

**DAMPAK TIMBULNYA SCALE TERHADAP
EVAPORATOR SIDE FRESH WATER GENERATOR
TYPE DF 13/20 DI MV. GLOVIS DAYLIGHT
DENGAN METODE RCA**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV Pelayaran

FAHREZY ALFIANSYAH

NIT 07.19.029.1.06

TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN KAPAL

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA**

TAHUN 2024

**DAMPAK TIMBULNYA *SCALE* TERHADAP
EVAPORATOR SIDE FRESH WATER GENERATOR
TYPE DF 13/20 DI MV. GLOVIS DAYLIGHT
DENGAN METODE *RCA***



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV Pelayaran

FAHREZY ALFIANSYAH

NIT 07.19.029.1.06

TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN KAPAL

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fahrezy Alfiansyah

NIT : 07.19.029.1.06

Program Studi : Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul :

***“DAMPAK TIMBULNYA SCALE TERHADAP EVAPORATOR SIDE
FRESH WATER GENERATOR TYPE DF 13/20 DI MV GLOVIS
DAYLIGHT DENGAN METODE RCA”***

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam skripsi tersebut, kecuali tema yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri. Jika pernyataan diatas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

Surabaya,.....

Fahrezy Alfiansyah

NIT. 07.19.029.1.06

**PERSETUJUAN SEMINAR HASIL
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : "DAMPAK TIMBULNYA SCALE TERHADAP
EVAPORATOR SIDE FRESH WATER GENERATOR DI MV.
GLOVIS DAYLIGHT"

Nama Taruna : FAHREZY ALFIANSYAH

NIT : 07.19.029.1.06/T

Jurusan : Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

Surabaya.....2024

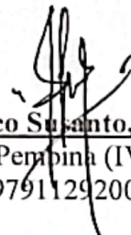
Menyetujui,

Pembimbing I



H. Saiful Irfan, M.Pd., M.Mar.E
Penata Tk.I (III/d)
NIP.19760952010121001

Pembimbing II



Novrico Susanto, S.T., M.M
Pembina (IV/a)
NIP.197911292003121002

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik

Politeknik Pelayaran Surabaya



Monika Retno Gunarti, M.Pd., M.Mar.E
Penata Tk.I (III/d)
NIP.197605282009122002

PENGESAHAN SKRIPSI

**DAMPAK TIMBULNYA *SCALE* TERHADAP *EVAPORATOR SIDE*
FRESH WATER GENERATOR TYPE DF 13/20
DI MV. GLOVIS DAYLIGHT DENGAN METODE *RCA***

Disusun dan Disajikan Oleh :

FAHREZY ALFIANSYAH

NIT. 07.19.029.1.06/T

Ahli Teknik Tingkat III

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah Terapan

Pada tanggal2024

Menyetujui :

Penguji I

Monika Retno Gunarti, M.Pd., M.Mar.E

Penata Tk.I (III/d)

NIP.19760528 200912 2 002

Penguji II

H.Saiful Irfan, M.Pd., M.Mar.E

Penata Tk.I(III/d)

NIP.1976095 201012 1 001

Penguji III

Shofa Dai Robbi, S.T., M.T

Penata (III/c)

NIP. 19820302 200604 1 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknika
Politeknik Pelayaran Surabaya

Monika Retno Gunarti, M.Pd., M.Mar.E

Penata Tk.I (III/d)

NIP.19760528 200912 2 002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran ALLAH SWT, karena atas segala kuasa, dan anugerahnya yang telah ia berikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini dengan mengambil judul:

**“DAMPAK TIMBULNYA SCALE TERHADAP *EVAPORATOR SIDE*
FRESH WATER GENERATOR TYPE DF 13/20 DI MV GLOVIS
DAYLIGHT DENGAN METODE RCA”**

Dalam usaha menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini, dengan penuh rasa hormat setinggi-tingginya dan rasa terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan, motivasi, bimbingan dan petunjuk serta dorongan yang sangat berarti bagi penulis.

Untuk itu perkenalkanlah pada kesempatan kali ini, saya menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Yth bapak Moejiono,MT.,M.Mar.E selaku Direktuk Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan fasilitas dan pelayanan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah Terapan.
2. Yth Ibu Monika Retno Gunarti,M.Pd.,M.Mar.E selaku Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal, yang telah memberikan dukungan dan motivasi yang sangat besar bagi penulis dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan.
3. Yth Bapak H Saiful Irfan,M.Pd.,M.Mar.E selaku dosen pembimbing I memberi bimbingan dan pengarahan.
4. Yth Bapak Novrico Susanto,ST.,MM selaku dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing saya sampai selesai.

5. Yth Seluruh dosen dan staf pengajar di Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah membimbing dan memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
6. Orang tua saya yang telah memberikan doa restu sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Terapan Ilmiah ini.
7. Seluruh Crew MV Glovis Daylight yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama penuli melaksanakan Praktek Laut.
8. Seluruh Taruna-Taruni Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah membantu dalam memberi dukungan dan semangat dalam penyelesaian Proposal Karya Ilmiah Terapan ini.

Akhir kata semoga penyusunan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan para pembaca umumnya dan bagi perwira kapal khususnya, dalam peningkatan kualitas bekerja diatas kapal.

Surabaya.....

Penulis

Fahrezy alfiansyah
NIT 07.19.029.1.06

ABSTRAK

FAHREZY ALFIANSYAH, 2024.”Dampak timbulnya *scale* terhadap *evaporator side fresh water generator type DF13/20* di MV. Glovis Daylight dengan metode RCA”, Politeknik Pelayaran Surabaya. Di bimbing Oleh Bapak H Saiful Irfan, M.Pd., M.Mar.E dan Bapak Novrico Susanto, ST., MM.

Fresh Water Generator adalah salah satu permesinan mesin bantu di atas kapal yang berfungsi untuk mengubah air laut menjadi air tawar dengan penyulingan dalam keadaan vakum untuk penyediaan air tawar. air tawar di atas kapal sangatlah penting untuk akomodasi awak kapal dan juga untuk kelancaran kerja atau permesinan di kapal yang menggunakan air tawar untuk media pendingin maupun untuk kepentingan lainnya. Prinsip kerja dari *fresh water generator* adalah memisahkan kandungan garam pada air laut dengan cara menguapkannya di dalam ruangan vakum agar titik didih menurun dan air dapat menguap dibawah suhu 100°C.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode *RCA*(*Root cause analysis*), digunakan penulis dalam menjabarkan faktor-faktor yang berdampak pada pembentukan *scale* pada *fresh water generator* dan untuk mencari tahu faktor penyebab, dampak yang ditimbulkan dan upaya yang dilakukan untuk mengatasi *scale* didalam *fresh water generator*.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis di MV. Glovis Daylight selama melaksanakan praktek, dapat disimpulkan bahwa faktor yang menyebabkan terbentuknya *scale* disebabkan oleh Titik didih air laut yang tinggi, Kevakuman yang tidak maksimal didalam chamber, kesalahan dalam pengoperasian *fresh water generator* dan pengaturan masuknya air laut yang kurang sesuai. Hal tersebut mengakibatkan produksi air tawar yang dihasilkan oleh *fresh water generator* berkurang. Perawatan perlu dilakukan sesuai dengan *maintenance plan* terhadap di *manualbook fresh water generator*.

Kata Kunci : *Fresh water generator* , *scale*, deskriptif kualitatif.

ABSTRACT

FAHREZY ALFIANSYAH, 2024. *"Impact of scale on evaporator side fresh water generator type DF13/20 at MV. Glovis Daylight with RCA method"*, Merchant Marine Polytechnic of Surabaya. Supervised by Mr. H Saiful Irfan, M.Pd., M.Mar.E and Mr. Novrico Susanto, ST., MM.

Fresh Water Generator is one of the auxiliary machinery on board which functions to convert seawater into fresh water by distillation in a vacuum state for the supply of fresh water. fresh water on board is very important for crew accommodation and also for smooth work or machinery on ships that use fresh water for cooling media or for other purposes. The working principle of the fresh water generator is to separate the salt content in seawater by evaporating it in a vacuum chamber so that the boiling point decreases and the water can evaporate below 100oC.

In this research the author uses the RCA (Root cause analysis) method, used by the author in describing the factors that have an impact on the formation of scale in the fresh water generator and to find out the causal factors, the impact caused and the efforts made to overcome the scale in the fresh water generator.

Based on the results of research conducted by the author at MV. Glovis Daylight during the practice, it can be concluded that the factors that cause scale formation are caused by the high boiling point of seawater, not maximum vacuum in the chamber, errors in the operation of the fresh water generator and inappropriate seawater entry settings. This resulted in reduced production of fresh water produced by the fresh water generator. Maintenance needs to be carried out in accordance with the maintenance plan in the fresh water generator manualbook.

Keywords: Fresh water generator, scale, qualitative descriptive.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Batasan Masalah.....	6
D. Tujuan Penelitian	7
E. Manfaat Penelitian	7
BAB II	9
TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Review Penelitian Sebelumnya.....	9
B. Landasan Teori	10
C. Kerangka Penelitian	28
BAB III.....	30
A. Jenis penelitian	30
B. Waktu dan Tempat Penelitian	31
C. Jenis dan Sumber Data	31
D. Teknik Pengumpulan Data	33
E. Teknik Analisis Data.....	36

BAB IV	37
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	37
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	37
B. Hasil Penelitian.....	42
C. Pembahasan.....	59
BAB V	64
PENUTUP.....	64
A. Kesimpulan.....	64
B. Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Table 2. 1 Review Penelitian Sebelumnya	9
Tabel 4. 1 Ship particulars.....	40
Tabel 4. 2 Operation method fresh water generator	41
Tabel 4. 3 Spesifikasi <i>Fresh Water Generator</i>	43
Tabel 4. 4 Uma Checklist	46
Tabel 4. 5 Pengamatan tanggal 09 oktober 2022	52
Tabel 4. 6 Pengamatan tanggal 10 oktober 2022	53
Tabel 4. 7 Pengamatan tanggal 11 oktober 2022	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 scale	11
Gambar 2. 2 Gambaran umum fresh water generator	15
Gambar 2. 3 Komponen fresh water generator	16
Gambar 2. 4 <i>Evaporator</i>	17
Gambar 2. 5 Condensor	17
Gambar 2. 6 Thermometer.....	18
Gambar 2. 7 Ejector pump.....	19
Gambar 2. 8 Destilate pump	20
Gambar 2. 9 Salinometer sensor	20
Gambar 2. 10 Selenoid valve.....	21
Gambar 2. 11 Flowmeter	22
Gambar 2. 12 Sight Glass	22
Gambar 2. 13 Safety Valve.....	23
Gambar 2. 14 Pressure vaccum gauge.....	24
Gambar 2. 15 Demister.....	24
Gambar 2. 16 Skema Fresh water generator.....	25
Gambar 4. 1 Kapal MV. Glovis Daylight.....	37
Gambar 4. 2 <i>Fresh Water Generator</i> di MV. Glovis Daylight	38
Gambar 4. 3 <i>Evaporator side fresh water generator</i>	50
Gambar 4. 4 <i>Evaporator fresh water generator</i>	50
Gambar 4. 5 Scale.....	51
Gambar 4. 6 logbook 9 november 2024	53
Gambar 4. 7 Logbook 10 oktober 2022.....	54
Gambar 4. 8 Logbook 11 oktober 2022.....	55
Gambar 4. 9 <i>Liquid evaporator treatment</i>	557
Gambar 4. 10 Pembersihan <i>plate evaporator</i> dan <i>condenser</i>	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1	<i>All Crew MV. Glovis Daylight</i>	68
Lampiran 1.2	<i>Fire drill crew MV. Glovis Daylight</i>	69
Lampiran 1.3	<i>Crew list MV.Glovis Daylight</i>	70
Lampiran 1.4	<i>Manualbook dosage ameroyal pada produksi tertentu</i>	71
Lampiran 1.5	<i>Interview cadet dengan 3 engineer</i>	72