

**STUDI KARAKTERISTIK GELOMBANG YANG
DIHASILKAN DARI OPERASIONAL KAPAL NELAYAN DI
PELABUHAN KARANGANTU**

Skripsi



Disusun Oleh:

Arya Prihandhoko

3331200062

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
CILEGON – BANTEN**

2024

**STUDI KARAKTERISTIK GELOMBANG YANG
DIHASILKAN DARI OPERASIONAL KAPAL NELAYAN DI
PELABUHAN KARANGANTU**

Skripsi

**Untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S1 pada Jurusan
Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa**



Disusun Oleh:

Arya Prihandhoko

3331200062

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
CILEGON – BANTEN**

2024

HALAMAN PENGESAHAN

No : 071/UN.43.3.1/PK.03.09/2024

TUGAS AKHIR


Studi Karakteristik Gelombang Yang Dihasilkan Dari Operasional Kapal Nelayan di pelabuhan Karangantu


Dipersiapkan dan disusun Oleh :

Arya Prihandhoko
3331200062

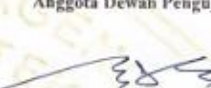
telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal, 01 Juli 2024


Pembimbing Utama

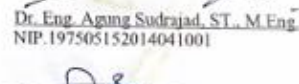

Dr. Eng. Agung Sudrajad, ST., M.Eng.
NIP.197505152014041001



Ir. Dedy Triawan Suprayogi, ST., M. Eng., Ph. D.
NIP.198206212022031001

Anggota Dewan Penguji


Slamet Wiyono, ST., MT.
NIP.197312182005011001


Miftahul Jannah, S.T., M.T.
NIP.199103052020122017


Dr. Eng. Agung Sudrajad, ST., M.Eng.
NIP.197505152014041001


Ir. Dedy Triawan Suprayogi, ST., M. Eng., Ph. D.
NIP.198206212022031001

Tugas Akhir ini sudah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik


Tanggal, 24 Juli 2024
Ketua Jurusan Teknik Mesin UNTIRTA

Ir. Dhimas Satria, S.T., M.Eng.
NIP.198305102012121006

PERYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

PERYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Arya Prihandhoko

NPM : 3331200062

Judul : STUDI KARAKTERISTIK GELOMBANG YANG
DIHASILKAN DARI OPERASIONAL KAPAL NELAYAN DI
PELABUHAN KARANGANTU

Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

MENYATAKAN

Bahwa skripsi ini hasil karya sendiri dan tidak ada duplikat dengan karya orang lain, kecuali untuk yang telah disebutkan sumbernya

Cilegon, 25 Juli 2024



Arya Prihandhoko
NPM. 3331200062

ABSTRAK

STUDI KARAKTERISTIK GELOMBANG YANG DIHASILKAN DARI OPERASIONAL KAPAL NELAYAN DI PELABUHAN KARANGANTU

Disusun oleh:

ARYA PRIHANDHOKO

3331200062

Pelabuhan Karangantu menjadi Pelabuhan nelayan yang cukup besar, dan meningkatnya kepadatan operasional kapal, terjadinya penurunan luasan di daerah Karangantu salah satu faktornya yaitu gelombang yang dihasilkan kapal. Penelitian ini bertujuan untuk dapat membuat *lines plan* kapal, dan untuk mengetahui karakteristik gelombang yang dihasilkan oleh kapal nelayan. Metode yang dipakai berupa metode visual menggunakan video digital dengan alat ukur ketinggian gelombang kontak langsung dengan air. Skema penelitian ini kapal akan dioperasikan dengan beberapa variasi yaitu 4, 5, dan 6 Knot, dengan kondisi air menuju surut dan menuju pasang, lalu arah kapal keluar dan masuk muara. Hasil dari penelitian kali ini yaitu *lines plan* yang telah dibuat memiliki bentuk lambung V dan haluan lancip, bentuk lambung ini dapat menghasilkan gelombang yang rendah karena lebih efisien dalam memecah gelombang, energi gelombang rata – rata yang dihasilkan 19,89 J/m. Untuk hasil data yang telah didapat dan diolah energi gelombang yang dihasilkan berbeda dari setiap kecepatan arah, maupun kondisi air. Nilai tertinggi yang didapat sebesar 36,1 J/m, dan untuk nilai Energi total tertinggi yang didapat sebesar 48,38 J/m. Faktor lingkungan seperti arah kecepatan arus dan angin juga mempengaruhi energi gelombang. Acuan aturan yang digunakan yaitu peraturan di Sungai Brisbane karena memiliki karakteristik yang sama dengan Pelabuhan Karangantu.

Kata Kunci : *Energi Gelombang, Kapal Nelayan, Lines Plan*

ABSTRACT

STUDY OF WAVE CHARACTERISTICS GENERATED BY THE OPERATION OF FISHING VESSEL IN KARANGANTU PORT

Written by:

ARYA PRIHANDHOKO

3331200062

Karangantu Harbor is a fairly large fishing port, and the increasing density of ship operations, the decline in area in the Karangantu area is one of the factors is the waves generated by ships. This research aims to be able to make a ship's lines plan, and to find out the characteristics of the waves produced by fishing boats. The method used is a visual method using digital video with a wave height measuring instrument in direct contact with water. The scheme of this research will be operated with several variations, namely 4, 5, and 6 Knots, with water conditions towards low tide and towards high tide, then the direction of the ship out and into the estuary. The results of this research are the line plan that has been made has a V hull shape and a taper bow, this hull shape can produce low waves because it is more efficient in breaking waves, the average wave energy produced is 19.89 J/m. For the results of the data that has been obtained and processed, the wave energy generated is different from each directional speed, as well as water conditions. The highest value obtained was 36.1 J/m, and for the highest total energy value obtained was 48.38 J/m. Environmental factors such as current and wind speed direction also affect wave energy. The regulatory reference used is the regulation on the Brisbane River because it has the same characteristics as Karangantu Harbor.

Keywords : Wave Energy, Fishing Vessel, Lines Plan

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa ta'ala, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini yang berjudul “Studi Karakteristik Gelombang yang Dihasilkan dari Operasional Kapal Nelayan di Pelabuhan Karangantu” dengan baik. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak penulis tidak dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dhimas Satria, S.T., M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
2. Bapak Dr.Eng. Ir. Agung Sudrajad, ST., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan motivasi dan arahan sekaligus menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan proposal tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. Dedy Triawan Suprayogi, ST., M.Sc., Ph.D., C.Eng., IPM. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan motivasi dan arahan sekaligus menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan proposal tugas akhir ini.
4. Bapak Yusvardi Yusuf, S.T., M.T. Selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
5. Seluruh Dosen dan Civitas Akademika Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas ilmu, bantuan, dan bimbingan yang telah diberikan pada selama menjalani perkuliahan.
6. Bapak Suparmo dan Ibu Kasini sebagai orang tua penulis. Laporan tugas akhir ini penulis persembahkan untuk kedua orang tua, yang menjadi orang paling istimewa dalam hidup penulis.
7. Bapak Ajat dan Bapak Subagyo sebagai nelayan di Pelabuhan Karangantu yang telah banyak membantu penulis dalam melaksanakan penelitian di Pelabuhan Karangantu.

8. Rekan mahasiswa Jurusan Teknik Mesin angkatan tahun 2020 yang memberikan semangat dan motivasi selama perkuliahan sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian tugas akhir dengan baik.

Akhir kata, penulis berharap Allah Subhanahu Wa ta'ala berkenan membalas segala kebaikan kepada semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca sehingga laporan ini membawa manfaat bagi perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan.

Cilegon, Juni 2024



Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| PERYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR | iii |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan..... | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Pelabuhan Karangantu..... | 5 |
| 2.2 Kapal Nelayan | 6 |
| 2.3 <i>Lines Plan</i> Kapal | 8 |
| 2.4 Gelombang Air Laut..... | 10 |
| 2.5 Gelombang yang Dihasilkan Kapal..... | 12 |
| 2.6 Pasang Surut..... | 14 |
| 2.7 Abrasi | 16 |
| 2.8 Aturan Gelombang yang Dihasilkan Oleh Kapal yang Diiijinkan..... | 17 |
| 2.9 Penelitian Terdahulu..... | 20 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | |
| 3.1 Diagram Alir Penelitian..... | 22 |
| 3.2 Alat dan Bahan | 23 |
| 3.3 Prosedur Penelitian..... | 26 |

| | |
|--|----|
| 3.4 Metode Pengambilan Data | 29 |
| 3.4.1 Metode Visual..... | 29 |
| 3.4.2 <i>Lines Plan</i> Kapal..... | 29 |
| 3.4.3 Pengolahan Data <i>Matlab</i> | 30 |
| BAB IV ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 4.1 <i>Lines Plan</i> Kapal Nelayan..... | 32 |
| 4.2 Skema Penelitian..... | 33 |
| 4.2 Data Gelombang Menuju Surut..... | 34 |
| 4.3 Data Gelombang Menuju Pasang..... | 44 |
| 4.4 Data Gelombang Kapal Lain..... | 52 |
| 4.5 Perhitungan Energi Gelombang | 57 |
| 4.6 Perhitungan Energi Gelombang Total | 60 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | |
| 5.1 Kesimpulan..... | 63 |
| 5.2 Saran..... | 64 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1 Pelabuhan Karangantu | 5 |
| Gambar 2.2 Kapal Nelayan | 6 |
| Gambar 2.3 <i>Lines Plan</i> Kapal..... | 10 |
| Gambar 2.4 Sketsa Definisi Gelombang | 11 |
| Gambar 2.5 <i>Kelvin Wave Pattern</i> | 14 |
| Gambar 2.6 Kurva Pasang Surut | 15 |
| Gambar 2.7 Abrasi..... | 16 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian Gelombang..... | 23 |
| Gambar 3.2 Kapal Nelayan | 24 |
| Gambar 3.3 Meteran Laser | 24 |
| Gambar 3.4 <i>Roll Meter</i> | 25 |
| Gambar 3.5 Meteran Pita..... | 25 |
| Gambar 3.6 Pipa Paralon..... | 25 |
| Gambar 3.7 <i>Action Camera</i> | 26 |
| Gambar 3.8 <i>Survey</i> dan Perizinan..... | 26 |
| Gambar 3.9 Tanggal Hijriah | 26 |
| Gambar 3.10 Jam Pasang Surut..... | 27 |
| Gambar 3.11 Kapal Nelayan..... | 27 |
| Gambar 3.12 Pengukuran Kapal..... | 27 |
| Gambar 3.13 Pembuatan Alat Ukur Ketinggian Gelombang | 28 |
| Gambar 3.14 Memasang Alat Ukur Didalam Air | 28 |
| Gambar 3.15 Pengambilan Data | 28 |
| Gambar 3.16 <i>Splitter Video</i> | 30 |
| Gambar 3.17 Pengolahan Data <i>Matlab</i> | 31 |
| Gambar 4.1 Kapal Nelayan Putri Tunggal..... | 32 |
| Gambar 4.2 <i>Body Plan</i> | 32 |
| Gambar 4.3 <i>Sheer Plan</i> | 33 |
| Gambar 4.4 <i>Halfbread Plan</i> | 33 |
| Gambar 4.5 Skema Penelitian | 34 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4.6 Gelombang 4 Knot <i>Out</i> Menuju Surut..... | 35 |
| Gambar 4.7 Pengolahan Data 4 Knot <i>Out</i> Menuju Surut | 35 |
| Gambar 4.8 Grafik Gelombang 4 Knot <i>Out</i> Menuju Surut | 36 |
| Gambar 4.9 Gelombang 4 Knot <i>In</i> Menuju Surut | 37 |
| Gambar 4.10 Pengolahan Data 4 Knot <i>In</i> Menuju Surut..... | 37 |
| Gambar 4.11 Grafik Gelombang 4 Knot <i>In</i> Menuju Surut | 38 |
| Gambar 4.12 Gelombang 5 Knot <i>Out</i> Menuju Surut..... | 38 |
| Gambar 4.13 Pengolahan Data 5 Knot <i>Out</i> Menuju Surut | 39 |
| Gambar 4.14 Grafik Gelombang 5 Knot <i>Out</i> Menuju Surut | 39 |
| Gambar 4.15 Gelombang 5 Knot <i>In</i> Menuju Surut | 40 |
| Gambar 4.16 Pengolahan Data 5 Knot <i>In</i> Menuju Surut..... | 40 |
| Gambar 4.17 Grafik Gelombang 5 Knot <i>In</i> Menuju Surut..... | 41 |
| Gambar 4.18 Gelombang 6 Knot <i>Out</i> Menuju Surut..... | 41 |
| Gambar 4.19 Pengolahan Data 6 Knot <i>Out</i> Menuju Surut | 42 |
| Gambar 4.20 Grafik Gelombang 6 Knot <i>Out</i> Menuju Surut | 42 |
| Gambar 4.21 Gelombang 6 Knot <i>In</i> Menuju Surut | 43 |
| Gambar 4.22 Pengolahan Data 6 Knot <i>In</i> Menuju Surut..... | 43 |
| Gambar 4.23 Grafik Gelombang 6 Knot <i>In</i> Menuju Surut..... | 44 |
| Gambar 4.24 Gelombang 4 Knot <i>Out</i> Menuju Pasang..... | 45 |
| Gambar 4.25 Pengolahan Data 4 Knot <i>In</i> Menuju Pasang | 45 |
| Gambar 4.26 Grafik Gelombang 4 Knot <i>Out</i> Menuju Pasang | 45 |
| Gambar 4.27 Gelombang 4 Knot <i>In</i> Menuju Pasang..... | 46 |
| Gambar 4.28 Pengolahan Data 4 Knot <i>In</i> Menuju Pasang | 46 |
| Gambar 4.29 Grafik Gelombang 4 Knot <i>In</i> Menuju Pasang | 47 |
| Gambar 4.30 Gelombang 5 Knot <i>Out</i> Menuju Pasang..... | 47 |
| Gambar 4.31 Pengolahan Data 5 Knot <i>Out</i> Menuju Pasang | 48 |
| Gambar 4.32 Grafik Gelombang 5 Knot <i>Out</i> Menuju Pasang | 48 |
| Gambar 4.33 Gelombang 5 Knot <i>In</i> Menuju Pasang..... | 49 |
| Gambar 4.34 Pengolahan Data 5 Knot <i>In</i> Menuju Pasang | 49 |
| Gambar 4.35 Grafik Gelombang 5 Knot <i>In</i> Menuju Pasang | 50 |
| Gambar 4.36 Pengolahan Data 6 Knot <i>Out</i> Menuju Pasang | 50 |
| Gambar 4.37 Grafik Gelombang 6 Knot <i>Out</i> Menuju Pasang | 51 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4.38 Pengolahan Data 6 Knot <i>In</i> Menuju Pasang..... | 51 |
| Gambar 4.39 Grafik Gelombang 6 Knot <i>In</i> Menuju Pasang | 52 |
| Gambar 4.40 Gelombang Kapal 12 GT..... | 53 |
| Gambar 4.41 Pengolahan Data Gelombang Kapal 12 GT..... | 53 |
| Gambar 4.42 Grafik Gelombang Kapal 12 GT | 53 |
| Gambar 4.43 Gelombang Kapal Sekoci | 54 |
| Gambar 4.44 Pengolahan Data Gelombang Kapal Sekoci..... | 54 |
| Gambar 4.45 Grafik Gelombang Kapal Sekoci..... | 55 |
| Gambar 4.46 Gelombang <i>Speedboat</i> | 55 |
| Gambar 4.47 Pengolahan Data Gelombang <i>Speedboat</i> | 56 |
| Gambar 4.48 Grafik Gelombang <i>Speedboat</i> | 56 |
| Gambar 4.49 Grafik Hasil Energi Gelombang Kapal Putri Tunggal..... | 58 |
| Gambar 4.50 Grafik Hasil Energi Gelombang Kapal Lain | 58 |
| Gambar 4.51 Grafik Kecepatan Arus | 59 |
| Gambar 4.52 Grafik Kecepatan Angin | 59 |
| Gambar 4.53 Grafik Gelombang 6 Knot <i>Out</i> | 60 |
| Gambar 4.54 Grafik E Total | 62 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 3.1 Spesifikasi Kapal Nelayan..... | 24 |
| Tabel 4.1 Skema Penelitian | 34 |
| Tabel 4.2 Data Hasil Penelitian 4 Knot <i>Out</i> Menuju Surut | 36 |
| Tabel 4.3 Data Hasil Penelitian 4 Knot <i>In</i> Menuju Surut..... | 38 |
| Tabel 4.4 Data Hasil Penelitian 5 Knot <i>Out</i> Menuju Surut | 39 |
| Tabel 4.5 Data Hasil Penelitian 5 Knot <i>In</i> Menuju Surut..... | 41 |
| Tabel 4.6 Data Hasil Penelitian 6 Knot <i>Out</i> Menuju Surut | 43 |
| Tabel 4.7 Data Hasil Penelitian 6 Knot <i>In</i> Menuju Surut..... | 44 |
| Tabel 4.8 Data Hasil Penelitian 4 Knot <i>Out</i> Menuju Pasang..... | 46 |
| Tabel 4.9 Data Hasil Penelitian 4 Knot <i>In</i> Menuju Pasang | 47 |
| Tabel 4.10 Data Hasil Penelitian 5 Knot <i>Out</i> Menuju Pasang..... | 48 |
| Tabel 4.11 Data Hasil Penelitian 5 Knot <i>In</i> Menuju Pasang | 50 |
| Tabel 4.12 Data Hasil Penelitian 6 Knot <i>Out</i> Menuju Pasang..... | 51 |
| Tabel 4.13 Data Hasil Penelitian 6 Knot <i>In</i> Menuju Pasang | 52 |
| Tabel 4.14 Data Hasil Penelitian Kapal 12 GT | 54 |
| Tabel 4.15 Data Hasil Penelitian Kapal Sekoci..... | 55 |
| Tabel 4.16 Data Hasil Penelitian <i>Speedboat</i> | 56 |
| Tabel 4.17 Data Hasil Penelitian | 57 |
| Tabel 4.18 Data Hasil Penelitian Kapal Lain | 57 |
| Tabel 4.19 Data H dan T pada Setiap Gelombang..... | 60 |
| Tabel 4.20 Hasil Nilai E Total | 62 |
| Tabel I.1 Data Ketinggian Gelombang 4 Knot <i>Out</i> Menuju Surut..... | 69 |
| Tabel I.2 Data Ketinggian Gelombang 4 Knot <i>In</i> Menuju Surut | 70 |
| Tabel I.3 Data Ketinggian Gelombang 5 Knot <i>Out</i> Menuju Surut..... | 71 |
| Tabel I.4 Data Ketinggian Gelombang 5 Knot <i>In</i> Menuju Surut | 73 |
| Tabel I.5 Data Ketinggian Gelombang 6 Knot <i>Out</i> Menuju Surut..... | 74 |
| Tabel I.6 Data Ketinggian Gelombang 6 Knot <i>In</i> Menuju Surut | 76 |
| Tabel II.1 Data Ketinggian Gelombang 4 Knot <i>Out</i> Menuju Pasang | 77 |
| Tabel II.2 Data Ketinggian Gelombang 4 Knot <i>In</i> Menuju Pasang | 79 |

| | |
|---|----|
| Tabel II.3 Data Ketinggian Gelombang 5 Knot <i>Out</i> Menuju Pasang | 80 |
| Tabel II.4 Data Ketinggian Gelombang 5 Knot <i>In</i> Menuju Pasang | 81 |
| Tabel II.5 Data Ketinggian Gelombang 6 Knot <i>Out</i> Menuju Pasang | 82 |
| Tabel II.6 Data Ketinggian Gelombang 6 Knot <i>In</i> Menuju Pasang | 83 |
| Tabel III.1 Data Ketinggian Gelombang Kapal 12 GT | 85 |
| Tabel III.2 Data Ketinggian Gelombang Kapal Sekoci | 86 |
| Tabel III.3 Data Ketinggian Gelombang <i>Speedboat</i> | 88 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki sumber daya alam yang sangat melimpah, khususnya pada daerah perairan. UU Republik Indonesia No. 32 Tahun 2014 tentang kelautan yang menyebutkan bahwa pembangunan kelautan adalah pembangunan yang memberi arahan dalam pendayagunaan sumber daya kelautan untuk mewujudkan pertumbuhan ekonomi, pemerataan kesejahteraan, dan keterpeliharaan daya dukung ekosistem pesisir dan laut. Dapat disimpulkan dari isi Undang – Undang tersebut bahwa pembangunan kelautan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi maupun terpeliharanya ekosistem pesisir dan laut. Dari luasnya wilayah laut Indonesia sektor perikananlah yang telah menunjukkan sumbangan yang penting untuk negara dan telah memberikan kontribusi yang nyata atas kemampuannya dalam penyediaan sumber protein bagi konsumsi dalam negeri, serta penerimaan devisa melalui produksi perikanan serta penyediaan lapangan kerja bagi penduduk, khususnya yang berada di wilayah pesisir, perikanan atau nelayan menjadi roda penggerak ekonomi masyarakat di pesisir (Dahuri. R. J., 1999).

Kapal nelayan atau kapal perikanan merupakan kapal yang dipakai dalam usaha untuk mengangkut atau memperoleh ikan dan hasil laut lainnya serta segala kegiatan yang berhubungan dengan perikanan (Robertus C. Manengkey, 2023). Saat kapal beroperasi keluar dan masuk Pelabuhan pastinya akan menghasilkan gelombang, Gelombang dapat didefinisikan sebagai proses gerakan naik turunnya molekul air laut, membentuk puncak dan lembah pada lapisan permukaan air laut. Gelombang berasal dari tengah lautan menuju pantai. Gelombang sebenarnya merupakan gerakan naik dan turunnya air laut. Terjadinya gelombang air laut dapat disebabkan oleh adanya angin, gempa di dasar laut, pergerakan kapal, dan gaya tarik menarik antara bumi, bulan, dan matahari (Karim & Muhammad, 2008). Gelombang yang Dihasilkan oleh Kapal adalah topik terkini yang perlu dieksplorasi secara

mendalam karena isu lingkungan seperti abrasi. Sebagian besar peneliti, arsitek kelautan, dan pembangun kapal prihatin untuk memecahkan masalah penting ini guna memberikan pertumbuhan teknologi yang lebih baik untuk lingkungan. Beberapa negara juga telah mengeluarkan regulasi untuk mengelola navigasi kapal, terutama di daerah terbatas seperti sungai (Suprayogi D. T., et al., 2022).

Pelabuhan Karangantu, semakin berkembangnya zaman Karangantu tumbuh dan berkembang menjadi suatu pelabuhan nelayan yang cukup besar, dan berperan penting sebagai pusat kegiatan perikanan yang memasok Sebagian besar kebutuhan ikan di Provinsi Banten (Pelabuhan Perikanan Nusantara Karangantu, 2022). Secara umum perkembangan kegiatan operasional, pembangunan dan pengembangan PPN Karangantu tahun ini cukup signifikan, semakin padat juga kapal yang beroperasi di Pelabuhan Karangantu, menurut Pusat Informasi Pelabuhan Perikanan (PIPP), kapal yang terdata di Pelabuhan Karangantu pada tahun 2024 sebanyak 209 *unit*. Kementerian Lingkungan Hidup menjelaskan Kondisi kawasan mangrove di Pantai Karangantu Kota Serang diduga telah mengalami penurunan luasan setiap tahun. Oleh karena itu dilakukannya penelitian “Studi Karakteristik Gelombang yang Dihasilkan Dari Operasional Kapal Nelayan di Pelabuhan Karangantu” guna untuk mengetahui energi gelombang yang dihasilkan oleh kapal nelayan, agar gelombang yang terhasil oleh kapal nelayan tidak mengganggu pendistribusian ikan segar bagi para nelayan dan juga mencegah terjadinya abrasi, dengan melakukan metode pengukuran ketinggian gelombang akan dapat dianalisa batas maksimal kecepatan kapal yang diizinkan dalam melaju untuk keluar dan masuk pelabuhan agar menghasilkan gelombang yang efektif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang terdapat juga rumusan masalah pada penelitian kali ini, rumusan masalah ini:

1. Bagaimana cara membuat *lines plan* kapal nelayan 6 GT yang berada di Pelabuhan Karangantu.
2. Bagaimana karakteristik gelombang yang dihasilkan dari operasional kapal nelayan 6 GT di Pelabuhan Karangantu.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai saat melakukan penelitian kali ini, tujuan pada penelitian kali ini yaitu:

1. Untuk dapat membuat *lines plan* kapal nelayan 6 GT yang berada di Pelabuhan Karangantu.
2. Untuk dapat mengetahui karakteristik gelombang yang dihasilkan oleh kapal nelayan 6 GT di Pelabuhan Karangantu.

1.4 Batasan Masalah

Terdapat ruang lingkup yang membatasi penelitian ini, terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di Pelabuhan Karangantu, Serang, Banten.
2. Penelitian ini dilakukan terhadap Kapal Nelayan dengan 3 variasi kecepatan yang berbeda, dan 2 variasi kondisi air yang berbeda, dan 2 arah yang berbeda.
3. Metode pengukuran dan peng-karakterisasi gelombang yang dihasilkan oleh kapal menggunakan metode visual dengan video digital.
4. Karakteristik gelombang yang dicari pada penelitian ini yaitu energi gelombang.

1.5 Manfaat Penelitian

Dilakukannya penelitian kali ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi penulis, manfaat penelitian sebagai berikut:

1. Mendapatkan solusi kecepatan kapal yang digunakan pada saat masuk dan keluar pelabuhan.
2. Mendapatkan *traffic* kapal yang teratur guna membantu nelayan dalam kelancaran pendistribusian ikan.
3. Menjadi penelitian awal untuk mengembangkan energi gelombang yang dapat dijadikan sebagai pembangkit daya di Pelabuhan Karangantu.

DAFTAR PUSTAKA

- Axelius, B., Kumara, I. N., & Ariastina, W. G. (2022). Review Ragam Jenis Kapal Perikanan Indonesia. *Jurnal Spektrum Vol. 9*, 84 - 93.
- Bennasai, G. P. (2013). Field Study on Waves Produces by HSC for Coastal Management. *Ocean & Coastal Management*, 138-145.
- Bhattacharya, R. (1978). *Dynamics of Marine Vehicles*. USA: A Wiley-Interscience Publication.
- Bradbury, J. (2005b). *Revised Wave Wake Criteria For Vessel Operation On The Lower Gordon River*. Tasmania: Department of Primary Industries, Water and Environment Resource Management and Conservation Division.
- Dahuri. R. J., d. (1999). *Studi Sistem Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Laut*. Bogor: Laporan Pendahuluan Pusat Kegiatan Sumberdaya Pesisir dan Kelautan (PUSPIS) IPB Bogor.
- Dinas Perhubungan Provinsin Banten. (2021). *Potensi Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Karangantu*. Banten: Dinas Perhubungan Provinsi Banten.
- DMA, D. M. (1997). *Report on the Impact of the High-speed Ferries on the External Environment*. Denmark: Danish Maritime Authority.
- Ghani, M. P., & Rahim, M. A. (2008). The Prediction of Wake Wash In The Towing Tank. *Jurnal Mekanikal*, 129 - 140.
- Ir. Alex Binilang, M. (2014). Analisis Karakteristik Gelombang Di Pantai Kecamatan Belang Kabupaten Minahasa Tenggara. *Tekno Sipil Vol. 12*, 46 - 56.
- Ir. H. Djoko Tribawono, M. (2013). *Hukum Perikanan Indonesia*. PT. Citra Aditya Bakti.
- J, G. A., Hadi, E. S., & Zaki, A. F. (2017). Analisa Pengaruh Sudut Masuk Kapal Perintis 750 DWT Terhadap Resistance Kapal Dengan Menggunakan Metode Computational Fluid Dynamic (CFD). *Jurnal Teknik Perkapalan - Vol. 5, No. 2*, 465-472.
- Jamaluddin, A. (2010). Wave Pattern dan Interaksi Hambatan Gelombang pada Kapal Lambung Ganda. *Jurnal Wave*, 6 - 11.

- Karim, N. T., & Muhammad, H. (2008). Studi Prediksi Pasang Surut dan Gelombang Untuk Perencanaan Bangunan Pelindung Pantai pada Pantai Pasir Putih Pitulua Kolaka Utara. *Jurnal Teknik Hidro*, 1-13.
- Macfarlane, & Cox. (2004). *The Development of Vessel Wave wake Criteria For the Noosa and Brisbane Rivers in Southeast Queensland*. Alicante: Coastal Environment.
- Macfarlane, G. (2012). *Marine Vessel Wave Wake: Focus on Vessel Operations within Sheltered Waterways*. Australian: Maritime College, University of Tasmania.
- Pelabuhan Perikanan Nusantara Karangantu. (2019). *Laporan Tahunan TA. 2019*. Serang: Kementrian Kelautan dan Perikanan.
- Pelabuhan Perikanan Nusantara Karangantu. (2022). *Laporan Tahunan TA. 2022*. Serang: Kementrian Kelautan dan Perikanan.
- Robertus C. Manengkey, K. W. (2023). Studi Tentang Desain Kapal Perikanan Pantai. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap* 8(1), 31-38.
- Suprayogi, D. T. (2020). *The Effect of Tides and Vessel Parameters of Fishing Boat Generated Waves*. Malaysia: Faculty Engineering Universiti Teknologi Malaysia.
- Suprayogi, D. T., Yaakob, O. b., Ahmed, Y. M., Hashim, F. E., Prayetno, E., Elbatran, A. A., & Purqon, A. (2022). Speed Limit Determination of Fishing Boats In Confined Water Based On Ship Generated Waves. *Alexandria Engineering Journal*, 3165 - 3174.
- Suprayogi, D. T., Yaakob, O., Adnan, F. A., Ghani, M. P., & Sheikh, U. U. (2014). Field Measurement of Fishing Boats Generated Waves. *Jurnal Teknologi*, 183-188.
- Suprayogi, D. T., Yaakob, O., Ismail, M. A., Sudrajat, A., & Adnan, F. A. (2023). Spectral Analysis of Ship Generated Waves by Fishing Boat in Mersing River with Considering Tidal. *Sprectal Paper*, 1-17.
- Supriadi, D., Nurhayati, & Putri, D. A. (2019). Kesesuaian Ukuran Kapal Dengan Dokumen Pada Kapal Jala Cumi (Cast Net) Di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Kejawanan Cirebon. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Vol. X No. 2*, 89 - 95.

- Tavakoli, S., Shaghghi, P., Mancini, S., Luca, F. D., & Dashtimanesh, A. (2022). Wake Waves of a Planing Boat. *Physics of Fluids*, 1-19.
- Thomson, W. (. (1887). On Ship Waves. *Trans. Inst. Mech. Eng*, 409 - 433.
- Triatmodjo, B. (2012). *Perencanaan Bangunan Pantai*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Wijaya, R. C. (2022). *Mekanika Gelombang Laut Dan Sungai*. Bandarlampung: Pusaka Media.