



**ANALISIS STABILITAS DAN OLAH GERAK KAPAL PADA  
KASUS TENGGELAMNYA KMP YUNICEE DI PERAIRAN  
GILIMANUK**

**SKRIPSI**

**NANANG SATRIO**

**2110313028**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK PERKAPALAN  
2026**



**ANALISIS STABILITAS DAN OLAH GERAK KAPAL PADA  
KASUS TENGGELAMNYA KMP YUNICEE DI PERAIRAN  
GILIMANUK**

**SKRIPSI**

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

**NANANG SATRIO**

**2110313028**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK PERKAPALAN  
2026**

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Nanang Satrio

NIM : 2110313028

Program Studi : S1 Teknik Perkapalan

Judul Skripsi : ANALISIS STABILITAS DAN OLAH GERAK KAPAL PADA KASUS TENGGELAMNYA KMP YUNICEE DI PERAIRAN GILIMANUK

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.



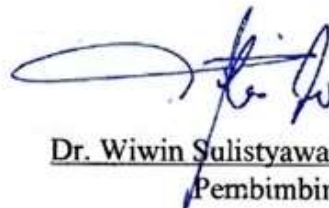
Fakhri Akbas Ayub, S.T., M.Eng., Ph.D.  
Penguji Utama



Sabita Piri Agsari, S.T., M.T.  
Penguji Lembaga



Dr. Eng. Teguh Firmansyah,  
S.T., M.T., IPM  
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Wiwin Sulistyawari, S.T., M.T.  
Pembimbing



Dr. Wiwin Sulistyawati, ST., MT.  
Kepala Program Studi  
Teknik Perkapalan

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal ujian : 7 Januari 2026

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

### ANALISIS STABILITAS DAN OLAH GERAK KAPAL PADA KASUS TENGGEAMNYA KMP YUNICEE DI PERAIRAN GILIMANUK

Disusun Oleh:  
NANANG SATRIO  
2110313028

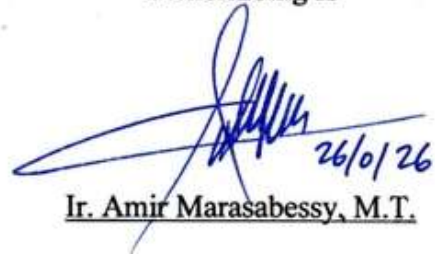
Menyetujui,

Pembimbing I



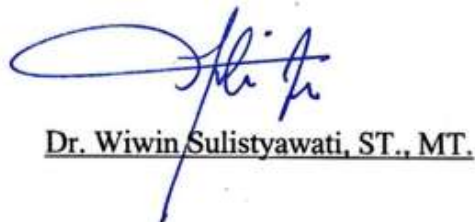
Dr. Wiwin Sulistyawari, S.T., M.T.

Pembimbing II



Ir. Amir Marasabessy, M.T. 26/01/26

Kepala Program Studi SI 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 : Nanang Satrio  
NIM : 2110313028  
Program Studi : S1 Teknik Perkapalan

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

Jakarta, 7 Januari 2026

Yang menyatakan



Nanang Satrio

## **PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Nanang Satrio

NIM : 2110313028

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 STABILITAS DAN OLAH GERAK KAPAL PADA KASUS TENGGEAMNYA KMP YUNICEE DI PERAIRAN GILIMANUK”**

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 : 7 Januari 2026

Yang Menyatakan,



Nanang Satrio

# ANALISIS STABILITAS DAN OLAH GERAK KAPAL PADA KASUS TENGGELAMNYA KMP YUNICEE DI PERAIRAN GILIMANUK

**Nanang Satrio**

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik stabilitas model KMP Yunicee, menganalisis respons Olah Gerak Kapal (*heave, pitch, roll*) terhadap variasi arah gelombang ( $0^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ), mengevaluasi stabilitas dari variasi loadcase sesuai kronologi kejadian kecelakaan, menganalisis pengaruh bukaan rampa buritan terhadap stabilitas kapal, mengkaji respons olah gerak kapal pada berbagai kondisi pemuatan, serta merumuskan kesimpulan komprehensif berdasarkan analisis stabilitas dan olah gerak kapal pada kasus tenggelamnya KMP Yunicee di Perairan Gilimanuk. Analisis stabilitas dilakukan pada lima kondisi progresif masuknya air laut ke geladak kendaraan yaitu Keadaan 1 hingga 5 dengan variasi genangan 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40% dari kapasitas geladak. Setiap kondisi dianalisis dengan memperhatikan perubahan posisi pusat gravitasi vertikal kapal (*keel to gravity/KG*) dan dievaluasi kesesuaiannya terhadap kriteria stabilitas IMO. Analisis Olah Gerak Kapal dilakukan untuk mengkaji respons gerakan kapal terhadap gelombang dengan arah *following sea* ( $0^\circ$ ), *quartering sea* ( $45^\circ$ ), *beam sea* ( $90^\circ$ ), dan *head sea* ( $180^\circ$ ). Hasil penelitian menunjukkan penurunan stabilitas signifikan pada kondisi genangan 30-40% yang tidak memenuhi kriteria IMO, dengan respons *pitch* tertinggi terjadi pada kondisi *beam sea*. Bukaan rampa buritan mempercepat masuknya air laut dan memperburuk kondisi stabilitas kapal. Penelitian menyimpulkan bahwa kombinasi penurunan stabilitas akibat genangan air laut, bukaan rampa buritan, dan kondisi gelombang *beam sea* merupakan faktor kritis yang berkontribusi terhadap tenggelamnya KMP Yunicee di Perairan Gilimanuk.

**Kata kunci:** KMP Yunicee, stabilitas kapal, Olah Gerak Kapal, genangan air laut, keel to gravity, arah gelombang, kriteria IMO

# **STABILITY AND SHIP MOTIONS ANALYSIS OF THE VESSEL IN THE SINKING INCIDENT OF KMP YUNICEE IN THE WATERS OF GILIMANUK**

*Nanang Satrio*

## **ABSTRACT**

*This research aims to analyze the stability characteristics of the KMP Yunicee model, analyze Olah Gerak Kapal responses (heave, pitch, roll) to wave direction variations (0°, 45°, 90°, 180°), evaluate stability from loadcase variations according to the accident chronology, analyze the effect of stern ramp opening on ship stability, examine ship motions responses under various loading conditions, and formulate comprehensive conclusions based on stability and Olah Gerak Kapal analysis of the KMP Yunicee sinking in Gilimanuk Waters. Stability analysis was conducted on five progressive conditions of seawater ingress to the vehicle deck, namely Condition 1 to 5 with flooding variations of 0%, 10%, 20%, 30%, and 40% of deck capacity. Each condition was analyzed by considering changes in the ship's vertical center of gravity position (keel to gravity/KG) and evaluated for compliance with IMO stability criteria. Olah Gerak Kapal analysis was conducted to examine ship motion responses to waves from following sea (0°), quartering sea (45°), beam sea (90°), and head sea (180°) directions. Research results show significant stability degradation at 30-40% flooding conditions that do not meet IMO criteria, with the highest pitch response occurring in beam sea conditions. The stern ramp opening accelerated seawater ingress and worsened the ship's stability condition. The research concludes that the combination of stability degradation due to seawater flooding, stern ramp opening, and beam sea wave conditions are critical factors contributing to the sinking of KMP Yunicee in Gilimanuk Waters.*

**Keywords:** *KMP Yunicee, ship stability, motions, seawater flooding, keel to gravity, wave direction, IMO criteria*

## **KATA PENGANTAR**

Dengan mengucapkan 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 STABILITAS DAN OLAH GERAK KAPAL PADA KASUS TENGGELAMNYA KMP YUNICEE DI PERAIRAN GILIMANUK” yang mana skripsi ini merupakan syarat kelulusan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi S1 Teknik Perkapalan Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya 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 seta pembimbing I saya.
2. Ir. Amir Marasabessy, M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah membantu memberikan pengarahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Bambang Safari Alwi, S.T. yang telah berkenan menyediakan dan memberikan data yang dibutuhkan penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Maryanto dan Ibu Puji Lastri selaku orang tua penulis yang telah memberikan dukungan moril, materil serta doa yang tiada hentinya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan
5. Afriza Ahmad Triady selaku sahabat yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini sehingga penelitian ini dapat terselesaikan secara optimal.
6. Jihad Pramayoga selaku sahabat yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis selama proses penelitian hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
7. Teman-teman Angkatan 2021 yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan serta bersedia berdiskusi bersama penulis selama proses perkuliahan.
8. Terima kasih juga kepada seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis.

Saya menyadari skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, baik dari segi penyajian materi maupun sistematika penulisan. Oleh karena itu, penulis dengan

rendah hati menerima segala kritik dan saran konstruktif guna perbaikan di masa mendatang.

Akhir kata, penulis mengucapkan Terimakasih, berharap semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat-Nya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, memperluas wawasan, serta menjadi sumber referensi dan informasi yang berguna, khususnya dalam bidang Teknik Perkapalan.

Jakarta, Januari 2026

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Kapal Motor Penyeberangan .....	5
2.2 Stabilitas .....	5
2.3 Derajat kebebasan kapal .....	8
2.4 <i>Response Amplitude Operator</i> (RAO).....	9
2.5 Spektrum gelombang.....	10
2.6 Indeks Kejadian Mabuk Laut/Perjalanan .....	11
2.7 <i>Boundary element method</i> .....	11
2.8 Efek permukaan bebas air laut .....	12
2.9 <i>Software</i> .....	12
2.9.1. <i>Maxsurf Modeler</i> .....	12

2.9.2.	<i>Maxsurf stability</i> .....	13
2.9.3.	<i>Maxsurf Motions</i> .....	14
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>15</b>
3.1	Identifikasi Masalah .....	16
3.2	Studi Literatur.....	17
3.3	Pengumpulan Data KMP. Yunicee.....	17
3.3.1	Data utama kapal .....	18
3.3.2	Linesplan .....	18
3.3.3	General Arrangement.....	19
3.3.4	Capacity Plan.....	20
3.4	Permodelan kapal dengan <i>Maxsurf Modeler</i> .....	21
3.5	Validasi data hidrostatis KMP. Yunicee .....	21
3.6	Analisa stabilitas kondisi awal .....	22
3.7	Validasi dengan stability booklet KMP. Yunicee.....	23
3.8	Stabilitas dengan variasi beban .....	24
3.9	Perbandingan hasil Analisa stabilitas dari variasi pembebanan .....	25
3.10	Analisa Olah Gerak Kapal pada gerak <i>heave</i> , <i>pitch</i> , dan <i>pitch</i> dalam <i>Maxsurf Motions</i> .....	27
3.10.1.	Fitur <i>measure hull</i> .....	27
3.10.2.	Fitur <i>mass distribution</i> .....	28
3.10.3.	Kotal dialog <i>inputs</i> .....	28
3.11	Perbandingan hasil olah gerak kapal .....	29
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>30</b>
4.1	Data muatan kapal .....	30
4.2	Validasi model .....	31
4.3	Definisi ruang tangki .....	32
4.4	Hasil analisis Stabilitas Kapal .....	33
4.4.1	Keadaan awal tidak ada air laut masuk.....	33
4.4.1	Keadaan air laut pada geladak kendaraan 10% .....	36
4.4.2	Keadaan air laut pada geladak kendaraan 20% .....	39
4.4.3	Keadaan air laut pada geladak kendaraan 30% .....	41
4.4.4	Keadaan air laut pada geladak kendaraan 40% .....	43

4.5	Hasil analisis Olah Gerak Kapal Kapal .....	46
4.5.1.	Gerak <i>Heave, pitch, roll</i> pada keadaan 1 .....	47
4.5.2.	Gerak <i>Heave, pitch, roll</i> pada keadaan 2 .....	53
4.5.3.	Gerak <i>Heave, pitch, roll</i> pada keadaan 3 .....	59
4.5.4.	Gerak <i>Heave, pitch, roll</i> pada keadaan 4 .....	66
4.5.5.	Gerak <i>Heave, pitch, roll</i> pada keadaan 5 .....	72
4.6	<i>Motion Sickness Incident</i> .....	78
4.6.1.	<i>Motion Sickness Incident</i> pada arah gelombang 0° pada kecepatan angin 6 Knot.....	78
4.6.2.	<i>Motion Sickness Incident</i> pada arah gelombang 45° pada kecepatan angin 6 Knot.....	79
4.6.3.	<i>Motion Sickness Incident</i> pada arah gelombang 90° pada kecepatan angin 6 Knot.....	80
4.6.4.	<i>Motion Sickness Incident</i> pada arah gelombang 180° pada kecepatan angin 6 Knot.....	81
4.6.5.	<i>Motion Sickness Incident</i> pada arah gelombang 0° pada kecepatan angin 10 Knot.....	82
4.6.6.	<i>Motion Sickness Incident</i> pada arah gelombang 45° pada kecepatan angin 10 Knot.....	83
4.6.7.	<i>Motion Sickness Incident</i> pada arah gelombang 90° pada kecepatan angin 10 Knot.....	84
4.6.8.	<i>Motion Sickness Incident</i> pada arah gelombang 180° pada kecepatan angin 10 Knot.....	85
4.6.9.	<i>Motion Sickness Incident</i> pada arah gelombang 0° pada kecepatan angin 15 Knot.....	86
4.6.10.	<i>Motion Sickness Incident</i> pada arah gelombang 45° pada kecepatan angin 15 Knot.....	87
4.6.11.	<i>Motion Sickness Incident</i> pada arah gelombang 90° pada kecepatan angin 15 Knot.....	88
4.6.12.	<i>Motion Sickness Incident</i> pada arah gelombang 180° pada kecepatan angin 15 Knot.....	89

<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>90</b>
5.1 Kesimpulan.....	90
5.2 Saran.....	92

**DAFTAR PUSTAKA**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Kapal motor penyeberangan Yunicee .....	5
<b>Gambar 2. 2</b> Sumbu-x,y, dan z pada kapal .....	6
<b>Gambar 2. 3</b> Kesetimbangan stabil kapal .....	7
<b>Gambar 2. 4</b> Kesetimbangan netral kapal .....	7
<b>Gambar 2. 5</b> Kesetimbangan tidak stabil kapal .....	8
<b>Gambar 2. 6</b> Arah gelombang .....	9
<b>Gambar 3. 1</b> Diagram alir .....	16
<b>Gambar 3. 2</b> Kapal motor penyeberangan Yunicee .....	17
<b>Gambar 3. 3</b> Linesplan KMP Yunicee .....	18
<b>Gambar 3. 4</b> General arrangement .....	19
<b>Gambar 3. 5</b> Permodelan KMP. Yunicee .....	21
<b>Gambar 3. 6</b> Grafik GZ initial condition .....	23
<b>Gambar 3. 7</b> bukaan pada sisi buritan.....	24
<b>Gambar 3. 8</b> kriteria Maxsurf Stability .....	26
<b>Gambar 3. 9</b> Fitur measure hull .....	27
<b>Gambar 3. 10</b> Penerapan fitur measure hull pada model.....	28
<b>Gambar 3. 11</b> Input data mass distribution .....	28
<b>Gambar 3. 12</b> Remote locatoin pada model.....	29
<b>Gambar 4. 1</b> Manifes muatan.....	30
<b>Gambar 4. 2</b> Definisi ruang tangki.....	32
<b>Gambar 4. 3</b> Kurva GZ pada keadaan awal tidak ada air laut masuk.....	35
<b>Gambar 4. 4</b> Kurva GZ keadaan air pada geladak kendaraan 10% .....	38
<b>Gambar 4. 5</b> Kurva GZ keadaan air pada geladak kendaraan 20% .....	40
<b>Gambar 4. 6</b> Kurva GZ keadaan air pada geladak kendaraan 30% .....	43
<b>Gambar 4. 7</b> Kurva GZ keadaan air pada geladak kendaraan 40% .....	45
<b>Gambar 4. 8</b> Keterangan cuaca kronologi .....	46
<b>Gambar 4. 9</b> Grafik Heave, Pitch, Roll Keadaan 1 pada arah gelombang 0° kecepatan angin 6 knot.....	47
<b>Gambar 4. 10</b> Grafik Heave, Pitch, Roll Keadaan 1 pada arah gelombang 0° kecepatan angin 10 knot.....	48
<b>Gambar 4. 11</b> Grafik Heave, Pitch, Roll Keadaan 1 pada arah gelombang 0° kecepatan angin 15 knot.....	48
<b>Gambar 4. 12</b> Grafik Heave, Pitch, Roll Keadaan 1 pada arah gelombang 45° kecepatan angin 6 knot.....	49
<b>Gambar 4. 13</b> Grafik Heave, Pitch, Roll Keadaan 1 pada arah gelombang 45° kecepatan angin 10 knot.....	49
<b>Gambar 4. 14</b> Grafik Heave, Pitch, Roll Keadaan 1 pada arah gelombang 45° kecepatan angin 15 knot.....	50
<b>Gambar 4. 15</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 1 pada arah gelombang 90° kecepatan angin 6 knot.....	50
<b>Gambar 4. 16</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 1 pada arah gelombang 90° kecepatan angin 10 knot.....	51
<b>Gambar 4. 17</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 1 pada arah gelombang 90° kecepatan angin 15 knot.....	51

<b>Gambar 4. 18</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 1 pada arah gelombang 180° kecepatan angin 6 knot.....	52
<b>Gambar 4. 19</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 1 pada arah gelombang 180° kecepatan angin 10 knot.....	52
<b>Gambar 4. 20</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 1 pada arah gelombang 180° kecepatan angin 15 knot.....	53
<b>Gambar 4. 21</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 2 pada arah gelombang 0° kecepatan angin 6 knot.....	53
<b>Gambar 4. 22</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 2 pada arah gelombang 0° kecepatan angin 10 knot.....	54
<b>Gambar 4. 23</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 2 pada arah gelombang 0° kecepatan angin 15 knot.....	54
<b>Gambar 4. 24</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 2 pada arah gelombang 45° kecepatan angin 6 knot.....	55
<b>Gambar 4. 25</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 2 pada arah gelombang 45° kecepatan angin 10 knot.....	55
<b>Gambar 4. 26</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 2 pada arah gelombang 45° kecepatan angin 15 knot.....	56
<b>Gambar 4. 27</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 2 pada arah gelombang 90° kecepatan angin 6 knot.....	56
<b>Gambar 4. 28</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 2 pada arah gelombang 90° kecepatan angin 10 knot.....	57
<b>Gambar 4. 29</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 2 pada arah gelombang 90° kecepatan angin 15 knot.....	57
<b>Gambar 4. 30</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 2 pada arah gelombang 180° kecepatan angin 6 knot.....	58
<b>Gambar 4. 31</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 2 pada arah gelombang 180° kecepatan angin 10 knot.....	58
<b>Gambar 4. 32</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 2 pada arah gelombang 180° kecepatan angin 15 knot.....	59
<b>Gambar 4. 33</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 3 pada arah gelombang 0° kecepatan angin 6 knot.....	59
<b>Gambar 4. 34</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 3 pada arah gelombang 0° kecepatan angin 10 knot.....	60
<b>Gambar 4. 35</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 3 pada arah gelombang 0° kecepatan angin 15 knot.....	60
<b>Gambar 4. 36</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 3 pada arah gelombang 45° kecepatan angin 6 knot.....	61
<b>Gambar 4. 37</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 3 pada arah gelombang 45° kecepatan angin 10 knot.....	61
<b>Gambar 4. 38</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 3 pada arah gelombang 45° kecepatan angin 15 knot.....	62
<b>Gambar 4. 39</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 3 pada arah gelombang 90° kecepatan angin 6 knot.....	62
<b>Gambar 4. 40</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 3 pada arah gelombang 90° kecepatan angin 10 knot.....	63

<b>Gambar 4. 41</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 3 pada arah gelombang 90° kecepatan angin 15 knot.....	63
<b>Gambar 4. 42</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 3 pada arah gelombang 180° kecepatan angin 6 knot.....	64
<b>Gambar 4. 43</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 3 pada arah gelombang 180° kecepatan angin 10 knot.....	64
<b>Gambar 4. 44</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 3 pada arah gelombang 180° kecepatan angin 15 knot.....	65
<b>Gambar 4. 45</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 4 pada arah gelombang 0° kecepatan angin 6 knot.....	66
<b>Gambar 4. 46</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 4 pada arah gelombang 0° kecepatan angin 10 knot.....	66
<b>Gambar 4. 47</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 4 pada arah gelombang 0° kecepatan angin 15 knot.....	67
<b>Gambar 4. 48</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 4 pada arah gelombang 45° kecepatan angin 6 knot.....	67
<b>Gambar 4. 49</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 4 pada arah gelombang 45° kecepatan angin 10 knot.....	68
<b>Gambar 4. 50</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 4 pada arah gelombang 45° kecepatan angin 15 knot.....	68
<b>Gambar 4. 51</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 4 pada arah gelombang 90° kecepatan angin 6 knot.....	69
<b>Gambar 4. 52</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 4 pada arah gelombang 90° kecepatan angin 10 knot.....	69
<b>Gambar 4. 53</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 4 pada arah gelombang 90° kecepatan angin 15 knot.....	70
<b>Gambar 4. 54</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 4 pada arah gelombang 180° kecepatan angin 6 knot.....	70
<b>Gambar 4. 55</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 4 pada arah gelombang 180° kecepatan angin 10 knot.....	71
<b>Gambar 4. 56</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 4 pada arah gelombang 180° kecepatan angin 15 knot.....	71
<b>Gambar 4. 57</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 5 pada arah gelombang 0° kecepatan angin 6 knot.....	72
<b>Gambar 4. 58</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 5 pada arah gelombang 0° kecepatan angin 10 knot.....	72
<b>Gambar 4. 59</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 5 pada arah gelombang 0° kecepatan angin 15 knot.....	73
<b>Gambar 4. 60</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 5 pada arah gelombang 45° kecepatan angin 6 knot.....	73
<b>Gambar 4. 61</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 5 pada arah gelombang 45° kecepatan angin 10 knot.....	74
<b>Gambar 4. 62</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 5 pada arah gelombang 45° kecepatan angin 15 knot.....	74
<b>Gambar 4. 63</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 5 pada arah gelombang 90° kecepatan angin 6 knot.....	75

<b>Gambar 4. 64</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 5 pada arah gelombang 90° kecepatan angin 10 knot.....	75
<b>Gambar 4. 65</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 5 pada arah gelombang 90° kecepatan angin 15 knot.....	76
<b>Gambar 4. 66</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 5 pada arah gelombang 180° kecepatan angin 6 knot.....	76
<b>Gambar 4. 67</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 5 pada arah gelombang 180° kecepatan angin 10 knot.....	77
<b>Gambar 4. 68</b> Grafik Heave, pitch, roll Keadaan 5 pada arah gelombang 180° kecepatan angin 15 knot.....	77
<b>Gambar 4. 69</b> Grafik Motion Sickness Incident pada arah gelombang 0° pada kecepatan angin 6 Knot.....	78
<b>Gambar 4. 70</b> Grafik Motion Sickness Incident pada arah gelombang 45° pada kecepatan angin 6 Knot.....	79
<b>Gambar 4. 71</b> Grafik Motion Sickness Incident pada arah gelombang 90° pada kecepatan angin 6 Knot.....	80
<b>Gambar 4. 72</b> Grafik Motion Sickness Incident pada arah gelombang 180° pada kecepatan angin 6 Knot.....	81
<b>Gambar 4. 73</b> Grafik Motion Sickness Incident pada arah gelombang 0° pada kecepatan angin 10 Knot.....	82
<b>Gambar 4. 74</b> Grafik Motion Sickness Incident pada arah gelombang 45° pada kecepatan angin 10 knot.....	83
<b>Gambar 4. 75</b> Grafik Motion Sickness Incident pada arah gelombang 90° pada kecepatan angin 10 knot.....	84
<b>Gambar 4. 76</b> Grafik Motion Sickness Incident pada arah gelombang 180° pada kecepatan angin 10 knot.....	85
<b>Gambar 4. 77</b> Grafik Motion Sickness Incident pada arah gelombang 0° pada kecepatan angin 15 knot.....	86
<b>Gambar 4. 78</b> Grafik Motion Sickness Incident pada arah gelombang 45° pada kecepatan angin 15 knot.....	87
<b>Gambar 4. 79</b> Grafik Motion Sickness Incident pada arah gelombang 90° pada kecepatan angin 15 knot.....	88
<b>Gambar 4. 80</b> Grafik Motion Sickness Incident pada arah gelombang 180° pada kecepatan angin 15 knot.....	89

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3. 1</b>	Ukuran utama kmp. yunicee .....	18
<b>Tabel 3. 2</b>	Definisi ruang tangki .....	20
<b>Tabel 3. 3</b>	Data hidrostatik model.....	22
<b>Tabel 3. 4</b>	Hasil stabilitas model.....	23
<b>Tabel 3. 5</b>	Hidrostatik model .....	23
<b>Tabel 3. 6</b>	Keadaan berat air laut .....	25
<b>Tabel 4. 1</b>	validasi data hidrostatik model dan kapal.....	31
<b>Tabel 4. 2</b>	Definisi ruang tangki .....	32
<b>Tabel 4. 3</b>	Keadaan keadaan air laut di dek kendaraan.....	33
<b>Tabel 4. 4</b>	Loadcase kondisi awal tidak ada air laut masuk.....	34
<b>Tabel 4. 5</b>	Hasil Analisis Stabilitas Kapal pada kondisi awal.....	35
<b>Tabel 4. 6</b>	Loadcase keadaan air pada geladak kendaraan 10% .....	36
<b>Tabel 4. 7</b>	Hasil Analisis Stabilitas Kapal pada keadaan air pada geladak 10% ...	38
<b>Tabel 4. 8</b>	Loadcase keadaan air pada geladak kendaraan 20% .....	39
<b>Tabel 4. 9</b>	Hasil Analisis Stabilitas Kapal pada keadaan air pada geladak 20% ...	40
<b>Tabel 4. 10</b>	Loadcase keadaan air pada geladak kendaraan 30% .....	41
<b>Tabel 4. 11</b>	Hasil Analisis Stabilitas Kapal pada keadaan air pada geladak 30%..	43
<b>Tabel 4. 12</b>	Loadcase keadaan air pada geladak kendaraan 40% .....	44
<b>Tabel 4. 13</b>	Hasil Analisis Stabilitas Kapal pada keadaan air pada geladak 40% .	45
<b>Tabel 4. 14</b>	Setting spektrum .....	47

## DAFTAR LAMPIRAN

**Lampiran 1** Lembar Konsultasi Pembimbing 1

**Lampiran 2** Lembar Konsultasi Pembimbing 2