

**ANALISA BERKURANGNYA PRODUKSI AIR  
TAWAR PADA FRESH WATER GENERATOR DI  
ATAS KAPAL MT. PANGKALAN BRANDAN**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Pendidikan Diploma IV

**IZZUL LUTHFIE FAUZI MURYADIH**  
**NIT 07.19.010.1.10**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA**

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN**  
**POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA**  
**TAHUN 2024**

**ANALISA BERKURANGNYA PRODUKSI AIR  
TAWAR PADA FRESH WATER GENERATOR DI  
ATAS KAPAL MT. PANGKALAN BRANDAN**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Pendidikan Diploma IV

**IZZUL LUTHFIE FAUZI MURYADIH**  
**NIT 07.19.010.1.10**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA**

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN**  
**POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA**  
**TAHUN 2024**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : IZZUL LUTHFIE FAUZI MURYDIH

Nomor Induk Taruna : 07.19.010.110

Program Diklat : TEKNIKA

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul:

**ANALISA BERKURANGNYA PRODUKSI AIR TAWAR PADA FRESH  
WATER GENERATOR DI ATAS KAPAL MT. PANGKALAN BRANDAN**

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri.

Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

Surabaya, 19 Februari 2024

Izzul Luthfie Fauzi Muryadih

**PERSETUJUAN SEMINAR  
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : **ANALISA BERKURANGNYA PRODUKSI AIR TAWAR  
PADA FRESH WATER GENERATOR DI ATAS KAPAL  
MT.PANGKALAN BRANDAN**

Nama Taruna : IZZUL LUTHFIE FAUZI MURYADIH

Nomor Induk Taruna : 07.19.010.1.10

Program : D-IV Teknika

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

SURABAYA, 01 Februari 2024.

Menyetujui.

Pembimbing I



Dirhamsyah, S.E., M.Pd.

Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 197504302002121002

Pembimbing II



Dyah Ratnaningsih, S.S., M.Pd.

Penata Tk. I (III/d)  
NIP.198003022005022001

Ketua Jurusan Teknika



Monika Retno Gunarti, S.Si.T., M. Pd

Penata Tk.1 (III/d)  
NIP. 197605282009122002

**ANALISA BERKURANGNYA PRODUKSI AIR TAWAR PADA FRESH  
WATER GENERATOR DI ATAS KAPAL MT. PANGKALAN BRANDAN**

Disusun dan Diajukan Oleh:

Izzul Luthfie Fauzi Muryadih

NIT. 0719010110

Teknika

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian KIT

Pada tanggal, 19 Februari 2024.

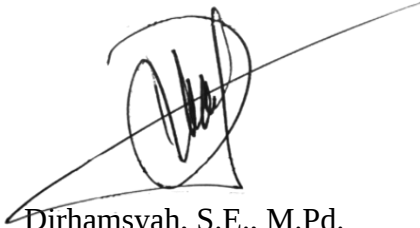
Menyetujui

Penguji I



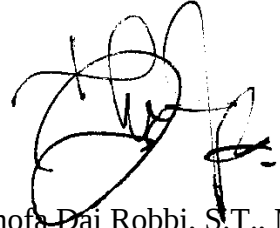
Agus Prawoto, S.Si.T., M.M.  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP.197808172009121001

Penguji II



Dirhamsyah, S.E., M.Pd.  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP.197504302002121002

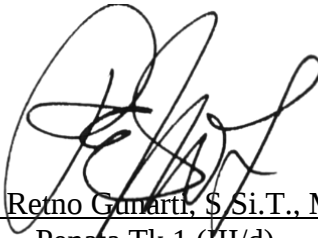
Penguji III



Shofa Dai Robbi, S.T., M.T.  
Penata (III/c)  
NIP. 198203022006041001

Mengetahui

Ketua Jurusan Studi Teknika  
Politeknik Pelayaran Surabaya



Monika Retno Gunarti, S.Si.T., M. Pd .  
Penata Tk.1 (III/d)  
NIP. 197605282009122002

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT ,shalawat serta salam selalu kita limpahkan untuk junjungan kita Nabi Muhammad SAW , karena dengan rahmat dan karunia Nya-lah penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah terapan dengan judul : **“ANALISA BERKURANGNYA PRODUKSI AIR TAWAR PADA FRESH WATER GENERATOR DI ATAS KAPAL MT. PANGKALAN BRANDAN,** sebagai salah satu persyaratan untuk meraih gelar Sarjana Terapan Pelayaran (D-IV) jurusan Teknika Politeknik Pelayaran Surabaya.

Penulis sangat menyadari bahwa di dalam karya ilmiah terapan ini masih terdapat kekurangan baik dari segi bahasa, susunan kalimat, penyajian materi maupun teknik penulisannya. Hal ini dikarenakan pengalaman yang dimiliki oleh penulis masih kurang. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kepada para pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang sifatnya membangun dan dapat digunakan untuk menyempurnakan karya ilmiah terapan ini. Harapan penulis semoga karya ilmiah ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan serta dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Selama melakukan penelitian dan penyusunan karya ilmiah terapan ini, penulis tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Yth:

1. Allah SWT karena atas ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah terapan ini dengan baik dan tepat waktu.
2. Bapak Moejiono, M.T., M.Mar. E selaku direktur Politeknik Pelayaran Surabaya beserta jajarannya yang telah menyediakan fasilitas dan pelayanan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.
3. Monika Retno Gunarti, S.Si.T., M.Pd. Selaku Ketua jurusan Teknika, yang telah memberikan dukungan dan motivasi yang sangat besar bagi penulis dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.
4. Dirhamsyah, S.E., M.Pd. Selaku pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktunya dan sabar memberikan semangat serta bimbingan dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini

5. Dyah Ratnaningsih, S.S., M.Pd. Selaku pembimbing II yang telah memberikan dukungan dan motivasi bagi penulis dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.
6. Kepada keluarga saya, terutama yang sangat saya cintai dan saya sayangi ibunda tercinta ibu Titin Herawati, serta bapak saya Ending Muryadih yang menjadi motivator dan tauladan yang sangat berarti bagi penulis.
7. Direktur Utama Ibu Nickle Widyawati yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan prala kepada penulis di PT. Pertamina International Shipping.
8. Seluruh Karyawan PT. Pertamina International Shipping terima kasih atas semua bimbingan dan pelajaran yang telah diberikan kepada penulis saat melakukan praktik laut/prala.
9. Seluruh teman-teman taruna serta taruni khususnya kasta Jakarta serta seluruh angkatan 10 yang selalu saling memberi dukungan.
10. Dan seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian karya ilmiah terapan ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, mengingat keterbatasan kemampuan dan sempitnya pengetahuan penulis. Oleh karena itu segala saran dan kritik yang bersifat membangun akan selalu penulis harapkan demi perbaikan kekurangan tersebut.

Surabaya, 19 Februari 2024

Izzul Luthfie Fauzi Muryadih

NIT: 07 19 010 110

## ABSTRAK

IZZUL LUTHFIE FAUZI MURYADIH, “*Analisa berkurangnya produksi air tawar pada fresh water generator di atas kapal MT. Pangkalan Brandan*”, Skripsi Program Studi Teknika, Program Diploma IV, Poltekpel Surabaya, Dibimbing oleh Bapak Dirhamsyah, S.E., M.Pd. dan Ibu Dyah Ratnaningsih, S.S., M.Pd.

*Fresh water generator* adalah alat yang mampu memproduksi air tawar dengan cara mengubah air laut menjadi air tawar melalui proses destilasi/penyulingan. Untuk memenuhi kebutuhan air tawar di atas kapal sangat penting ketersediannya untuk pemakaian sehari-hari, baik di akomodasi maupun perangkat yang terletak dikamar mesin, jika tidak ada air tawar akan berdampak buruk dan mengakibatkan terganggunya kelancaran operasional kapal saat berlayar.

Dalam pengoperasian *fresh water generator* ternyata tidak selalu berjalan lancar, sering mengalami gangguan sehingga berdampak pada menurunnya produksi air tawar. Maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor apa saja penyebab berkurangnya produksi air tawar, upaya apa saja yang dilakukan untuk mencegah berkurangnya produksi air tawar, serta mengetahui keefektifan dari upaya yang telah dilakukan untuk mengatasi berkurangnya produksi air tawar pada *fresh water generator*.

Penelitian dilaksanakan pada saat praktek layar di atas kapal kurang lebih selama satu tahun. Dalam penulisan karya ilmiah ini menggunakan metode penelitian kualitatif yaitu penelitian yang tidak menggunakan model matematik, statistic atau computer. Data primer diperoleh secara langsung yang berupa *interview*, observasi dan dokumentasi. Data sekunder diperoleh dari kumpulan atau studi lain yang dilakukan oleh instansi lain.

Dari hasil penelitian membuktikan bahwa faktor penyebab berkurangnya produksi air tawar adalah proses evaporasi pada *evaporator* terlalu rendah, rendahnya hasil kondensasi pada *condenser*, dan rendahnya tekanan pada pompa *ejector*. Berikutnya upaya yang dilakukan untuk mencegah berkurangnya produksi air tawar adalah melakukan pembersihan kerak dan endapan garam pada bagian *evaporator* dan *condenser* dengan cara disikat menggunakan sikat/*brush*, penambahan cairan *chemical treatment*, dan penggantian *spare part* jika perlu pada ruang *evaporator* dan *condenser* yang sudah keropos/rusak, serta pembersihan saringan *sea chest* secara berkala. Selanjutnya keefektifan dari upaya yang telah dilakukan untuk mengatasi berkurangnya produksi air tawar pada *fresh water generator* adalah peningkatan produksi air tawar, kepuasan operator lapangan, serta pemantauan rutin dan minimnya biaya operasional.

Kata Kunci: Kapal, *Fresh Water Generator*, Air Tawar.

## ABSTRACT

*IZZUL LUTHFIE FAUZI MURYADIH, "Analysis of reduced fresh water production in the fresh water generator on the MT ship. Pangkalan Brandan", Engineering Study Program Thesis, Diploma IV Program, Poltekpel Surabaya, Supervised by Mr. Dirhamsyah, S.E., M.Pd. and Mrs. Dyah Ratnaningsih, S.S., M.Pd.*

*A fresh water generator is a tool that is capable of producing fresh water by changing sea water into fresh water through a distillation/distillation process. To meet the need for fresh water on board, it is very important that its availability for daily use, both accommodation and equipment located in the engine room, if there is no fresh water it will have a bad impact and result in disruption to the smooth operation of the ship while sailing.*

*In the operation of the fresh water generator, it turns out that it does not always run smoothly, it often experiences interruptions, which results in a decrease in fresh water production. So this research aims to find out what factors cause the reduction in fresh water production, what efforts are being made to prevent the reduction in fresh water production, and to find out the effectiveness of the efforts that have been made to overcome the reduction in fresh water production in fresh water generators.*

*The research was carried out during sailing practice on a ship for approximately one year. In writing this scientific work, qualitative research methods are used, namely research that does not use mathematical, statistical or computer models. Primary data was obtained directly in the form of interviews, observations and documentation. Secondary data is obtained from other collections or studies conducted by other agencies*

*The research results prove that the factors causing the reduction in fresh water production are the evaporation process in the evaporator being too low, low condensation results in the condenser, and low pressure in the ejector pump. The next effort taken to prevent a reduction in fresh water production is to clean scale and salt deposits on the evaporator and condenser parts by brushing them with a brush, adding chemical treatment fluids, and replacing spare parts if necessary in the evaporator and condenser chambers which are already porous. damaged, as well as cleaning the sea chest filter periodically. Furthermore, the effectiveness of the efforts that have been made to overcome the reduction in fresh water production in fresh water generators is an increase in fresh water production, satisfaction of field operators, as well as routine monitoring and minimal operational costs.*

*Keywords: Ship, Fresh Water Genertor, Fresh Water.*

## DAFTAR ISI

|                                                                                                                             |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                                                                                                  | <b>ii</b>   |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>                                                                                             | <b>iii</b>  |
| <b>PERSETUJUAN SEMINAR KARYA ILMIAH TERAPAN .....</b>                                                                       | <b>iv</b>   |
| <b>ANALISA BERKURANGNYA PRODUKSI AIR TAWAR PADA FRESH<br/>WATER GENERATOR DI ATAS KAPAL MT. PANGKALAN<br/>BRANDAN .....</b> | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                                                                                  | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                                                                                        | <b>viii</b> |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                                                                                       | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                                                                                      | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                                                                                   | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                                                                                   | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                                                                                | <b>xiii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                                                                               | <b>1</b>    |
| A. Latar Belakang .....                                                                                                     | 1           |
| B. Rumusan Masalah .....                                                                                                    | 5           |
| C. Tujuan Penelitian.....                                                                                                   | 5           |
| D. Manfaat Penelitian.....                                                                                                  | 5           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                                                                                         | <b>7</b>    |
| A. Review Penelitian Sebelumnya.....                                                                                        | 7           |
| B. Landasan Teori.....                                                                                                      | 9           |
| C. Kerangka Berfikir.....                                                                                                   | 26          |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                                                                                      | <b>27</b>   |
| A. Jenis Penelitian.....                                                                                                    | 27          |
| B. Tempat/Lokasi Dan Waktu Penelitian .....                                                                                 | 28          |
| C. Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data .....                                                                            | 28          |
| D. Teknik Analisis Data .....                                                                                               | 30          |
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>                                                                          | <b>32</b>   |
| A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....                                                                                    | 32          |
| B. Hasil Penelitian .....                                                                                                   | 36          |
| 1. Penyajian Data .....                                                                                                     | 36          |
| 2. Analisis Data .....                                                                                                      | 49          |
| C. Pembahasan.....                                                                                                          | 56          |
| <b>BAB V PENUTUPAN.....</b>                                                                                                 | <b>63</b>   |
| A. Kesimpulan.....                                                                                                          | 63          |
| B. Saran .....                                                                                                              | 65          |
| <b>Daftar Pustaka.....</b>                                                                                                  | <b>66</b>   |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                                                                                        | <b>67</b>   |

## DAFTAR TABEL

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| Tabel 2. 1 Review penelitian sebelumnya .....     | 7  |
| Tabel 4.1 Crew List.....                          | 34 |
| Tabel 4.2 Hasil wawancara oleh perwira mesin..... | 43 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Fresh Water Generator type plate Sondex SFD 13 .....                   | 9  |
| Gambar 2.2 Sirkulasi Fresh Water Generator .....                                  | 14 |
| Gambar 2.3 Evaporator .....                                                       | 15 |
| Gambar 2.4 Demister/Deflector .....                                               | 16 |
| Gambar 2.5 Condensor.....                                                         | 16 |
| Gambar 2.6 Ejector .....                                                          | 17 |
| Gambar 2.7 Ejector Pump .....                                                     | 18 |
| Gambar 2.8 Destillate Pump .....                                                  | 18 |
| Gambar 2.9 Penumpukan Kerak pada Plat Evaporator dan kondensor .....              | 23 |
| Gambar 2.10 Krangka Berfikir .....                                                | 26 |
| Gambar 4.1 Kapal MT. PANGKALAN BRANDAN.....                                       | 33 |
| Gambar 4.2 Ship's Particulars .....                                               | 35 |
| Gambar 4.3 Kotornya ruang evaporator fresh water generator.....                   | 37 |
| Gambar 4.4 Pompa Ejector .....                                                    | 39 |
| Gambar 4.5 Wawancara dengan masinis 4 .....                                       | 40 |
| Gambar 4.6 Diagram hasil wawancara oleh perwira mesin.....                        | 44 |
| Gambar 4.7 Fresh Water Generator Data Sheet.....                                  | 45 |
| Gambar 4.8 Lembar Spesifikasi Fresh Water Generator .....                         | 46 |
| Gambar 4.9 Fresh Water Generator Drawing and parts.....                           | 47 |
| Gambar 4.10 Pengecekan Kondisi Evaporator dan Condenser setelah maintenance ..... | 48 |
| Gambar 4.11 Tekanan normal Pompa Ejector .....                                    | 49 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                  |    |
|------------------|----|
| Lampiran 1 ..... | 67 |
| Lampiran 2 ..... | 68 |
| Lampiran 3 ..... | 69 |
| Lampiran 4 ..... | 70 |
| Lampiran 5 ..... | 71 |
| Lampiran 6 ..... | 72 |
| .....            |    |