

**OPTIMALISASI *INERT GAS SYSTEM* GUNA MENGURANGI
KADAR OKSIGEN PADA PROSES BONGKAR MUATAN DI KAPAL
MT. SERUI**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Program Studi Nautika Untuk Memenuhi Sebagian
Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Pelayaran**



Disusun Oleh :

Dwi Sandy Hendrawantoko

NIM. 190804012

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV NAUTIKA POLITEKNIK MARITIM
NEGERI INDONESIA SEMARANG**

2024

HALAMAN PERNYATAAN TELAH DIREVISI

SKRIPSI

OPTIMALISASI *INERT GAS SYSTEM* GUNA MENGURANGI KADAR OKSIGEN PADA PROSES BONGKAR MUATAN DI KAPAL MT. SERUI

Oleh :

DWI SANDY HENDRAWANTOKO

190804012

Telah diperiksa hasil revisi oleh dewan penguji Skripsi

Progam Studi D IV Nautika

POLITEKNIK MARITIM NEGERI INDONESIA

Penguji I



Dr. Capt. Hero Budi Santooso, M.M.

NIP197311162021211003

Penguji II



Rahindra Bayu Kumara, S.ST., M.Si

NIP197604212021211004

Penguji III



Prof. Dr. Sri Tutie Rahayu, M.Si

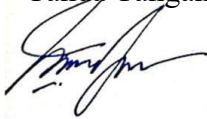
NIDN004016001

HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi yang berjudul “Optimalisasi *Inert Gas System* Guna mengurangi kadar oksigen pada proses bongkar muatan di kapal MT. Serui” ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 02 September 2024 dan dinyatakan :

LULUS

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Capt. Hero Budi Santooso, M.M.	Penguji I		02 September 2024
Rahindra Bayu Kumara, S.ST., M.Si	Penguji II		02 September 2024
Prof. Dr. Sri Tutie Rahayu, M.Si	Penguji III		02 September 2024

Semarang, 02 September 2024

Ketua Program Studi D IV Nautika



Rahindra Bayu Kumara, S.ST, M.Si

NIP. 198704192022031004

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Dwi Sandy Hendrawantoko
NIM : 190804012
Prodi : D. IV Nautika
Judul : Optimalisasi *Inert Gas System* Guna Menurunkan
Kadar Oksigen Pada Proses Bongkar Muatan Di
Kapal MT. Serui

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Semarang, 02 september
2024

Yang menyatakan,

A handwritten signature in blue ink is written over a rectangular orange stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem, the text 'METERAI TEMPEL', and the serial number '9AAMX395213571'. The stamp is partially obscured by the signature.

Dwi Sandy Hendrawantoko

NIM. 190804012

**HALAMAN PERNYATAAN HASIL SKRIPSI MENJADI HAK MILIK
PROGRAM STUDI**

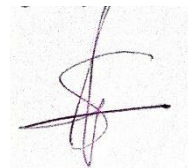
Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Dwi Sandy Hendrawantoko
NIM : 190804012
Prodi : D. IV Nautika
Judul : Optimalisasi *Inert Gas System* Guna Menurunkan
Kadar Oksigen Pada Proses Bongkar Muatan Di
Kapal MT. Serui

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi ini menjadi hak milik program studi.
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Semarang, 02 september 2024

Yang menyatakan,



Dwi Sandy Hendrawantoko

NIM. 190804012

ABSTRAK

MT. SERUI adalah jenis kapal tanker yang bermuatan crude oil, kapal tanker dengan bobot mati diatas 20.000 ton harus dilengkapi dengan *Inert Gas System*, terdapat kendala yang berkaitan dengan kerusakan *Inert Gas System* pada saat bongkar minyak mentah, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebab terjadinya kerusakan *Inert Gas System* di MT. SERUI. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi langsung di lapangan di kapal MT. SERUI, wawancara dengan para crew yang bertanggungjawab terhadap *inert gas system*, dan studi pustaka dari berbagai literatur. Dari data diperoleh kemudian dilakukan analisis dengan pendekatan analisis deskriptif kualitatif. Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa kerusakan *inert gas system* di kapal MT. SERUI kemungkinan penyebabnya adalah perawatan *inert gas system* di MT. SERUI, belum mencapai hasil maksimal dikarenakan kerusakan *seal actuator valve* yang mengakibatkan supply gas lambat yang dibutuhkan tangki muatan menjadi tinggi kandungan O₂

Kata Kunci : *Inert Gas System, Seal Actuator valve, Inert Gas System* pada kapal tanker.

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang, puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul *OPTIMALISASI INERT GAS SYSTEM GUNA MENGURANGI KADAR OKSIGEN PADA PROSES BONGKAR MUATAN DI KAPAL MT. SERUI*. Penulisan Skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan program Diploma IV Program Studi Nautika di Politeknik Maritim Negeri Indonesia (POLIMARIN) dengan gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr. Pel).

Skripsi ini penulis susun dengan maksimal dan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak sehingga memperlancar pembuatan Skripsi ini. Pada kesempatan ini dengan rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan arahan, bimbingan, petunjuk, serta meluangkan waktunya dalam segala hal yang sangat berarti dan menunjang dalam penyelesaian Skripsi ini, maka dari itu dengan segala kerendahan hati untuk diperkenankan menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Akhmad Nuriyanis, M.T, selaku Direktur Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
2. Bapak Erwin Sutantyo, M.SI, selaku Ketua Jurusan Bisnis Maritim Negeri Indonesia
3. Bapak Rahindra Bayu Kumara, S.ST, M.Si, selaku Koordinasi Program Stdi D IV Nautika di Politeknik Maritim Negeri Indonesia dan sekaligus menjadi Dosen Pembimbing II dan Dosen Penguji II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun Skripsi ini seihngga penulis mampu menyelesaikan Skripsi dengan lancar dan tepat waktu.
4. Bapak Dr. Capt. Hero Budi Santooso, M.M, selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Penguji I yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun Skripsi ini

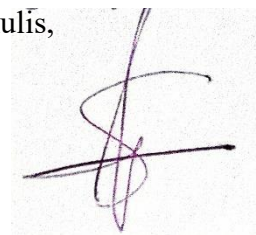
sehingga penulis mampu menyelesaikan Skripsi dengan lancar dan tepat waktu.

5. Bapak/Ibu dan Pmebina Taruna (Bintar) yang telah memberikan ilmunya selama penulis melaksanakan Pendidikan di Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
6. Kedua orang tua penulis yang selalu menjadi penyemangat dan sebagai sandaran terkuat bagi penulis. Terimakasih atas doa, kasih sayang, motivasi, nasehat, pengorbanan dan kepercayaan serta ridho yang telah diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan Pendidikan.
7. Terimakasih untuk Senior, Junior dan rekan rekan angkatan IIX Politeknik Maritim Negeri Indonesia yag telah membantu dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan Skripsi ini.
8. Direktur dan Staff PT. Pertamina International Shiping yang telah memberi ilmu serta pengalaman dalam pelaksanaan Praktek Laut.
9. Terimakasih untuk pasangan saya Sisi Handayani yang telah meluangkan waktu, yang telah membantu dalam segi apapun.
10. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas segala bantuan dalam menyelasaikan Skripsi ini.

Sebagai penutup dengan segala harapan semoga Skripsi ini dapat menjadi masukan dan manfaat bagi semua pihak dan bagi penulis priibadi maupun para pembaca pada umumnya, serta penulis menerima kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Skripsi ini.

Semarang, 02 september 2024

Penulis,



Dwi Sandy Hendrawantoko

NIM. 190804012

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN TELAH DIREVISI	i
HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN HASIL SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Ruang Lingkup Permasalahan	4
1.3 Perumusan Masalah.....	5
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Tujuan penelitian	6
1.4.2 Manfaat.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Kajian Teori	7
2.1.1 Pengertian Optimalisasi	7
2.1.2 Pengertian Proses.....	7
2.1.3 Pengertian Inert Gas System.....	8
2.1.4 Komponen – komponen yang digunakan dalam <i>Inert Gas System</i>	9
2.2 Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	12
2.3 Kerangka Penelitian.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18

3.1 Prosedur Penelitian	18
3.2 Objek Penelitian	18
3.3 Teknik Pengumpulan data	19
3.4 Instrumen Penelitian	20
3.5 Teknik Analisis Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Hasil.....	23
4.1.1 Hasil Observasi.....	23
4.1.2 Hasil Wawancara.....	24
4.2 Pembahasan	26
4.2.1 Faktor – faktor penyebab kadar oksigen di dalam gas lembam melebihi batas maksimum yang diizinkan	26
4.2.2 Faktor – faktor penyebab terjadinya kerusakan <i>seal actuator valve</i> pada pipa pembuangan atmosfer.....	29
4.2.3 Upaya – upaya yang dilakukan agar kadar oksigen di dalam gas lembam tidak melebihi batas maksimum yang diizinkan	31
4.2.4 Upaya – upaya agar <i>Seall Actuator Valve</i> pada pipa pembuangan atmosfer berjalan dengan optimal	32
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA.....	37
GLOSARIUM.....	39
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	12
---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Sistem Distribusi Inert Gas System	9
--------------------	--	---

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Gambar Kapal MT. Serui.....	40
Lampiran 1. 2 <i>Crew List</i>	41
Lampiran 1. 3 <i>Ship Particulars</i>	42
Lampiran 1. 4 <i>Flow Diagram Inert Gas System</i>	43
Lampiran 1. 5 <i>Oxygen Analyzer</i> sebelum dan sesudah kalibrasi	44
Lampiran 1. 6 <i>Inert Gas Blower Flexible Rubber Pipe</i>	45
Lampiran 1. 7 <i>Seal Actuator Valve</i>	46
Lampiran 1. 8 <i>Deck Water Seal</i>	46
Lampiran 1. 9 <i>Inert Gas Scrubber</i>	47
Lampiran 1. 10 <i>Oxygen Analyzer</i>	47
Lampiran 1. 11 <i>Seal Actuator Valve setelah diperbaiki</i>	48
Lampiran 1. 12 Foto praktek di atas kapal MT. Serui.....	49
Lampiran 1. 13 Daftar Pertanyaan	50
Lampiran 1. 14 Hasil Wawancara dengan Chief Officer	51
Lampiran 1. 15 Hasil Wawancara dengan Third Officer	52
Lampiran 1. 16 Hasil Wawancara dengan Chief Engineer	53