan metode atau pendekatan kualitatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam menganalisis permasalahan yaitu menggunakan teknik observasi (pengamatan), wawancara, dokumentasi dan studi pustaka.

Hasil penelitian menunjukkan Penyebab kurang optimalnya kinerja pompa *Sewage Treatment Plant* kerusakan pada bearing pompa yang disebabkan kurangnya menjalankan prosedur perawatan sesuai sop dan batas umur penakaian benda/ part pada pesawat bantu. Dampak yang ditimbulkan terhadap *sewage treatment plant* yaitu berkurangnya kinerja pompa sehingga kurang kasimalnya pompa dalam melakukan pembuangan limbah yang sudah siap dibuang. Upaya untuk mengatasi masalah pada bearing pompa yaitu dengan kedisiplinan kerja semua crew dalam memegang tanggung jawab masing-masing terhadap pekerjaan mereka, dan selalu mengacu pada standard operasional prosedur (SOP)

Kata kunci: Pompa *Sewage Treatment Plant*, SWOT, lingkungan, kapal.MV. Port Adelaide

ABSTRAKSI

Hybrida, Fahmi Maula 541711206398 T. 2021, "*Analysis of Less Than Optimal Performance of Sewage Treatment Plant Pumps Against Waste Treatment in MV. Port Adelaide*", Diploma IV Program, Engineering Study Program, Semarang Shipping Science Polytechnic, Guide I: Tony Santiko,S.ST,M.Si.,M.Mar.E Guide II: Andy Wahyu Hermanto,M.T.

Sewage Treatment Plant is an auxiliary machinery used in the treatment of waste on board so that the waste is suitable to be discharged into the sea and does not cause environmental pollution. Disposal of waste without treatment first can cause pollution of the marine environment so that it can cause environmental damage, marine biota death, and pollute the coastal environment and docks and can also cause physical pollution, such as odors, and various diseases. This study aims to find out the causes of the lack of optimal performance of sewage treatment plant pumps, to find out the effect caused on the sustainability of the marine environment, and to overcome the problem of pollution in the sea that comes from sewage treatment plant.

The methods used are SWOT as data analysis techniques to decipher the root of the problem that is the main problem of decreased performance of Sewage Treatment Plant. This study uses a formulation of the problem i.e. what are the causative factors, what are the impacts of the causative factors, and how to deal with the impact of the causative factors, with qualitative methods or approaches. Data collection techniques used in analyzing problems are using observation techniques, interviews, documentation and library studies..

The results showed the cause of the lack of optimal performance of the Sewage Treatment Plant pump damage to the pump bearings caused by lack of maintenance procedures according to the soup and the age limit of the use of objects / parts on auxiliary aircraft. The impact caused to the sewage treatment plant is reduced pump performance so that the less kasimalnya pump in carrying out waste disposal that is ready to be disposed of. Efforts to overcome problems with pump bearings are by the discipline of the work of all crew in holding their respective responsibilities to their work, and always refer to standard operating procedures (SOP).

Keywords: *Sewage Treatment Plant pump, SWOT,SHEL, Environment, Ship. MV.Port Adelaide*

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Faktor Internal dan Eksternal.....	30
Tabel 3.2 Komparasi urgensi faktor internal dan eksternal.....	31
Tabel 3.3 Nilai Dukungan.....	33
Tabel 3.4 Nilai relative keterkaitan faktor internal dan eksternal.....	34
Tabel 3.5 Matriks ringkasan analisis faktor internal dan eksternal...	35
Tabel 4.1 Observasi lapangan.....	55
Tabel 4.2 Faktor internal dan eksternal permasalahan.....	56
Tabel 4.3 Komprasi urgensi faktor in dan eks.....	58
Tabel 4.4 Nilai dukungan faktor.....	59
Tabel 4.5 Nilai relatif keterkaitan faktor in dan eks.....	61
Tabel 4.6 Matriks ringkasan analisis faktor in dan eks.....	63
Tabel 4.7 Jumlah nilai total setiap analisis SWOT.....	64
Tabel 4.8 Faktor kunci keberhasilan.....	64
Tabel 4.9 Grafik titik kuadran.....	66
Tabel 4.10 Matriks strategi.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Hamworthy sewage treatment plant type ST4A</i>	10
Gambar 2.2 <i>Piping Diagram sewage treatment plant</i>	11
Gambar 2.3 <i>Sewage Treatment Plant Proses Diagram</i>	13
Gambar 4.1 Penumpukan limbah pada collecting tank.....	44
Gambar 4.2 Perubahan warna akibat kurangnya suplai udara.....	46
Gambar 4.3 Lembar pengecekan dan perawatan mesin.....	53



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 01 Crew List

Lampiran 02 Ship Particular

Lampiran 03 Quisioner penilaian faktor masalah

Lampiran 04 Gambar pompa *sewage treatment plant*



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kapal merupakan salah satu alat transportasi laut dan sangat penting dalam pembangunan ekonomi negara kepulauan. Kapal merupakan alat transportasi yang terbilang efisien. Dalam dunia kelautan sekarang ini, perusahaan saling bersaing untuk memberikan pelayanan transportasi yang terbaik, sehingga perusahaan pelayaran mengutamakan pengiriman yang sangat baik dan memuaskan. Dalam hal ketepatan waktu, keselamatan dan keamanan dalam memberikan layanan terhadap konsumen. Meningkatnya permintaan angkutan laut dalam angkutan kargo dan jasa angkutan laut tidak cukup hanya menyediakan kapal dalam jumlah besar, tetapi kapal harus selalu dalam kondisi baik dan siap. Kondisi mesin induk yang baik dan pesawat bantu lainnya yang mendukung kelancaran pengoprasian kapal.

Desain kapal pada dasarnya ditentukan oleh permintaan. Persyaratan ini menjadi dasar untuk menentukan referensi data kapal (seperti jenis kapal, ukuran, rute, dll). Setelah data master terpenuhi, langkah selanjutnya adalah mendesain berbagai system yang dibutuhkan, seperti sistem penggerak master dan pendukungnya.

Diharapkan apabila sektor angkutan laut meningkatkan jumlah angkutan maka diharapkan dalam pengadaan kapal niaga, kapal kargo dan

kapal penumpang mewah yang diproduksi dengan tujuan diatas rata-rata taraf hidup masyarakat dapat ditingkatkan. Persaingan di dunia laut saat ini sangat ketat, oleh karena itu perusahaan pelayaran mengedepankan pelayanan yang berkualitas dan memuaskan. Upaya yang dilakukan antara lain menjaga keamanan, akurasi dan penghematan biaya transportasi.

Instalasi pengolahan limbah merupakan peralatan penolong yang digunakan untuk mengolah limbah di kapal, sehingga limbah tersebut layak untuk dibuang ke laut dan tidak akan menimbulkan pencemaran lingkungan. Pada tangki air instalasi pengolahan limbah terdapat filter biologis, filter biologis merupakan komponen pengolahan air limbah dan menggunakan mikroorganisme yang menempel pada permukaan media kontak sebagai media kontak dengan air limbah.

Proses pengolahan limbah di tangki air instalasi pengolahan limbah bersifat aerobik, dimana proses tersebut membutuhkan suplai oksigen dan aerasi untuk menguraikan limbah.

Pengolahan sampah secara langsung atau tanpa pengolahan terlebih dahulu akan mencemari lingkungan laut maupun pantai, pelabuhan dan dermaga. Untuk mencegah pencemaran laut maka dilakukan pengolahan sampah, salah satunya pemanfaatan instalasi pengolahan limbah untuk pengolahannya.

Limbah adalah cairan dari limbah biologis seperti kotoran manusia. Zat yang terkandung dalam limbah dapat membahayakan manusia dan dapat mengganggu kelestarian lingkungan. Limbah yang tidak diolah akan

menimbulkan berbagai dampak, seperti bau tak sedap dan kerusakan biota laut yang dapat menjadi sumber berbagai penyakit.

konvensi ini dikenal sebagai “Konvensi Internasional untuk Pencegahan Pencemaran dari kapal sebagaimana diubah oleh protokol 1978 yang berkaitan atau dalam bentuk singkat MARPOL 73/78/97, peraturan yang mencakup berbagai sumber dari kapal. Dan sesuai aturan dari Marpol 73/78/97 ANNEX IV : kapal mengoperasikan suatu *Sewage treatment plant* yang diakui dan telah disertifikasikan sesuai dengan Internasional *Sewage Pollution Prevention Certificate 1973 (ISPP ` 73)*.

Pada saat penulis melaksanakan praktek laut di MT. Port Adelaide terjadi suatu kendala saat melaksanakan perjalanan melewati laut di Taiwan. Kejadian tersebut terjadi pada tanggal 11 April 2020 dimana terjadi masalah di tangki dua yaitu terjadi penumpukan limbah *sewage* yang diakibatkan karena terjadinya penurunan tekanan pompa pembuangan yang seharusnya normalnya bertekanan 0,15 Mpa mengalami penurunan hingga 0,07 Mpa sehingga mengakibatkan terganggunya proses di tangki tiga dimana terjadinya proses penguraian limbah dengan pemberian *chlorine tablet*. Masinis jaga melaporkan kepada Kepala Kamar Mesin (KKM) untuk tindak lanjuti.

Berawal dari permasalahan tersebut, penulis dan personel penanggung jawabnya dituntut untuk menganalisa permasalahan yang telah terjadi melalui buku pedoman acuan, kemudian menyelesaikannya sehingga dapat menjalankan peran penting pengelolaan sampah dan

pengolahan limbah dengan lancar. Berawal dari permulaan masalah, maka penulis tertarik untuk mengangkat masalah ini dan menyusun dalam bentuk Penelitian dengan judul :

**“ANALISIS KURANG OPTIMALNYA KINERJA POMPA
SEWAGE TREATMENT PLANT TERHADAP PENGOLAHAN
LIMBAH DI MV. PORT ADELAIDE”**

Masalah ini dimaksudkan sebagai bahan pertimbangan bagi para pembaca (khususnya pembaca di industri perkapalan) serta para pembaca dan penulis di lingkungan kerja, sehingga dapat menganalisis permasalahan secara akurat melalui buku pedoman acuan khususnya permasalahan di instalasi pengolahan limbah. Dengan buku-buku yang tersedia di atas kapal.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari beberapa uraian yang terdapat pada latar belakang, maka penulis dapat mengidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

- 1.2.1 Kerusakan dari beberapa komponen yang ada pada *sewage treatment plant* yang menyebabkan penghambatan kinerja pada pompa *sewage treatment plant* tersebut.
- 1.2.2 Berlebihnya jam oprasional pompa *sewage* yang membuat kinerja menjadi semakin menurun dan bermasalah sebelum batas umur pemakaian.

1.2.3 Perawatan rutin yang kurang dijalankan sesuai jadwal sehingga kondisi komponen tidak terkontrol dan menyebabkan kerusakan yang seharusnya dapat dihindari.

1.3 Cakupan Masalah

Peran pompa pembuangan dalam pesawat pengolah limbah sangat berpengaruh besar dalam kinerjanya, oleh karena itu penulis membatasi penelitian hanya pada:

1.3.1 Analisis sistem yang digunakan pada permasalahan menurunnya kinerja pompa *sewage treatment plant* terhadap pengolahan limbah yang di terapkan oleh penulis.

1.3.2 Penentuan faktor masalah pada penurunan kinerja pompa *sewage treatment plant* diatas kapal.

1.4 Perumusan Masalah

1.4.1 Apa faktor yang menyebabkan kurang optimalnya kerja pompa *sewage treatment plant* di MV. Port Adelaide ?

1.4.2 Apa dampak dari kurang optimalnya kinerja pompa *sewage treatment plant* terhadap pengolahan limbah di MV. Port Adelaide ?

1.4.3 Upaya apa yang dilakukan untuk menjaga kinerja pompa *sewage treatment plant* agar tetap optimal di MV. Port Adelaide ?

1.5 Tujuan Penelitian

1.5.1 Untuk mengetahui faktor yang menyebabkan kurang optimalnya kerja pompa *sewage treatment plant* di MV. Port Adelaide.

1.5.2 Untuk mengetahui dampak dari kurang optimalnya kinerja pompa *sewage treatment plant* terhadap pengolahan limbah di MV. Port Adelaide

1.5.3 Untuk mengetahui upaya apa yang dilakukan untuk menjaga kinerja pompa *sewage treatment plant* agar tetap optimal di MV. Port Adelaide

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat secara teoritis

Penyusunan ini diharapkan dapat menjadi suatu masukan dan referensi pada penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan permasalahan yang berhubungan dengan tekanan pada pompa buangan *Sewage Treatment Plant*.

1.6.2 Manfaat secara praktis

1.6.2.1 Perusahaan

Dapat menyumbangkan beberapa ilmu yang didapat pada permasalahan sebelumnya yang diperuntukan untuk pemikiran bagi perusahaan pelayaran seperti PT Jasindo Duta Segara, khususnya bagi kapal MV. Port Adelaide. Tentang terjadinya permasalahan yang terdapat pada sistem pengolahan limbah diatas kapal.

1.6.2.2 Masinis Kapal

Dapat memberikan ilmu tentang permasalahan yang terdapat pada pompa *sewage treatment plant*, sehingga kedepannya jika

menemui masalah seperti yg dikaji maka masinis lebih siap dalam mengambil tindakan.

1.6.2.3 Taruna

Untuk memberikan taruna sebuah gambaran jika nantinya sudah manjadi masinis diatas kapal dalam menghadapi permasalahan pada pompa *sewage treatment plant* diatas kapal.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Analisis

Analisis yaitu penjabaran dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam berbagai macam bagian komponennya dengan maksud agar kita dapat mengidentifikasi atau mengevaluasi berbagai macam masalah yang akan timbul pada sistem, sehingga masalah tersebut dapat ditanggulangi, diperbaiki atau juga dilakukan pengembangan. Kata Analisis sendiri berasal dari kata analisa, dimana penggunaan pada kata ini mempunyai arti kata yang berbeda tergantung bagaimana kita meletakkan kata ini. Kata analisis sendiri diadaptasi dari bahasa Inggris “*analysis*” yang secara etimologis berasal dari bahasa Yunani kuno “*ἀνάλυσις*” (dibaca *Analisis*). Kata *Analisis* terdiri dari dua suku kata, yaitu “ana” yang artinya kembali, dan “*luain*” yang artinya melepas atau mengurai. Bila digabungkan maka kata tersebut memiliki arti menguraikan kembali. Kemudian kata tersebut juga diserap ke dalam bahasa Indonesia menjadi analisis.

Menurut Rifka Julianty, analisis adalah sebuah penguraian pada pokok bagiannya dan penelaahan itu sendiri, serta hubungan antara bagian

untuk mendapatkan pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan.

Menurut Dwi Prastowo Darminto, analisis diartikan sebagai penguraian atas suatu pokok di berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri, serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan.

Menurut Minto Rahayu, adalah suatu cara dalam membagi sebuah subjek ke dalam komponen-komponen. Maksudnya melepaskan, menanggalkan, menguraikan sesuatu yang terikat padu.

2.1.2 Optimal

Pengertian optimal menurut Poerdwadarminta (Ali, 2014) adalah hasil yang dicapai sesuai dengan keinginan, jadi optimalisasi merupakan pencapaian hasil sesuai harapan secara efektif dan efisien". Optimalisasi banyak juga diartikan sebagai ukuran dimana semua kebutuhan dapat dipenuhi dari kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan.

Menurut Winardi (Ali, 2014) optimalisasi adalah ukuran yang menyebabkan tercapainya tujuan jika dipandang dari sudut usaha. Optimalisasi adalah usaha memaksimalkan kegiatan sehingga mewujudkan keuntungan yang diinginkan atau dikehendaki. Dari uraian tersebut diketahui bahwa optimalisasi hanya dapat diwujudkan apabila dalam pewujudannya secara efektif dan efisien. Dalam penyelenggaraan

organisasi, senantiasa tujuan diarahkan untuk mencapai hasil secara efektif dan efisien agar optimal.

2.1.3 *Sewage Treatment Plant*

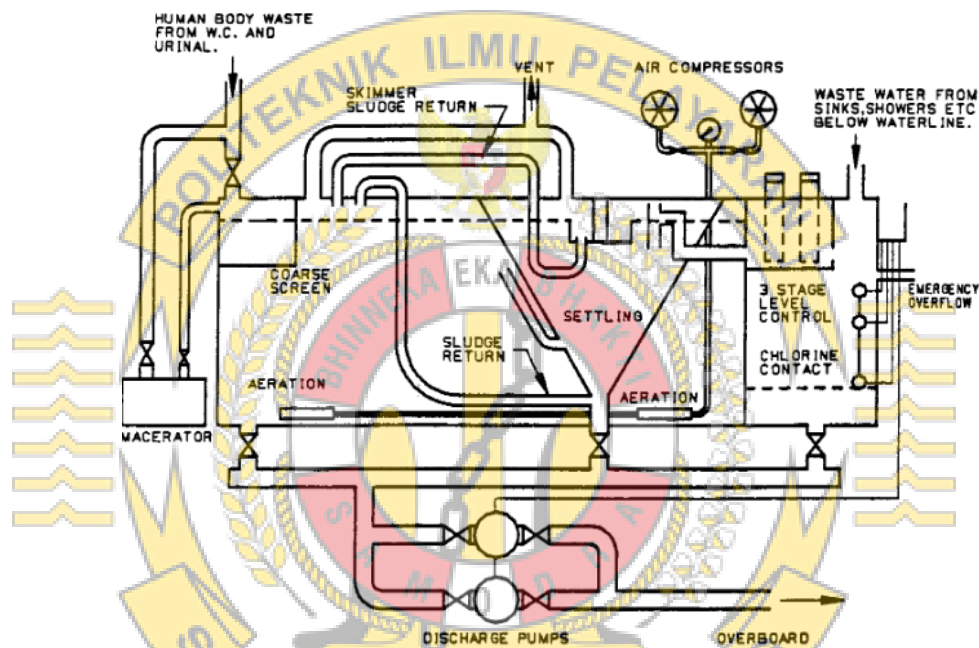
Sewage Treatment Plant adalah sistem pengolahan limbah dari kapal sebelum dibuang ke laut untuk mencegah pencemaran pelabuhan, perairan pesisir, dan perairan pedalaman. Sistem pengolahan limbah ini di buat sesuai IMO *resolution* MEPC.

Kotoran manusia atau tinja harus melewati proses pengolahan di *sewage treatment plant* terlebih dahulu sebelum dibuang ke laut. Menurut Soeparman dan Suparmin dalam bukunya yang berjudul *pembuangan tinja dan limbah cair* (2002:140) “pembuangan limbah cair secara langsung ke badan air akan menimbulkan masalah kesehatan dan pencemaran sehingga perlu dibangun suatu fasilitas pengolahan limbah cair”. Kotoran yang langsung dibuang ke laut tanpa melalui pengolahan akan menimbulkan bau dan kekeruhan pada air laut bahkan menjadi sumber penyakit. Pembuangan limbah dari kapal di atur dalam MARPOL 73/78 Annex IV pencegahan pencemaran dari kapal oleh kotoran.

Menurut Mukhtasor dalam bukunya yang berjudul *pencemaran pesisir dan laut* adalah masuknya zat atau energi secara langsung maupun tidak langsung oleh kegiatan manusia ke dalam lingkungan laut termasuk daerah pesisir pantai, sehingga dapat menimbulkan akibat yang

merugikan baik terdapat sumber daya alam hayati, kesehatan manusia, gangguan terhadap kegiatan laut, termasuk perikanan dan penggunaan lain-lain yang dapat menyebabkan penurunan tingkat kualitas air laut serta menurunkan kualitas tempat tinggal dan rekreasi.

2.1.4 Prinsip kerja *Sewage Treatment Plant*

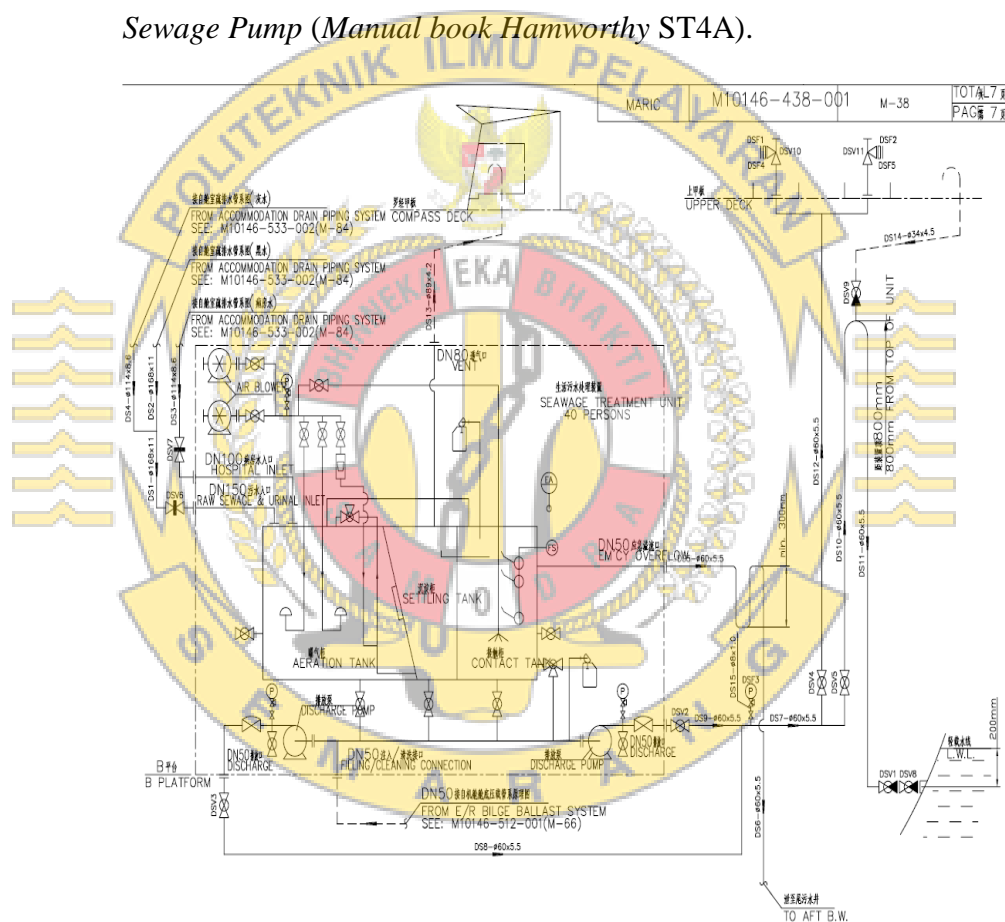


Sumber: *Manual book Hamworthy type ST4A*

Gambar 2.1 *Hamworthy Sewage Treatment Plant type ST4A*

Air kotor yang masuk ke pesawat pengolahan limbah mengandung bakteri tidak aktif. Bakteri akan menjadi aktif dengan adanya oksigen pada proses aerasi. Bakteri ini berkembang biak dengan adanya oksigen dalam air, sehingga cukup banyak untuk mencerna dan menyerap kotoran organik. Lumpur aktif ini akan menarik kotoran-kotoran halus yang larut, seperti sepotong magnet yang menarik partikel yang larut

dalam air sehingga tidak mudah mengendap sendiri. Tetapi dengan adanya sifat magnetik lumpur yang mengendap ini akan membawa partikel-partikel kotoran halus ke dasar bak pengendapan. Secara umum *sewage treatment plant* terdiri dari empat compartment dan beberapa bagian yaitu : *Collecting Tank, Disinfection Tank, Compressor,* dan *Sewage Pump (Manual book Hamworthy ST4A).*



Sumber: *Manual book*

Gambar 2.2 *Piping Diagram Sewage Treatment Plant*

2.1.2.1 Proses yang terjadi di tangki 1 (satu)

Kotoran atau tinja yang berasal dari toilet terlebih dahulu ditampung dalam satu tangki yang disebut dengan *collecting tank*. Tinja dari *collecting tank* tersebut diberi udara bertekanan (34Pa-37Pa) yang berasal dari *aeration blower* yang bertujuan menambah udara ke dalam tangki air dimana bakteri aerob akan mengurai kotoran menjadi partikel-partikel kecil dan mencegah terjadinya pengendapan. Suplai udara harus dilakukan terus menerus agar bakteri tetap hidup untuk proses penguraian kotoran, bila bakteri aerob mati maka akan menyebabkan bau akibat kotoran yang tidak diolah. Selanjutnya apabila *collecting tank* tersebut sudah penuh maka secara otomatis tinja tersebut ditransfer ke *settling tank*

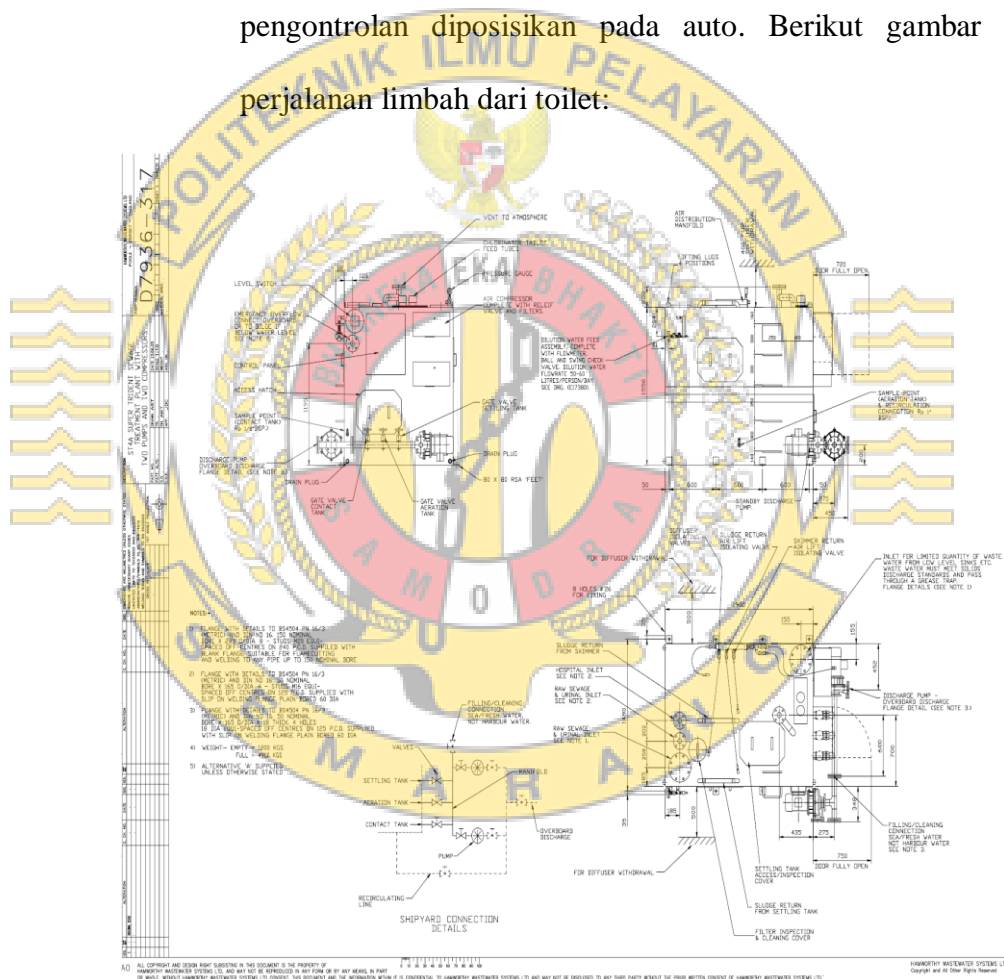
2.1.2.2 Proses yang terjadi di tangki 2 (dua)

Kotoran yang tidak hancur akan menjadi endapan lumpur dibawah yang kemudian akan mengalami sirkulasi kembali kedalam *collecting tank* untuk diberi kembali udara bertekanan dari *aeration blower*. *Settling compartment* sangat penting dalam proses pengolahan limbah karena dalam tangki ini terjadi proses pemisahan kotoran yang layak dibuang atau tidak.

2.1.2.3 Proses yang terjadi di tangka 3 (tiga)

Kotoran yang sudah cair kemudian akan di transfer ke tangki tiga dan di tangki inilah mikro organisme pathogen yang

ada di dalam air limbah dinetralisir dengan sebuah tablet yang disebut dengan *chlorine tablet* untuk membunuh sisa bakteri yang masih hidup. Setelah pemberian *chlorine tablet* maka cairan dapat dibuang ke laut secara otomatis dengan menggunakan *sewage discharge pump* yang sebelumnya pengontrolan diposisikan pada auto. Berikut gambar alur perjalanan limbah dari toilet:



Sumber: *Manual book*

Gambar 2.3 *Sewage Treatment Plant Process Diagram*

Mengingat pentingnya peranan *sewage treatment plant* di kapal maka di perlukan perawatan pada bagian-bagiannya, seperti : saluran tinja yang dari toilet, *collecting tank*, *aeration blower*, *sewage pump*, *chlorine tablet tank*, kebersihan tangki-tangki dari kotoran yang mengapung maupun yang mengendap dan yang lainnya yang mungkin dapat mengakibatkan tidak optimalnya kerja dari pesawat tersebut (*Manual book Hamworthy ST4A*). Maka untuk menjaga agar pesawat bantu *sewage treatment plant* beroperasi dalam waktu yang cukup lama dan beroperasi secara optimal maka perlu adanya perawatan dan pengoperasian secara baik dan benar. Hal ini dapat membuat kerja dari pesawat tersebut selalu optimal tanpa mencemari lingkungan sebagaimana sesuai dengan fungsi *sewage treatment plant* tersebut.

2.1.5 Limbah

Menurut Arif Zulkifli dalam bukunya yang berjudul Pengolahan Limbah Berkelanjutan, mendefinisikan bahwa limbah adalah zat atau bahan buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi, baik *industry* maupun *domestic*, yang kehadirannya pada suatu saat tertentu tidak dikehendaki lingkungan karena dapat menurunkan kualitas lingkungan dan berbahaya untuk makhluk hidup yang ada.

Menurut Karmana (2007) “limbah merupakan sisa atau sampah dari suatu proses kegiatan atau aktivitas manusia yang bisa menjadi bahan polutan disuatu lingkungan”. Limbah di kapal ada bermacam-macam,

seperti sampah makanan, sampah domestik, sampah operasional, urine, tinja, minyak bekas dan lain-lain.

2.1.6 Aturan mengenai *Sewage Treatment Plant*

Khusus mengenai air kotor atau sewage tercantum dalam buku MARPOL 73/78/97 Annex IV “*Regulation for the Prevention by Sewage from Ships*” berbunyi : “*Discharge of Sewage*”

2.1.6.1 Mengacu pada ketentuan dari Annex IV, pembuangan kotoran ke laut dilarang kecuali jika :

2.1.6.1.1 Kapal membuang kotoran yang telah dimurnikan atau dibasmihamakan menggunakan suatu sistem yang diakui oleh administrasi sesuai aturan 9.1.2 pada suatu jarak > 3 mil laut dari daratan terdekat atau jika kotoran yang tidak dimurnikan atau dibasmihamakan dapat dibuang pada jarak > 12 mil dari daratan terdekat, dengan syarat bahwa kotoran telah ditepatkan sebelumnya pada tangki-tangki penampung dan dibuang tidak seketika itu tetapi pada satu debit yang ketika kapal sedang melaju pada kecepatan tidak kurang dari 4 knots. Debit akan ditetapkan oleh administrasi sesuai ketentuan IMO.

2.1.6.1.2 Kapal sementara mengoperasikan suatu *sewage treatment plant* yang diakui dan telah disertifikasikan untuk memenuhi persyaratan-persyaratan operasional aturan 9.1.1 dan hasil dari instansi dituliskan dalam sertifikasi *International Sewage Pollution Prevention* (ISPP) (1973) serta sebagai tambahan, aliran tidak menghasilkan bagian padat yang nampak mengapung.

2.1.6.1.3 Kapal berada di dalam perairan yurisdiksi suatu negara dan membuang kotoran sesuai dengan persyaratan-persyaratan yang ditetapkan oleh negara yang bersangkutan.

2.1.6.2 Bilamana kotoran dicampur dengan limbah air yang memiliki persyaratan-persyaratan yang lebih ketat akan diaplikasikan.

2.1.7 REVISI ANNEX IV (Sidang 27 September 2003)

Aturan 2 :

Ketentuan-Ketentuan dari Annex ini diaplikasikan pada :

2.1.7.1 Kapal-kapal baru diatas dari 400 ton GT,

2.1.7.2 Kapal-kapal baru kurang dari 400 ton GT yang disertifikasikan untuk mengangkut lebih dari 15 orang, dan

2.1.7.3 Kapal-kapal lama kurang dari 400 ton GT yang disertifikasikan untuk mengangkut lebih dari 15 orang, 5 tahun setelah tanggal diberlakukannya Annex ini.

Apabila peraturan yang ada ditaati oleh semua pihak baik masyarakat pengguna jasa, perusahaan pelayaran dan pihak yang berwenang melakukan tindakan tegas apabila ada pelanggaran yang dilakukan pengguna jasa perusahaan pelayaran maka pencemaran lingkungan terutama lingkungan laut dapat dikurangi.

2.2 Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini dimaksudkan untuk membatasi studi kualitatif sekaligus membatasi penelitian guna memilih mana data yang relevan dan mana yang tidak relevan (Moleong, 2010). Pembatasan dalam penelitian kualitatif ini lebih didasarkan pada tingkat kepentingan/urgensi pada masalah yang dihadapi dalam penelitian ini. Penelitian ini akan difokuskan pada “Analisi Kurang Optimalnya kinerja Pompa Sewage Treatment Plant Terhadap Pengolahan Limbah Di kapal MV. Port Adelaide” yang obyek utamanya yaitu kapal yang menjadi tempat praktek layar penulis.

2.3 Kajian Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu bertujuan untuk mendapatkan bahan perbandingan dan acuan. Selain itu untuk menghindari anggapan kesamaan dengan penelitian ini. Maka dalam kajian pustaka ini peneliti mencantumkan hasil hasil penelitian yang lebih dahulu diterbitkan. Tujuan kajian terdahulu juga untuk menunjukkan sisi kelemahan dan kekuatan setiap hasil penelitian.

2.3.1 Hasil penelitian Antares Rifka (2021)

Penelitian Antares Rifka(2021), berjudul “ Analisi menurunnya kinerja *sewage treatment plant* terhadap lingkungan laut di MT. Bintang samudra”. Penelitian ini merupakan penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kinerja *sewage treatment plant* terhadap lingkungan laut.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa kinerja *sewage treatment plant* sangat berpengaruh terhadap kelestarian lingkungan entah itu diatas kapal maupun lingkungan laut di sekitar kapal MT. Bintang samudra.

2.3.2 Hasil penelitian Hanapi(2018)

Penelitian Hanapi(2018), berjudul “Analisi penurunan kinerja *sewage treatment plant* terhadap kelestarian lingkungan lau dari pembuangan limbah MV. Federal Kibune”. Pada penelitian ini Hanapi(2018) menggunakan metode deskriptif kualitatif.

Kesimpulan dari hasil penelitian Hanapi(2018) bahwa perawatan pada *sewage treatment plant* secara terjadwal dapat menjaga kinerja tetap maksimal sehingga kapal terhindar dari masalah pembungan limbah dan dapat mrnjalankan sesuai aturan pembuangan limbah pada proses *sewage treatment plant* yang berlaku serta terhindar dari pelanggaran pembuangan limbah diatas kapal MV. Federal Kibune yang diatur oleh MARPOL.

2.4 Kerangka Pikir

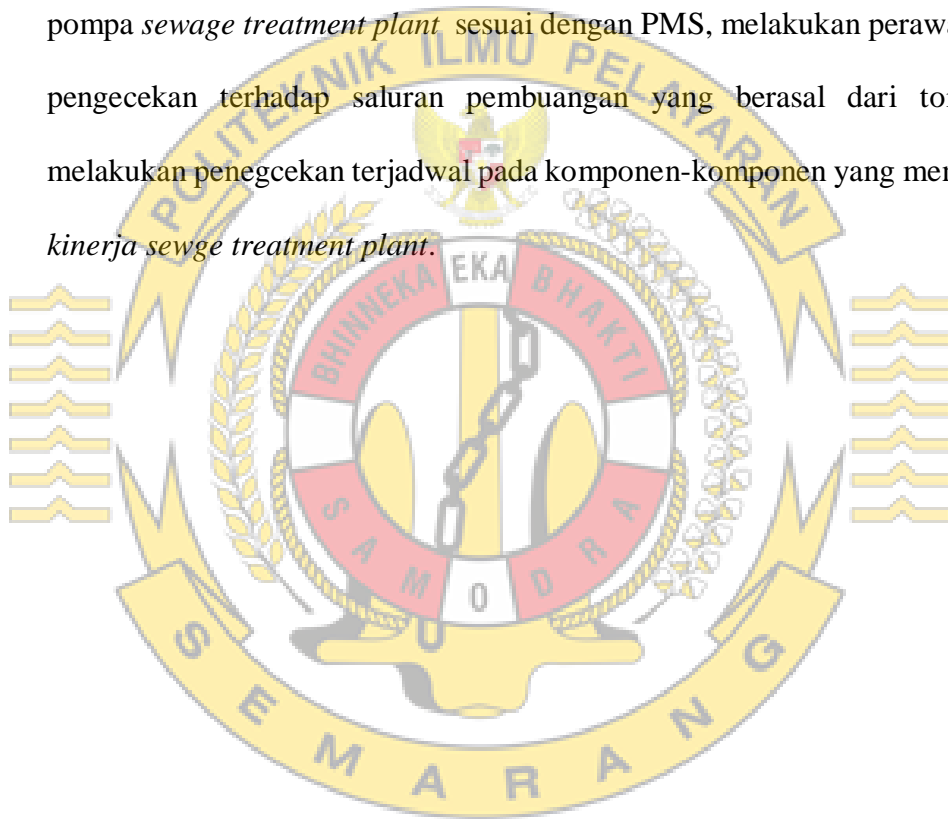
Sewage Treatment Plant merupakan pesawat bantu yang berfungsi untuk mengolah limbah dari kapal untuk mencegah pencemaran lingkungan laut. Mengingat pentingnya fungsi *sewage treatment plant* di kapal, maka sistem operasional harus selalu dalam kondisi yang bagus dan bekerja dengan baik agar tidak muncul adanya permasalahan yang secara tidak langsung mengganggu kegiatan pelayaran. Permasalahan atau kendala yang terjadi harus bisa diidentifikasi, dipahami dan ditangani pada sistem operasional tersebut.

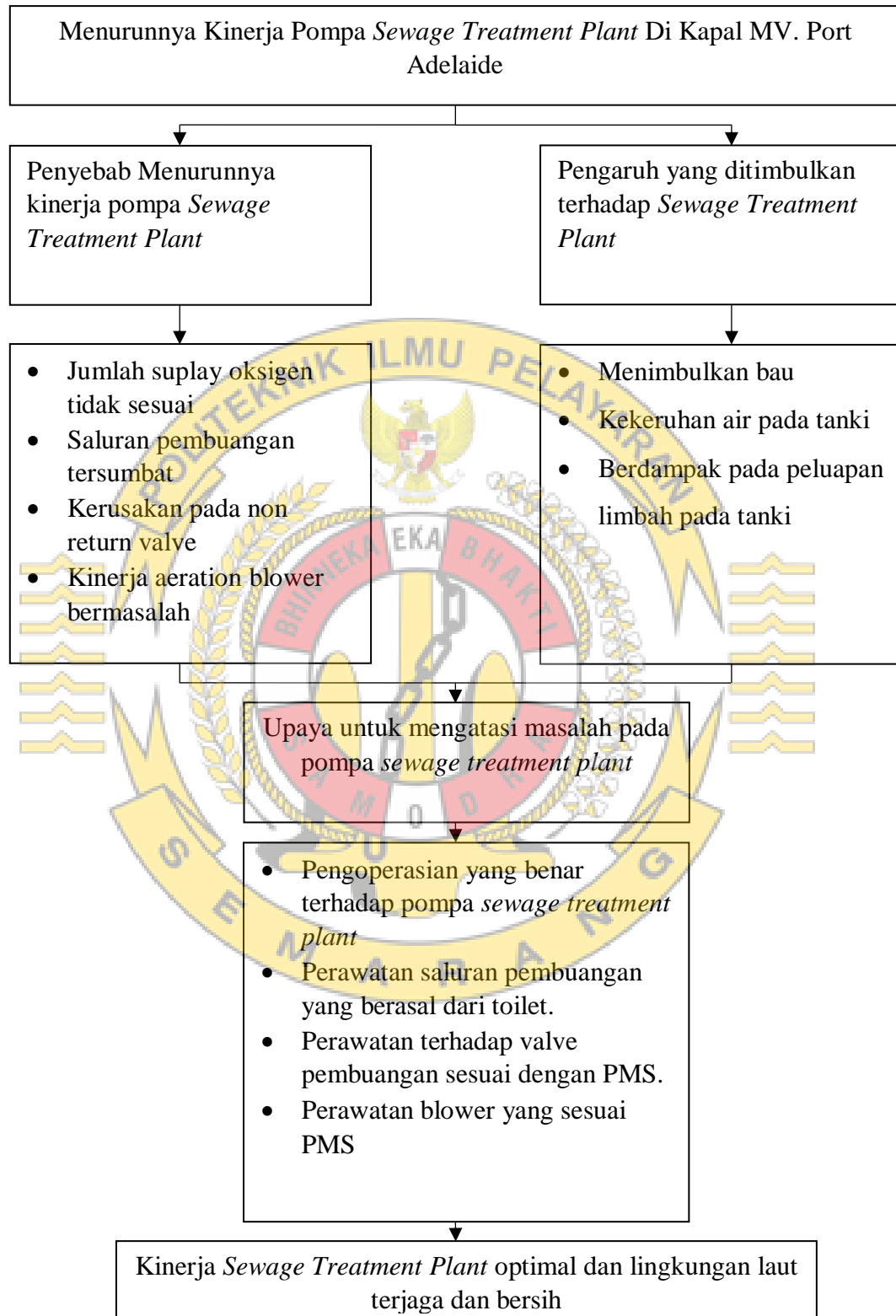
Untuk menunjang kinerja pada *sewage treatment plant* itu sendiri ada beberapa bagian-bagian kecil yang harus diperhatikan serta dirawat, sebab jika terjadi salah satu masalah atau kerusakan pada salah satu bagian yang ada pada *sewage treatment plant* maka otomatis kinerjanya akan terganggu dan tidak akan maksimal kinerja dalam pengolahan limbah pada *sewage treatment plant*. Salah satu bagian-bagian yang harus diperhatikan dan berpengaruh besar pada kinerja *sewage treatment plant* yaitu seperti, pompa pembuangan, blower, valve, panel, dan bagian lainnya.

Menurunnya kinerja pompa *sewage treatment plant* disebabkan oleh beberapa faktor yaitu tidak optimalnya udara yang masuk, tersumbatnya saluran pembuangan yang berasal dari toilet, kurang optimalnya kerja blower dan perawatan yang tidak sesuai dengan intruksi manual book. Sehingga berdampak kurang baik pada kinerja pompa itu sendiri.

Dampak yang ditimbulkan akibat menurunnya kinerja pompa *sewage treatment plant* adalah menimbulkan penumpukan limbah, luapan pada tanki dan menimbulkan polusi udara pada kapal.

Upaya yang dilakukan untuk mengatasi masalah kinerja *sewage treatment plant* yang berasal dari pompa yaitu mengoperasikan dan melakukan perawatan pompa *sewage treatment plant* sesuai dengan PMS, melakukan perawatan dan pengecekan terhadap saluran pembuangan yang berasal dari toilet,serta melakukan penegcekan terjadwal pada komponen-komponen yang mendukung kinerja *sewge treatment plant*.





2.5 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka pikir yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan hipotesisnya yaitu terdapat hubungan yang sangat berpengaruh antara kondisi pompa pembuangan terhadap kinerja sewage treatment plant dan lingkungan laut di kapal MV. Port Adelaide.



BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data yang telah diperoleh pada hasil analisa kurang optimalnya kinerja pompa *sewage treatment plant* di MV. Port Adelaide

5.1.1. Penyebab kurang optimalnya kinerja pompa *Sewage Treatment Plant*

yaitu pertama karena rusaknya *bearing* pada pompa yang dikarenakan sudah melewati batas umur dari komponen *bearing* pada pompa.

Kedua, kurangnya kedisiplinan tanggung jawab tiap crew dalam hal pekerjaan sesuai jabatan diatas kapal dan kurang disiplinnya crew dalam perawatan rutin pada pompa *sewage treatment plant*.

5.1.2. Dampak yang ditimbulkan terhadap kinerja pompa *sewage treatment*

plant adalah terhambatnya putaran pada pompa sehingga tekanan pada pompa tidak optimal dan menyebabkan penurunan pembuangan limbah siap buang pada *sewage treatment plant*. Selain itu juga perawatan yang tidak sesuai jadwal sehingga seringkali terjadi kerusakan pada komponen-komponen pompa yang disebabkan karena umur komponen yang sudah melebihi batas.

5.1.3. Upaya untuk mengatasi masalah pada pompa *sewage treatment plant*

yaitu perawatan harus dilakukan secara berencana dan berkala sesuai PMS (*Plant Management System*) secara berkala berdasarkan dari *manual book* pengoperasian dan perawatan pompa *Sewage Treatment*

Plant. Untuk itu diperlukan personel yang mempunyai kemampuan dan bertanggung jawab. Dan hendaknya pengecekan pompa setiap 1 minggu sekali sedangkan penggantian *mecanical seal* pompa setiap 2-3 bulan sekali.

5.2. Saran

Berdasarkan pengalaman dan masalah di atas maka penulis dapat memberikan saran yaitu:

- 5.2.1. Melakukan pengoperasian sesuai *manual book* dan perawatan yang di lakukan sesuai dengan PMS dari masing-masing komponen.
- 5.2.2. Hendaknya selalu mematuhi peraturan yang ada di dalam hal penanggulangan polusi pada MARPOL 73/78/97. Sehingga dapat melaksanakan sesuai aturan untuk pembuangan limbah yang sesuai.
- 5.2.3. Pada operator atau Masinis sebaiknya meningkatkan kemampuan dan pengetahuan, terutama tentang pompa *Sewage Treatment Plant* dengan membaca buku panduan, bertanya kepada perusahaan/*maker*. Dalam *manual book* tersebut telah dicantumkan tentang teori dan cara perawatannya.

DAFTAR PUSTAKA

Referensi Buku :

Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT Renika Cipta.

C.R Burgess, Commander. 1988. *Meteorology for Seafarer*. Glasgow : Nautical Publishers.

Cahill, Richard. 2002. *Collisions and Their Causes*. London: O'Sullivan Printing Cooperation.

Chamber of shipping, International. 1998. *Bridges Procedures guide*. London : Marisec Publications.

Cornish, Maurice M. 1997. *Maritime Meteorology*. Hompton Court : Thomas Reed Publications.

Dey, Ian. 1995. *Qualitative Data Analysis*. New York: RNY.

Farnsworth, B.A. 1996. *Nautical Rule of The Road*. Maryland: Cornell Maritime Press.

Gasperz, Vincent. 2003. *Total Quality Management*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama

Kuo, Chengi. 2007. Safety Management and Its Maritime Application. Shanghai :
Anonim.

Lexy J. Moleong. 2009. Metodologi Penelitian Kualitatif. Bandung: PT. Remaja
Rosdakarya.

NASA. 2002. Fault Tree & Fish Bone handbook With Aerospace Application. USA
: NASA.

Soegiyanto. 2008. Meteorology and Oceanography. Semarang: PIP Semarang

Sonnenberg, GJ. 1999. Radar and Electronic Navigation. Boston: Newnes
Butterworths.

Subandrijo, Capt. Joko . 2011. Olah Gerak dan Pengendalian Kapal. Semarang : PIP
Semarang.

Subandrijo, Capt. Joko. 2009. Tugas Jaga. Semarang : PIP Semarang

Sugiyono. 2011. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&B. Bandung: Alfa
Beta.

Suwiyadi. 2008. Ilmu Pelayaran Datar. Semarang : Penerbit Buku Semarang.

Thomas Pyzdek. 2002. The Six Sigma Hand Book Edisi 1. Jakarta : Salemba.

UKHO. 2015. The Mariner Handbook. UK : Admiralty.

Widarbowo, Didik. 2017. Meteorologi dan Oceanografi. Semarang : PT. Global
Terbit Sukses.

Referensi Undang-Undang :

STCW 1978 Amandemen 2010:13

Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran

Referensi Internet :

<http://climate-data.org/seoul>, 2017, diakses pada tanggal 28 Maret 2021

<http://climate-data.org/vancouver>, 2017, diakses pada tanggal 28 Maret 2021

<http://www.nasa.gov/content/goddard/pacific-ocean/>, 2017, diakses pada tanggal 8 Mei 2021

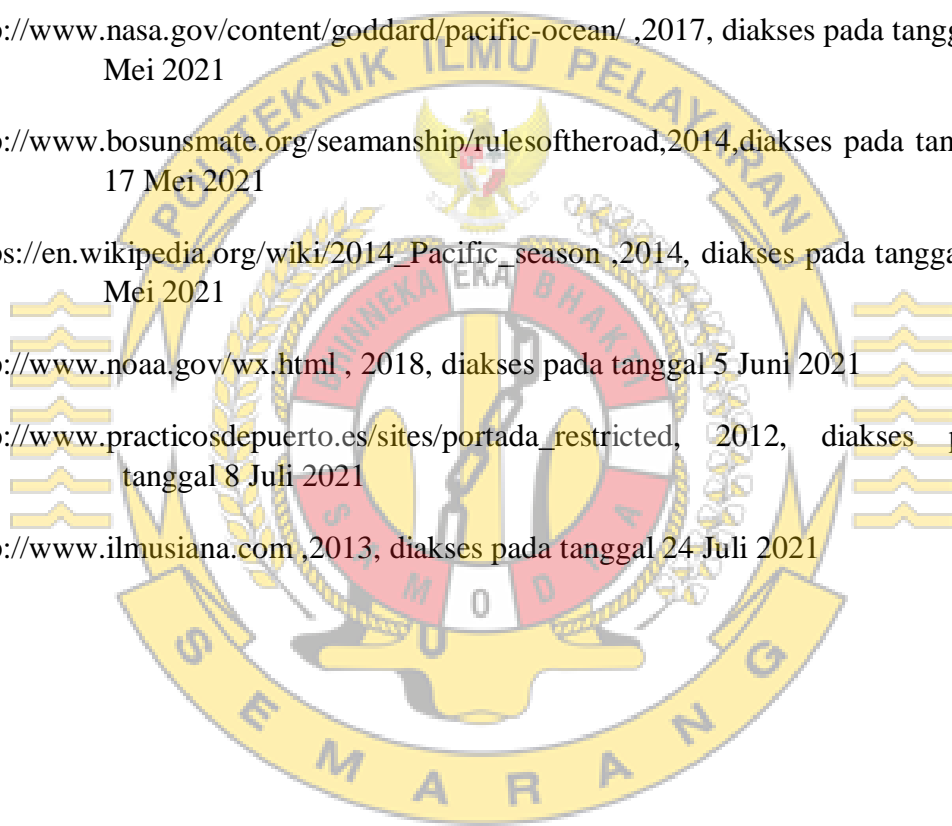
<http://www.bosunsmate.org/seamanship/rulesoftheroad>, 2014, diakses pada tanggal 17 Mei 2021

https://en.wikipedia.org/wiki/2014_Pacific_season, 2014, diakses pada tanggal 28 Mei 2021

<http://www.noaa.gov/wx.html>, 2018, diakses pada tanggal 5 Juni 2021

http://www.practicosdepuerto.es/sites/portada_restricted, 2012, diakses pada tanggal 8 Juli 2021

<http://www.ilmusiana.com>, 2013, diakses pada tanggal 24 Juli 2021



LAMPIRAN 1

CREW LIST

1. Name of ship													2. Port of arrival / departure		3. Date of arrival / departure		Page No.	
MV FORT ADELAIDE													HONGKONG		agustus 2020		1/1	
4. Nationality of ship													5. Port Arrived from		6. Nature and No. of Identity			
PANAMA													TOKYO, JEPANG					
7. No.	8. Name	9. Sex	10. Rank	11. Nationality	12. Date of birth	13. Place of birth	13. Sign on date	14. Sign on place	Seaman Book Number	Seaman Book Expiry Date	Passport Number	Passport Expiry Date						
01	HA HASEONG	M	MSTR	S. KOREA	2-Mar-56	S. KOREA	07-Nov-19	BUSAN	B5761-45088	Unlimited	M78A89362	19-Feb-28						
02	ADI ROSADI	M	C/O	INDONESIA	26-Oct-70	JAKARTA	22-Jul-19	JAKARTA	C031481	6-Jan-21	B6308477	23-Feb-22						
03	MUHAMMAD REZA MARFIDIANTO	M	2/O	INDONESIA	3-Mar-82	PATI	19-Feb-20	JAKARTA	F317634	14-Jan-23	B8299090	19-Oct-22						
04	ADE NURRACHMANSAH ARIEF	M	3/O	INDONESIA	23-Jun-96	SEMARANG	21-Oct-19	JAKARTA	E056147	28-Jan-21	B2994144	25-Jan-21						
05	PARK DAE HYON	M	C/E	S. KOREA	13-Jun-56	S. KOREA	05-Dec-19	BUSAN	B8135-05367	Unlimited	M57646431	28-Sep-27						
06	DEODATUS GULTOM	M	1/E	INDONESIA	30-Aug-73	TEBING TINGGI	18-Jan-20	JAKARTA	E126473	7-Oct-21	C2878701	9-Jan-24						
07	DIDIK TRIPAMUNGKAS	M	2/E	INDONESIA	24-Oct-87	KAB SEMARANG	21-Oct-19	JAKARTA	D066822	7-Apr-22	B4333581	30-Jun-21						
08	IRVAN DWI SEPTIAN	M	3/E	INDONESIA	15-Sep-96	JAKARTA	22-Jul-19	JAKARTA	E056257	9-Feb-21	B3054444	2-Feb-21						
09	KARTO	M	ELECT	INDONESIA	10-Oct-59	TANGERANG	21-Aug-19	JAKARTA	C079084	18-Jul-21	B6308261	22-Feb-22						
10	MOHAMAD ROFIL	M	BSN	INDONESIA	7-Jan-66	BANGKALAN	24-Jun-19	JAKARTA	E104028	9-Aug-21	B8299727	25-Oct-22						
11	RISFANDI	M	AB	INDONESIA	15-Mar-80	BANGKALAN	17-Dec-19	JAKARTA	F246141	8-Aug-22	B7161960	18-May-22						
12	MUHAMMAD SLAMET SUGIARTO	M	AB	INDONESIA	7-Aug-71	JAKARTA	22-Jul-19	JAKARTA	E140008	21-Dec-21	C0749943	5-Jul-23						
13	IKEK FORU BINTORO	M	AB	INDONESIA	1-Dec-79	BLITAR	30-Jul-19	HOCHIMINH	E120113	19-Sep-21	B6506773	12-Jun-22						
14	ALI WAFI	M	OS	INDONESIA	4-Jul-83	BANGKALAN	17-Dec-19	JAKARTA	E104463	21-Jul-21	C0568719	21-Jun-23						
15	NUR ROHMAN	M	OS	INDONESIA	23-Mar-92	JAKARTA	18-Jan-20	JAKARTA	E189055	12-Nov-21	C1764660	28-Sep-23						
16	MOHAMMAD ZAINURI	M	OLR	INDONESIA	3-May-87	BANGKALAN	17-Dec-19	JAKARTA	E124720	12-Dec-21	B6311018	15-Mar-22						
17	SLAMET SANTOSO	M	OLR	INDONESIA	11-Jan-86	SRAGEN	23-Sep-19	JAKARTA	E143838	13-Jan-22	C4491154	23-Jul-24						
18	HAMKA	M	OLR	INDONESIA	15-Jun-83	SINJAI	18-Nov-19	JAKARTA	F294628	7-Nov-22	C0749987	8-Jul-23						
19	AMIR	M	WPR	INDONESIA	14-Jan-90	BLITAR	24-Jun-19	JAKARTA	E112192	24-Aug-21	C3395945	19-Mar-24						
20	SUDARI	M	C/CK	INDONESIA	12-Nov-59	JOMBANG	18-Nov-19	JAKARTA	D082548	1-Jun-22	C1152135	23-Aug-23						
21	HENDY YULI SURACHMAN	M	MM	INDONESIA	3-Sep-82	BLITAR	23-Sep-19	JAKARTA	E017527	25-Sep-22	C4968556	9-Sep-24						
22	OCTO MAULANA ISHAQ	M	D/CDT	INDONESIA	24-Oct-97	BANGKALAN	21-Oct-19	JAKARTA	F241747	28-Jun-22	C3753045	5-Jul-24						
23	FAHMI MAULA HYBRIDA	M	E/CDT	INDONESIA	28-Jul-98	KAB SEMARANG	21-Oct-19	JAKARTA	F241770	18-Jul-22	C3752465	2-Jul-24						

12. Date and signature by Master: *Signature*

-Agustus-2020, MASTER HA HASEONG

LAMPIRAN 2

MV. PORT ADELAIDE SHIP PARTICULAR

1	OWNER	ROSEX MARITIME S.A
2	OPERATOR	KOREA MARINE TRANSPORT CO., LTD.
3	KIND OF SHIP	CONTAINER CARRIER
4	CONTAINER CAPACITY	2,553 TEU
5	REEFER PLUG	250 TEU (440V 60HZ) , ON DECK ONLY
6	COMPLEMENT	25 PERSON
7	No. OF CREW	23 CREWS
8	NAVIGATION AREA	OCEAN GOING
9	No. OF DAYS OF SERVICE ROUTE	28 DAYS
10	SERVICE ROUTE	JMV : (OSAKA-KOBE-NAGOYA-YOKOHAMA-TOKYO-HONGKONG-SINGAPORE-PORT KLANG-PORT KLANG WEST PORT-SINGAPORE-HOCHIMINH-HONGKONG-SHEKOU-KAOHSIUNG)
11	CALL SIGN	3ENB7
12	PORT OF REGISTRY / FLAG	PANAMA / PANAMANIAN
13	OFFICIAL NO. / IMO No.	33315-07-C / 9363429
14	CLASS / CLASS No.	NKK,NS*(CNC,EQ D DG), MNS* / 075163
15	TONNAGE INTERNATIONAL	GROSS: 27,104T ; NET: 11,856 T ; LIGHT SHIP : 10,685 MT
16	TONNAGE SUEZ CANAL	GROSS : 28,101.63 T ; NET : 23,624.45 T
17	DEADWEIGHT	DEADWEIGHT : 33,704 T SUMMER DISPLACEMENT : 44,389 T (DRAFT : 11,276 M) WINTER DISPLACEMENT : 43,151 T (DRAFT : 11,042 M)
18	LENGTH	LOA: 199.93M (FWD:152.93M , AFT:47.0M) : LPP: 188.0M
19	BREADTH (MOULDED)	32.20M
20	DEPTH (MOULDED)	16.60M
21	DRAFT	DESIGNATED (MOULDED) : 9.80 M ; SCANTLING : 11.276 M ; SUMMER DRAFT : 11.276 M , WINTER DRAFT : 11.042 M F W ALLOWANCE : 20.5 CM
22	SPEED	TRIAL MAX : 24.40 KTS , SERVICE SPEED : 16.0 KTS
23	FUEL CONSUMPTION	M/E ABOUT : 79.8 MT AT CSO, G/E : 3.4 MT (TOTAL 83.2 MT/DAY)
24	ENDURANCE / DAY OF RUN	ABOUT : 17,300NM AT SERVICE SPEED 22.2KTS (NCR,9.8M DRAFT, 15% S/M)
25	DATE OF KEEL LAID	22ND FEBRUARY 2007
26	DATE OF LAUNCHED	31ST JULY 2007
27	DATE OF DELIVERED	06TH NOVEMBER 2007
28	BUILDER AND HULL No.	NAIKAT ZOSEN CORPORATION / SHIP NO. 708
29	DECK CRANE	MONORAIL CRANE , SWL : 6.0T x 1
30	INMARSAT - F TEL.	870773156920 (BRIDGE) : 764809892 (CAPT. CABIN)
31	INMARSAT - F FAX.	870783200192
32	INMARSAT - C	435326110
33	MF/HF MMSI	353261000
34	EPIRB MMSI	353261000
35	E-MAIL ADDRESS	portadelaide@ortajpn.co.jp
36	MAIN ENGINE	HITACHI & W 7S70MC-C x 1 SET M.C.O (MCR) 21,735KW = 29,540BHP x 91 RPM C.S.O (NCR) 19,560KW = 26,590BHP x 88 RPM
37	GENERATOR ENGINE	YANMAR 8N21-GV x 3 SET , 1360KW , 1849PS x 900 RPM
38	BOW THRUSTER	1,100KW (1,495 HP)
39	PROPELLER	5 BLADES SOLID TYPE , 25' SKEW

MASTER OF MV. PORT ADELAIDE

LAMPIRAN 3

JUMLAH NILAI QUISSIONER PENILAIAN ENGINEER TERHADAP IDENTIFIKASI MASALAH KURANG OPTIMALNYA KINERJA POMPA *SEWAGE TREATMENT PLANT* DI KAPAL MV. PORT ADELAIDE

Catatan : Tabel di bawah ini adalah penjumlahan nilai pemilihan masalah dari 20 engineer yang sudah diberikan quisioner oleh penulis.

NO.	INTERNAL	N
1	Fungsi float switch sewage yang masih baik	3
2	Kondisi valve pada sewage yang masih kedap	2
3	Kondisi aeration blower yang masih berfungsi dengan baik	3
4	Kondisi motor pompa yang masih baik	2
5	Kondisi impeler pompa masih baik	2
6	Rusaknya gland packing	1
7	Saluran pembuangan tersumbat	2
8	Menempelnya kerak pada dinding pompa	1
9	Jam kerja pompa yang melebihi waktu oprasional	2
10	Alarm pada pompa tidak berfungsi dengan baik	2
NO.	EKSTERNAL	N
1	Sering melakukan cleaning pada tanki	2
2	Ketersediaan spare part yang lengkap diatas kapal	2
3	Sistem atomatis pompa yang masih berfungsi	2
4	Kumpanan pada motor listrik yang masih baik	1
5	Kondisi pipa-pipa yang masih baik	2

6	Kualitas komponen spare part tidak sesuai standar	2
7	Penggunaan bearing melebihi batas umur pemakaian	3
8	Pelaksanaan jadwal perawatan yang tidak tepat waktu	3
9	Penggunaan clorine tablet tidak sesuai	2
10	Jumlah suplay udara tidak optimal	1



LAMPIRAN 4



Gambar kondisi pompa pembuangan sewage treatment plant

LAMPIRAN 5



Gambar kondisi pengendapan limbah pada *collecting tank*.

LAMPIRAN 6



Gambar keadaan air pada tanki pembuangan yang keruh.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Fahmi Maula Hybrida
2. Tempat, Tanggal lahir : Kab. Semarang, 28 Juli 1998
3. Alamat : Kesongo Lor RT 1/RW 3 Kec.Tuntang
Kab.Semarang
4. Agama : Islam
5. Nama orang tua
 - a. Ayah : Ruhoro
 - b. Ibu : Srimiyati
6. **Riwayat Pendidikan**
 - a. SDN Tuntang 03 Lulus Tahun 2011
 - b. SMPN 9 Salatiga Lulus Tahun 2014
 - c. SMKN 2 Salatiga Lulus Tahun 2017
 - d. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
7. **Pengalaman Praktek Laut (PRALA)**

Kapal : MV. Port Adelaide

Perusahaan : PT. Jasindo Duta Segara

Alamat : Jl. Raya Boulevard Barat, Plaza Kelapa Gading,Rukan
Blok C/55, Jakarta 14240,Indonesia