

DAFTAR PUSTAKA

- Alie, M. Z. M. (2021). *Prediction of Fatigue Life on Double Hull Oil Tanker with Single and Double Longitudinal Bulkheads*. 731–740
- Alie, M. Z. M., & Latumahina, S. I. (2019). *Progressive collapse analysis of the local elements and ultimate strength of a Ro-Ro Ship*. *International Journal of Technology*, 10(5), 1065–1074. <https://doi.org/10.14716/ijtech.v10i5.1768>
- Alie, M. Z. M., Suci, I. M., & Sitepu, G. (2021). *Longitudinal Strength Analysis Considering the Cargo Load on Very Large Crude Carrier (VLCC)*. *Kapal: Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Kelautan*, 18(3), 171–177. <https://doi.org/10.14710/kapal.v18i3.42349>
- Alie, M. Z. M., Rizkiani, T., & Ramadhan, M. I. (2019). *Progressive Collapse Behaviour of VLCC under Longitudinal Bending*. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 619(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/619/1/012008>
- Alie, M. Z. M., Sitepu, G., Sade, J., Mustafa, W., & Hasanuddin, U. (2016). *Finite Element Analysis on the Hull Girder Ultimate Strength of Asymmetrically*. June. <https://doi.org/10.1115/OMAE2016-54041>
- Anish. (2017). Analisis Kekuatan Konstruksi Sekat Melintang Kapal Tanker dengan Metode Elemen Hingga. *Jurnal Teknik ITS*, Vol.06
- Bachman. (1991). *Ship Hydrodynamics*. National Academy
- Badan Klasifikasi Indonesia. (2019). *Rules for Classification and Construction*
- Béghin, D., Caldwell, J. B., Payer, H. G., & Schellin, T. E. (n.d.). *SHIP STRUCTURAL ANALYSIS AND DESIGN by Owen F. Hughes and Jeom Kee Paik*
- CAP 437. (2012). *Guidance and Standars*. Safety Regulation Group
- DNV GL. (n.d.). *Rules for Classification (Pt.3 Ch.4). Hull Girder Strength*
- E.C. Tupper. (2004). *Introduction to Naval Architecture*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-6554-4.X5000-9>
- Henning Karlsen. (2017). *Rules for Classification: Ship* (DNV GL)
<https://www.pertamina.com>
- Isworo, H., & Pd, S. (2018). Metode elemen hingga hmk654
- Lee, H. H., & Paik, J. K. (2020). *Ultimate Compressive Strength Computational Modeling for Stiffened Plate Panels with Nonuniform Thickness*. *Journal of Marine Science and Application*, 19(4), 658–673. <https://doi.org/10.1007/s11804-020-00180-0>

- Liu, B., Yao, X., Lin, Y., Wu, W., & Guedes Soares, C. (2021). *Experimental and numerical analysis of ultimate compressive strength of long-span stiffened panels*. *Ocean Engineering*, 237, 109633. <https://doi.org/10.1016/J.OCEANENG.2021.109633>
- Parkway, M. V. (2012). *Design and Construction of Oil Tankers*
- RULES FOR THE CLASSIFICATION AND 2017 EDITION BIRO KLASIFIKASI INDONESIA. (2017). II
- Rules, S., Oil, C. S. R., Csr, K., & Glory, A. (2015). *Analisa fatigue crude oil tanker 306507 dwt berdasarkan common structural rules (csr) oil tanker*. 3(1), 83–91
- Shama. (2013). *Buckling of ship structures* (1st ed.). Springer Berlin, Heidelberg. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-642-17961-7>
- Sujiatanti, S. H., & Setyawan, D. (2017). 24900-57036-1-Pb. 6(2)
- Vu Van, T., Yang, P., & Doan Van, T. (2018). *Effect of uncertain factors on the hull girder ultimate vertical bending moment of bulk carriers*. *Ocean Engineering*, 148, 161–168. <https://doi.org/10.1016/J.OCEANENG.2017.11.031>
- Yao, T., & Fujikubo, M. (2016). *Buckling and Ultimate Strength of Ship and Ship-like Floating Structure*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/C2015-0-00731-6>
- Young Bai. (2003). *Marine Structural Design*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-08-043921-1.X5000-X>

LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Hasil Analisis Kekuatan Batas Kapal VLCC Sekat Utuh menggunakan Metode *NLFEA* Kondisi *Hogging* dan *Sagging*

Very Large Crude Carrier (VLCC) Model 1			
1E+13	4670	1000000	
<i>Moment</i>	<i>Rotation</i>	<i>Moment (Nmm)</i>	<i>Curvature (1/mm)</i>
<i>Hogging</i>			
2.50E+12	-1.40E-04	2.50E-01	2.99E-02
5.00E+12	-2.80E-04	5.00E-01	5.99E-02
7.50E+12	-4.19E-04	7.50E-01	8.98E-02
9.99E+12	-5.59E-04	9.99E-01	1.20E-01
1.25E+13	-6.99E-04	1.25E+00	1.50E-01
1.48E+13	-8.48E-04	1.48E+00	1.82E-01
1.52E+13	-1.03E-03	1.52E+00	2.21E-01
<i>Sagging</i>			
-1.54E+12	8.60E-05	-1.54E-01	-1.84E-02
-3.08E+12	1.72E-04	-3.08E-01	-3.69E-02
-4.62E+12	2.58E-04	-4.62E-01	-5.53E-02
-6.15E+12	3.44E-04	-6.15E-01	-7.37E-02
-7.69E+12	4.30E-04	-7.69E-01	-9.21E-02
-9.23E+12	5.16E-04	-9.23E-01	-1.11E-01
-1.08E+13	6.02E-04	-1.08E+00	-1.29E-01
-1.23E+13	6.88E-04	-1.23E+00	-1.47E-01
-1.38E+13	7.75E-04	-1.38E+00	-1.66E-01
-1.46E+13	8.32E-04	-1.46E+00	-1.78E-01
-1.47E+13	8.81E-04	-1.47E+00	-1.89E-01

Lampiran 2 Tabel Hasil Analisis Kekuatan Batas Kapal VLCC Sekat Simetris menggunakan Metode *NLFEA* Kondisi *Hogging* dan *Sagging*

Very Large Crude Carrier (VLCC) Model 2			
1E+13	4670	1000000	
<i>Moment</i>	<i>Rotation</i>	<i>Moment (Nmm)</i>	<i>Curvature (1/mm)</i>
<i>Hogging</i>			
3.77E+11	-2.19E-05	3.77E-02	4.70E-03
7.55E+11	-4.39E-05	7.55E-02	9.40E-03
1.32E+12	-7.68E-05	1.32E-01	1.64E-02
2.17E+12	-1.26E-04	2.17E-01	2.70E-02
3.44E+12	-2.00E-04	3.44E-01	4.29E-02
5.36E+12	-3.11E-04	5.36E-01	6.67E-02
8.22E+12	-4.78E-04	8.22E-01	1.02E-01
1.25E+13	-7.27E-04	1.25E+00	1.56E-01
1.37E+13	-8.04E-04	1.37E+00	1.72E-01
1.45E+13	-8.86E-04	1.45E+00	1.90E-01
1.45E+13	-9.62E-04	1.45E+00	2.06E-01
1.45E+13	-9.70E-04	1.45E+00	2.08E-01
1.45E+13	-9.77E-04	1.45E+00	2.09E-01
1.45E+13	-9.78E-04	1.45E+00	2.09E-01
1.45E+13	-9.78E-04	1.45E+00	2.10E-01
<i>Sagging</i>			
-1.54E+12	8.94E-05	-1.54E-01	-1.92E-02
-3.08E+12	1.79E-04	-3.08E-01	-3.83E-02
-4.61E+12	2.68E-04	-4.61E-01	-5.74E-02
-6.15E+12	3.57E-04	-6.15E-01	-7.65E-02
-7.68E+12	4.47E-04	-7.68E-01	-9.56E-02
-9.20E+12	5.35E-04	-9.20E-01	-1.15E-01
-1.07E+13	6.22E-04	-1.07E+00	-1.33E-01
-1.11E+13	6.89E-04	-1.11E+00	-1.48E-01

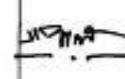
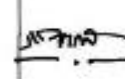
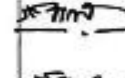
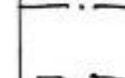
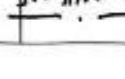
Lampiran 3 Tabel Hasil Analisis Kekuatan Batas Kapal VLCC Sekat Tunggal menggunakan Metode *NLFEA* Kondisi *Hogging* dan *Sagging*

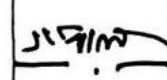
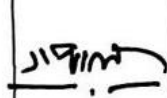
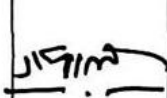
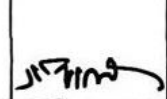
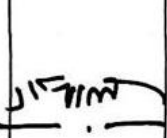
Very Large Crude Carrier (VLCC) Model 3			
1E+13	4670	1000000	
<i>Moment</i>	<i>Rotation</i>	<i>Moment (Nmm)</i>	<i>Curvature (1/mm)</i>
<i>Hogging</i>			
2.00E+12	-1.25E-04	2.00E-01	2.68E-02
4.00E+12	-2.51E-04	4.00E-01	5.37E-02
6.00E+12	-3.76E-04	6.00E-01	8.05E-02
8.00E+12	-5.01E-04	8.00E-01	1.07E-01
9.99E+12	-6.26E-04	9.99E-01	1.34E-01
1.20E+13	-7.51E-04	1.20E+00	1.61E-01
1.34E+13	-8.94E-04	1.34E+00	1.91E-01
1.34E+13	-9.91E-04	1.34E+00	2.12E-01
<i>Sagging</i>			
-5.71E+11	3.58E-05	-5.71E-02	-7.67E-03
-1.14E+12	7.16E-05	-1.14E-01	-1.53E-02
-1.71E+12	1.07E-04	-1.71E-01	-2.30E-02
-2.29E+12	1.43E-04	-2.29E-01	-3.07E-02
-2.86E+12	1.79E-04	-2.86E-01	-3.83E-02
-3.43E+12	2.15E-04	-3.43E-01	-4.60E-02
-4.00E+12	2.51E-04	-4.00E-01	-5.37E-02
-4.57E+12	2.86E-04	-4.57E-01	-6.13E-02
-5.14E+12	3.22E-04	-5.14E-01	-6.90E-02
-5.72E+12	3.58E-04	-5.72E-01	-7.67E-02
-6.29E+12	3.94E-04	-6.29E-01	-8.43E-02
-6.86E+12	4.30E-04	-6.86E-01	-9.20E-02
-7.43E+12	4.65E-04	-7.43E-01	-9.97E-02
-8.00E+12	5.01E-04	-8.00E-01	-1.07E-01
-8.57E+12	5.37E-04	-8.57E-01	-1.15E-01
-9.14E+12	5.73E-04	-9.14E-01	-1.23E-01
-9.72E+12	6.09E-04	-9.72E-01	-1.30E-01
-1.03E+13	6.45E-04	-1.03E+00	-1.38E-01
-1.09E+13	6.80E-04	-1.09E+00	-1.46E-01
-1.14E+13	7.16E-04	-1.14E+00	-1.53E-01
-1.14E+13	7.52E-04	-1.14E+00	-1.61E-01

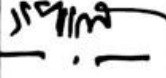
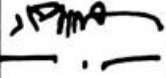
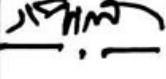
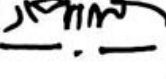
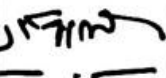
Lampiran 4 Bukti Kartu Asistensi Skripsi

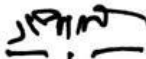
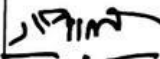
LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Sri Winda
 NIM : D081211063
 Judul Skripsi : Analisis Struktur Kekuatan Longitudinal Pada Kapal Single Hull Tanker VLCC (Very Large Crude Carrier) Pengaruh Tiga Variasi Sokat Terhadap Hogging dan Sagging menggunakan Finite Element Analysis
 Peminatan : OSAREL (Ocean Structure Analysis Research Laboratory)
 Pembimbing : Prof. Ir. Muhammad Zubair Muis Alic. ST., MT., Ph.D-Eng

NO.	Hari/Tanggal/ Bulan/Tahun	Deskripsi	Paraf Mahasiswa	Paraf Pembimbing
1	25/04/2024	- Penyusunan abstrak proposal skripsi - Penyusunan power point proposal judul skripsi - Aplikasi draft proposal ke power point		
2	28/04/2024	Latihan presentasi seminar proposal		
3	10/07/2024	Pembuatan model penampang kapal VLCC		
4	11/07/2024	Langkah pembuatan model kapal VLCC 3 kondisi sokat upah, sokat dan hogging		
5	17/07/2024	- Upah section running model VLCC - Menganalisis bentuk grafik hogging VLCC		
6	18/07/2024	- Running model 50 (kardus) - Penyelesaian grafik sampai dengan kondisi hogging		

NO.	Hari/Tanggal/ Bulan/Tahun	Deskripsi	Paraf Mahasiswa	Paraf Pembimbing
7	18/07/2024	- Acc kondisi hoggng VLCC sekat utuh		
8	23/07/2024	- lanjut sagging VLCC utuh - Acc kondisi sagging VLCC utuh - Acc kondisi hoggng & sagging VLCC sekat smekel		
9	10/08/2024	- Finning VLCC sekat tunggul hoggng - lanjut sagging		
10	16/08/2024	- Acc kondisi hoggng VLCC sekat tunggul - lanjut sagging		
11	23/08/2024	- Perbandingan grafit semua kondisi sekat dalam kondisi hoggng dan sagging - Acc Analitis - Pengukuran fraksi Amulsi		
12	19/10/2024	- Grafit Hoggng & sagging garisnya diubah jadi Warna hitam VLCC 1 : solid VLCC 2 : titik-titik VLCC 3 : titik-titik - Background hasil analisis sekarang warna putih - Hilangkan watermark anti - mention nomor gambar		

NO.	Hari/Tanggal/ Bulan/Tahun	Deskripsi	Paraf Mahasiswa	Paraf Pembimbing
13	19/10/2024	Buat tabel di narasi - lanjutkan progres lainnya		
	25/10/2024	- Seminar proposal skripsi - koreksi: - print bolak-balik - Sketsa masing-masing kondisi sehat		
14	04/11/2024	- Angka sumbu x & y di grafik hanging & sagging di-konsistensikan - selesaikan power point Seminar hasil		
15.	5/11/2024	- Sampul skripsi diupdate - size font di power point di perbesar		
16	8/11/2024	- seminar hasil penerapan: 1. Perbaikan tata cara penulisan seperti catatan kaki, spasi antar kalimat, dan lain-lain 2. Perhatikan judul kembali 3. perbaikan grafik pada gambar deformasi 4. pada simbol kawat (x) tidak menggunakan abjad 5. penggunaan decimal menggunakan koma 6. konsisten dalam penulisan		

NO.	Hari/Tanggal/ Bulan/Tahun	Deskripsi	Paraf Mahasiswa	Paraf Pembimbing
17	22/11/2024	1. perbaikan abstrak 2. perbaikan satuan 3. perbaikan grafik distribusi		
18	25/11/2024	perbaikan kalimat pertama di abstrak		

TENTANG PENULIS



Sri Winda, S.T, Lahir di Makassar pada 5 Februari 2004. Penulis menempuh pendidikan tingkat sarjana di Program Studi Teknik Kelautan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin sejak tahun 2021.

Selama menempuh pendidikan hingga Desember, 2024, penulis aktif dalam berbagai kegiatan akademik dan non-akademik. Penulis merupakan anggota Labo Osarel (*Ocean Structure Analysis Research Laboratory*) yang menjadi bidang fokus dan keahliannya. Penulis pernah mendapatkan *Awardee Student Exchange Program* di Institut Teknologi Bandung (ITB) pada tahun 2023 dari Kemendikbudristek RI sebagai bagian dari pengembangan akademik dan pengalaman lintas kampus.

Penulis juga merupakan relawan pendidikan pelosok di Sulawesi Selatan. Selain itu, penulis juga pernah melaksanakan Kerja Praktik di Divisi Kapal Perang di PT PAL Indonesia pada *Landing Platform Dock 163 M Project*. Selama masa perkuliahan, penulis juga merupakan Asisten Lab Fisika Dasar Fakultas Teknik Unhas juga sebagai Koordinator Mentor Teknik Kelautan di Mentor Academy FT-UH. Di samping itu, penulis juga mendapatkan penghargaan dalam kompetisi sebagai Juara 2 Artikel Ilmiah Pekan Ilmiah Mahasiswa Teknik 2021 serta Juara 3 Karya Tulis Ilmiah Bidang Infrastruktur dan Konektivitas Maritim dengan mengangkat tema “Desain Pembangkit Listrik Tenaga Gelombang Laut serta Desalinasi Air Laut di Pulau Runduma, Sulawesi Tenggara”.

Bagi penulis, selain harus belajar demi kecerdasan akademik. Salah satu hal yang perlu diperhatikan demi tercapainya sesuatu adalah manajemen diri yang efektif serta prinsip yang kuat untuk hidup yang selektif. Penulis juga memiliki harapan agar ilmu dan pengalaman yang diperoleh selama masa studi dapat memberikan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu Teknik Kelautan di Indonesia dan masa depan industri maritim. Penulis bercita-cita untuk menjadi seorang yang inspiratif ke generasi mendatang untuk peka terhadap pendidikan khususnya di bidang *engineer* yang mampu memberikan kontribusi dalam perkembangan yang inovatif serta solutif di Indonesia.

Social Media,

Instagram : @sriwinda

E-mail : sriwinda2004@gmail.com

Linkedin : <https://www.linkedin.com/in/sri-winda-635127224/>