



**ANALISIS PENGARUH ANTI KAVITASI TERHADAP
KAVITASI PADA *SEA CHEST VALVE* DI KAPAL**

SKRIPSI

FATIH IZZUDIN DAFFA

2010313013

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK PERKAPALAN

2024



**ANALISIS PENGARUH ANTI KAVITASI TERHADAP
KAVITASI PADA *SEA CHEST VALVE* DI KAPAL**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

FATIH IZZUDIN DAFFA

2010313013

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK PERKAPALAN
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:


Nama : Fatih Izzudin Daffa

NIM : 2010313013

Program Studi : Teknik Perkapalan

Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Anti Kavitasi Terhadap Kavitasi Pada
Sea Chest Valve Di Kapal


Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta




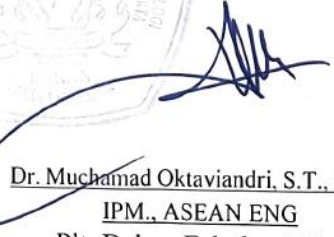
Purwo Joko Suranto, S.T., M.T.
Penguji Utama




Fakhri Akbar Ayub, S.T., M.Eng., Ph.D.
Penguji Lembaga



Fathin M. Mahdhudhu, S.T., B. Eng., M.
Sc
Penguji I (Pembimbing)



Dr. Muchamad Oktaviandri, S.T., M.T.,
IPM., ASEAN ENG
Plt. Dekan Fakultas Teknik



Dr. Wiwin Sulistyawati, ST, MT
Kepala Program Studi

Ditetapkan di : Depok

Tanggal Ujian : 10 juli 2024

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

ANALISIS PENGARUH ANTI KAVITASI TERHADAP KAVITASI PADA SEA CHEST VALVE DI KAPAL

Disusun Oleh:
FATIH IZZUDIN DAFFA
2010313013

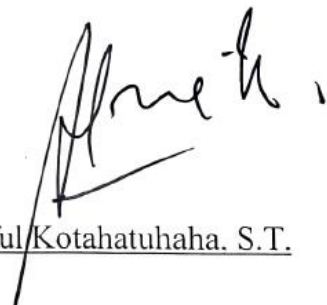
Menyetujui,

Pembimbing I



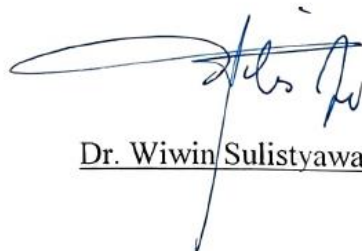
Fathin M. Mahdhudhu, S.T., M.Sc

Pembimbing II



Sjaiful Kotahatuhaha, S.T.

Kepala Program Studi S1 Teknik Perkapalan



Dr. Wiwin Sulistyawati, ST. MT

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip atau dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Fatih Izzudin Daffa

NIM : 2010313013

Program Studi : Teknik Perkapalan

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, Juli 2024

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink is written over a yellow postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '4000', 'METRASI TEMPEL', and the serial number '2699CALX18946011'. The signature is a cursive script that overlaps the stamp's details.

Fatih Izzudin Daffa

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta,
saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fatih Izzudin Daffa
NIM : 2010313013
Fakultas : Teknik
Program Studi : S1 Teknik Perkapalan

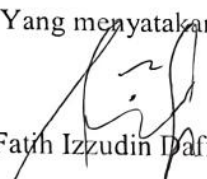
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“ANALISIS PENGARUH ANTI KAVITASI TERHADAP KAVITASI
PADA *SEA CHEST VALVE* DI KAPAL”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 25 Juni 2024

Yang menyatakan,

Fatih Izzudin Daffa

ANALISIS PENGARUH ANTI KAVITASI TERHADAP KAVITASI PADA *SEA CHEST VALVE* DI KAPAL

FATIH IZZUDIN DAFFA

ABSTRAK

Kavitasi pada *valve* merupakan fenomena yang sering terjadi di lingkungan kapal yang dapat menyebabkan kerusakan pada sistem perpipaan dan komponen terkait. Para *owner* kapal kerap menganggap sepele permasalahan kavitasi ini sehingga *valve* kerap tidak beroperasi dengan baik karena terjadinya kavitasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan teknologi anti kavitasi terhadap fenomena kavitasi pada *Sea Chest Valve*. Metode yang digunakan meliputi pengumpulan data lapangan dari kapal yang beroperasi secara rutin, serta simulasi menggunakan *software Valvstream* untuk mengetahui efektivitas penambahan *trim* anti kavitasi. Studi ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas *Trim* anti kavitasi pada *Sea Chest Valve* dengan variasi *pressure*, *temperature*, *sound level*, dan *viscosity* serta membuat *prototype valve* yang terpasang *trim* anti kavitasi. Analisis simulasi menunjukkan bahwa penurunan tekanan, kenaikan *temperature*, *sound level* yang tinggi dan *viscosity* yang tinggi sebagai indikator terjadinya kavitasi dapat berkurang dengan ditambahkan nya anti kavitasi. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam memahami mekanisme kavitasi pada aplikasi *Sea Chest Valve* di kapal serta memberikan rekomendasi untuk pengembangan teknologi anti kavitasi di masa depan. Implikasi praktis dari penelitian ini adalah potensi untuk meningkatkan keandalan dan masa pakai sistem perpipaan pada kapal, serta mengurangi terjadinya kavitasi.

Kata Kunci: Anti kavitasi, Kavitasi, *Valve*, Kapal.

**ANALYSIS OF THE EFFECT OF ANTI-CAVITATION ON CAVITATION
ON SEA CHEST VALVE S ON SHIPS**

FATIH IZZUDIN DAFFA

ABSTRACT

Cavitation in valves is a common phenomenon in ship environments that can cause damage to piping systems and related components. Ship owners often take this cavitation problem lightly, so that valves often do not operate properly due to cavitation. This study aims to analyze the effect of using anti-cavitation technology on the cavitation phenomenon in Sea Chest Valves. The methods used include collecting field data from ships that operate routinely, as well as simulations using Valvstream software to determine the effectiveness of adding anti-cavitation trim. This study aims to analyze the effectiveness of anti-cavitation trim on Sea Chest Valves with variations in pressure, temperature, sound level, and viscosity and to create a prototype valve with anti-cavitation trim installed. Simulation analysis shows that pressure drop, temperature increase, high sound level and high viscosity as indicators of cavitation can be reduced by adding anti-cavitation. This study contributes to understanding the cavitation mechanism in Sea Chest Valve applications on ships and provides recommendations for the development of anti-cavitation technology in the future. The practical implications of this study are the potential to improve the reliability and service life of piping systems on ships, as well as reduce the occurrence of cavitation.

Keywords: *Cavitation, Anti Cavitation, Valve, Ship.*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrohim

Dengan mengucap rasa puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisis Pengaruh Anti Kavitas Terhadap Kavitas Pada *Sea Chest Valve* Di Kapal” yang mana skripsi ini merupakan syarat kelulusan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi S1 Teknik Perkapalan Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, penulis ingin menyampaikan rasa syukur dan terima kasih serta penghargaan yang tak terhingga kepada:

1. Dr. Wiwin Sulistyawati, ST., MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Perkapalan Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
2. Fathin Muhammad Mahdhudhu, S.T, B.Eng. M.Sc. selaku dosen pembimbing I yang telah membantu dan mengarahkan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Ilmiyawan Syaf Agus, ST., MT. dan Tessy Murniasih selaku Ayah dan Ibu dari penulis yang tercinta atas doa dan restunya selama penulis menyusun skripsi.
4. Bang Mochamad Ganesha, ST. dan Dea Zulpiana Putri S.T yang telah membantu mengingatkan dan mendorong saya untuk mengerjakan skripsi.
5. Saudara dan saudari Maritim 2020 yang senantiasa dalam suka dan duka serta berbagi ilmu yang dimiliki serta memberi semangat dan dukungan.

Akhir kata penulis mengucapkan Alhamdulillah, semoga Allah SWT selalu menyertai langkah penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat menambah wawasan berpikir serta sebagai bahan referensi dan informasi yang bermanfaat bagi pengetahuan, khususnya di bidang Teknik Perkapalan.

Depok, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Hipotesis.....	2
1.5 Tujuan Penelitian.....	2
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 ASME.....	4
2.1.1 ASME B16.5	4
2.2 Globe Valve	5
2.3 Material	5
2.4 Kavitasi.....	6
2.4.1 Dampak Dari Kavitasi.....	7
2.4.2 Rumus Kavitasi	8
2.5 Trim	8
2.5.1 Linear	8

2.5.2	<i>Equal Percentage</i>	9
2.6	<i>Valvstream</i>	9
2.7	<i>Trim Anti Kavitasi</i>	10
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		11
3.1	Diagram Alir	11
3.2	Pengumpulan Data	12
3.3	Studi Literatur	12
3.4	Pengolahan Data	12
3.5	<i>Ship Particular Kirana Dwitya</i>	12
3.6	Data proses <i>Sea Chest Valve Kirana Dwitya</i>	13
3.7	<i>Temperature dan Pressure</i>	13
3.8	Proses Simulasi <i>Sizing Valve Dengan Valve Stream</i>	13
3.9	Validasi	20
3.10	Variasi	22
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		23
4.1	<i>Pressure Drop</i>	23
4.2	<i>Outlet Pressure</i>	24
4.3	<i>Temperature</i>	25
4.4	<i>Vapor Pressure</i>	27
4.5	<i>Sound Level</i>	28
4.6	<i>Viscosity</i>	29
4.7	<i>Cavitation Number</i>	31
BAB 5 PENUTUP		33
5.1	Kesimpulan	33
5.2	Saran	34

DAFTAR PUSTAKA

RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 <i>Ship Particular</i> Kirana Dwitya.....	12
Tabel 3.2 Data Proses <i>Sea Chest Valve</i> Kirana Dwitya	13
Tabel 3.3 Data Validasi dan Data Simulasi <i>Valvstream Mean Devitiation</i>	22
Tabel 4.1 Hasil Data Variasi <i>Pressure Drop</i>	23
Tabel 4.2 Tabel Hasil Data Variasi <i>Outlet Pressure</i>	24
Tabel 4.3 Tabel Hasil Data Variasi <i>Temperature</i>	26
Tabel 4.4 Tabel Hasil Data Variasi <i>Vapor Pressure</i>	27
Tabel 4.5 Tabel Data Hasil Variasi <i>Sound Level</i>	28
Tabel 4.6 Tabel Hasil Data Variasi <i>Viscosity</i>	30
Tabel 4.7 Tabel Hasil Data Variasi <i>Cavitation Number</i>	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo ASME.....	4
Gambar 2.2 <i>Globe Valve</i>	5
Gambar 2.3 Proses Terjadinya Kavitasi	6
Gambar 2.4 Dampak Dari Kavitasi	7
Gambar 2.5 <i>Plug</i> Dengan Karakteristik Linear	8
Gambar 2.6 <i>Plug</i> Dengan Karakteristik <i>Equal Percentage</i>	9
Gambar 2.7 <i>Software Valvstream</i>	9
Gambar 2.8 Trim Anti Kavitasi.....	10
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	11
Gambar 3.2 <i>Web Baker Huges</i>	14
Gambar 3.3 <i>Valvstream</i>	14
Gambar 3.4 Tampilan Awal <i>Valvstream</i>	15
Gambar 3.5 <i>Line data</i>	15
Gambar 3.6 <i>Application Sizing</i>	16
Gambar 3.7 <i>Valve Preferences</i>	16
Gambar 3.8 Data <i>Application Sizing</i> Yang Sudah Dimasukkan	17
Gambar 3.9 <i>Preliminary Calculation, Find / Size Solution dan Configure Selection</i>	17
Gambar 3.10 <i>Valve Configuration Material / Option</i>	18
Gambar 3.11 <i>Actuation Control Package</i>	18
Gambar 3.12 <i>Accessory Configuration</i>	19
Gambar 3.13 <i>Return to Quotation</i>	19
Gambar 3.14 <i>Report MN</i>	20
Gambar 3.15 <i>Download PDF hasil Sizing Valvstream</i>	20
Gambar 3.16 Pengambilan <i>Temperature 1</i> di <i>Sea Chest Valve</i>	21
Gambar 3.17 Pengambilan <i>Temperature 2</i> di <i>Sea Chest Valve</i>	21
Gambar 3.18 Pengambilan <i>Temperature 3</i> di <i>Sea Chest Valve</i>	21
Gambar 3.19 Grafik Bar <i>Mean Deviation</i>	22
Gambar 4.1 Grafik Variasi <i>Pressure Drop</i>	23
Gambar 4.2 Grafik Variasi <i>Outlet Pressure</i>	25

Gambar 4.3 Grafik Variasi <i>Temperature</i>	26
Gambar 4.4 Grafik Variasi <i>Vapor Pressure</i>	27
Gambar 4.5 Grafik Variasi <i>Sound Level</i>	29
Gambar 4.6 Grafik Variasi <i>Viscosity</i>	30
Gambar 4.7 Grafik Variasi <i>Cavitation Number</i>	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *Ship Particular* Kirana Dwitya

Lampiran 2 Data Proses *Globe Valve* Scorpa Pranedya CL 600

Lampiran 3 Lembar Konsultasi Pembimbing 1

Lampiran 4 Lembar Konsultasi Pembimbing 2