

**SKRIPSI**

**PENGARUH KEGIATAN BONGKAR MUAT BATU  
BARA TERHADAP LINGKUNGAN MARITIM DI  
PELABUHAN DABN PROBOLINGGO**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Pendidikan Diploma IV

**MUHAMMAD YUSRIL FARIQI**  
**NIT 0820016104**

**PROGRAM STUDI TRANSPORTASI LAUT**

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN  
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA  
TAHUN 2024**

**SKRIPSI**

**PENGARUH KEGIATAN BONGKAR MUAT BATU  
BARA TERHADAP LINGKUNGAN MARITIM DI  
PELABUHAN DABN PROBOLINGGO**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Pendidikan Diploma IV

**MUHAMMAD YUSRIL FARIQI**  
**NIT 0820016104**

**PROGRAM STUDI TRANSPORTASI LAUT**

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN  
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA  
TAHUN 2024**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Yusril Fariqi

Nomor Induk Taruna : 0820016104

Program Studi : Diploma IV Transportasi Laut

Menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul:

### **“PENGARUH KEGIATAN BONGKAR MUAT BATU BARA TERHADAP LINGKUNGAN MARITIM DI PELABUHAN DABN PROBOLINGGO”**

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam skripsi tersebut, kecuali tema yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri. Jika pernyataan diatas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

Surabaya, 23 Juli 2024



Muhammad Yusril Fariqi

**PERSETUJUAN SEMINAR**

**SKRIPSI**

Judul : **PENGARUH KEGIATAN BONGKAR MUAT BATU  
BARA TERHADAP LINGKUNGAN MARITIM DI  
PELABUHAN DABN PROBOLINGGO**

Nama Taruna : Muhammad Yusril Fariqi

NIT : 0820016104

Program Studi : Diploma IV Transportasi Laut

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

Surabaya,.....08 Juli.....2024

Menyetujui,

Pembimbing I

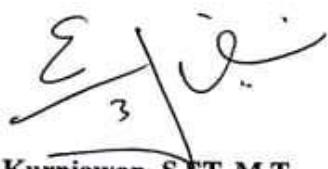


**Dr. Trisnowati Rahayu, M.A.P**

Pembina Utama Muda (IV/c)

NIP. 19660216 199303 2 001

Pembimbing II



**Edi Kurniawan, S.ST, M.T**

Penata (III/c)

NIP. 19831202 201902 1 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Studi Transportasi Laut

Politeknik Pelayaran Surabaya



**Faris Nofandi, S.Si.T., M.Sc**

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19841118 200812 1 003

**PENGESAHAN SKRIPSI**  
**PENGARUH KEGIATAN BONGKAR MUAT BATU BARA**  
**TERHADAP LINGKUNGAN MARITIM DI PELABUHAN**  
**DABN PROBOLINGGO**

Disusun dan Diajukan Oleh:

MUHAMMAD YUSRIL FARIQI

NIT. 08.20.016.1.04

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi

Pada tanggal, 23 Juli 2024

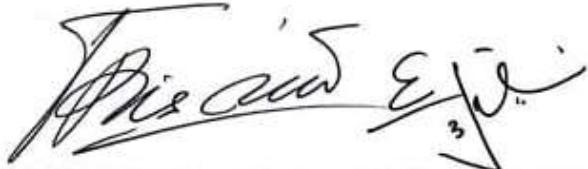
Menyetujui

Penguji I



Muhammad Dahri, S.H., M.H.  
Pembina Utama Muda (IV/c)  
NIP. 19610115 198311 1 001

Penguji II



Dr. Trisnowati Rahayu, M.A.P.  
Pembina Utama Muda (IV/c)  
NIP. 19660216 199303 2 001

Penguji II

Edi Kurniawan, S.ST, M.T.  
Penata (III/c)  
NIP. 19831202 201902 1 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Studi Transportasi Laut

Politeknik Pelayaran Surabaya



Faris Nohindra, S.Si.T., M.Sc  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19841118 200812 1 003

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya skripsi dengan judul “**PENGARUH KEGIATAN BONGKAR MUAT BATU BARA TERHADAP LINGKUNGAN MARITIM DI PELABUHAN DABN PROBOLINGGO**” ini dapat terselesaikan dengan maksimal.

Skripsi dalam hal ini disusun sebagai salah satu syarat akademis pada program studi Diploma IV Transportasi Laut Politeknik Pelayaran Surabaya dalam rangka agar taruna/i dapat mengidentifikasi, memahami serta mengetahui kegiatan bongkar muat batu bara dan pengaruhnya terhadap lingkungan maritim di wilayah pelabuhan DABN Probolinggo.

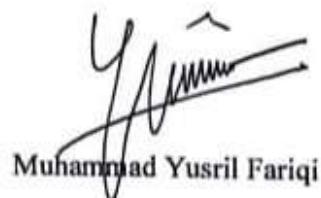
Dalam penyusunannya, penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih sebesar – besarnya kepada:

1. Bapak Moejiono, M.T., M.Mar.E. Selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya.
2. Bapak Faris Nofandi, S.Si.T., M.Sc. Selaku Ketua Jurusan Transportasi Laut Politeknik Pelayaran Surabaya.
3. Ibu Dr. Trisnowati Rahayu, M.A.P. Selaku dosen pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktunya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan benar.
4. Bapak Edi Kurniawan, S.ST, M.T. Selaku dosen pembimbing II yang senantiasa sabar dalam memberikan dukungan, semangat serta bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh Civitas Akademika Politeknik Pelayaran Surabaya yang bersedia membantu dan memberikan arahan dalam penyusunan skripsi ini
6. Kedua orang tua yang selalu mendukung, mendoakan dan menyayangi secara tulus. Ketika semesta menutup pintunya pada saya, ayah dan ibu membuka lengannya selebar semesta pula untuk saya. Terimakasih sudah menjadi tempat pulang yang sempurna dan selalu ada.

7. Diri sendiri. Karena sudah berjuang diatas kaki sendiri, maaf jika aku terlalu sering memaksamu untuk kuat. Berusaha tegar walaupun raga hampir patah. Mari kita lanjutkan perjuangan kita, perjalanan masih sangat panjang!
8. Dina Serfiya. Tanpa ragu penulis cantumkan namanya dalam skripsi ini. Menemani perjalanan hidup penulis sejak 2018 dari berjuang menggapai citanya sampai menata masa depan.
9. Teman-teman jurusan D-IV Transportasi Laut angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan dan saling membantu dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.
10. Dan seluruh pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, sehingga penulis mengharapkan saran dan masukan yang dapat mendukung penyempurnaan skripsi ini. Penulis berharap agar ilmu yang tersampaikan dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Surabaya, 23 Juli.....2024



Muhammad Yusril Fariqi

## ABSTRAK

MUHAMMAD YUSRIL FARIQI. Pengaruh Kegiatan Bongkar Muat Batu Bara Terhadap Lingkungan Maritim di Pelabuhan DABN Probolinggo. Dibimbing oleh Ibu Trisnowati Rahayu dan Bapak Edi Kurniawan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kegiatan bongkar muat batu bara terhadap lingkungan maritim di Pelabuhan DABN Probolinggo. Metode penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan teknik analisis regresi linier sederhana. Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah sebanyak 50 orang, diantaranya adalah tenaga kerja bongkar muat, pegawai Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Kelas IV Probolinggo, dan pegawai PT. DABN Probolinggo. Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarluaskan kuesioner. Setelah itu data diolah dan dianalisis dengan bantuan SPSS. Berdasarkan hasil uji t, dapat diperoleh kesimpulan bahwa kegiatan bongkar muat batu bara berpengaruh secara signifikan terhadap lingkungan maritim di Pelabuhan DABN Probolinggo dan diterima sebab memiliki nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$ . Sedangkan berdasarkan hasil uji koefisien determinasi diperoleh angka R sebesar 0,850 yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara variabel independen dan variabel dependen sebab nilai R mendekati angka 1, dan nilai *R Square* sebesar 0,723 yang berarti lingkungan maritim dipengaruhi oleh kegiatan bongkar muat batu bara sebesar 72,3%. Sedangkan sisanya yaitu 27,7% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

**Kata kunci:** Kegiatan Bongkar Muat Batu Bara, Lingkungan Maritim

## ***ABSTRACT***

*MUHAMMAD YUSRIL FARIQI. The Influence of Coal Loading and Unloading Activities on the Maritime Environment at DABN Probolinggo Port. Supervised by Mrs. Trisnowati Rahayu and Mr. Edi Kurniawan.*

*This research aims to determine the effect of coal loading and unloading activities on the maritime environment at DABN Probolinggo Port. This research method is a quantitative method by making direct observations in the field. This type of research is quantitative research with simple linear regression analysis techniques. The sample selected in this research was 50 people, including loading and unloading workers, employees of the Probolinggo Class IV Port Authority and Harbour Master's Office, and Probolinggo DABN employees. Data collection was carried out by distributing questionnaires. After that the data was processed and analyzed with the help of SPSS. Based on the results of the t test, it can be concluded that coal loading and unloading activities have a significant effect on the maritime environment at DABN Probolinggo Port. It is accepted because it has a significance value of  $0,000 < 0,05$ . Meanwhile, based on the results of the coefficient of determination test, the R number is 0,850, which means there is a significant relationship between the independent variable and the dependent variable because the R value is close to 1, and the R Square value is 0,723, which means the maritime environment is influenced by coal loading and unloading activities by 72,3%. Meanwhile, the remaining 27,7% is influenced by other variables not examined in this research.*

**Keywords:** *Coal Loading and Unloading Activities, Maritime Environment*

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN SEMINAR SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN SKRIPSI.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b><i>ABSTRACT</i> .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	7
C. Batasan Masalah .....	7
D. Tujuan Penelitian .....	7
E. Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
A. Review Penelitian Sebelumnya .....	9
B. Landasan Teori .....	10
C. Kerangka Berpikir .....	23
D. Hipotesis Penelitian .....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
A. Jenis Penelitian .....	25

B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	26
C. Populasi dan Sampel .....	26
D. Definisi Operasional Variabel .....	27
E. Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data .....	29
F. Teknik Analisis Data .....	32
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>37</b>
A. Gambaran Umum Lokasi/ Subjek Penelitian .....	37
B. Hasil Penelitian .....	41
C. Pembahasan .....	60
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>64</b>
A. Kesimpulan .....	64
B. Saran .....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>66</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>68</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Review Penelitian Sebelumnya .....	9
Tabel 3.1 Tabel Skala Likert .....	31
Tabel 4.1 Kritetia Rata – Rata Skor dan Kategori Penilaian .....	42
Tabel 4.2 Kebijakan atau Upaya .....	43
Tabel 4.3 Pelatihan dan Sosialisasi .....	44
Tabel 4.4 Prosedur Keselamatan dan Pencegahan Pencemaran .....	45
Tabel 4.5 Pengelolaan Potensi Dampak Lingkungan Maritim .....	46
Tabel 4.6 Potensi Runtuhan Batu Bara di Kapal .....	46
Tabel 4.7 Penumpukan dan Penyimpanan Batu Bara Selama di Kapal .....	47
Tabel 4.8 Pencemaran Udara .....	48
Tabel 4.9 Kegiatan Kepelabuhanan .....	49
Tabel 4.10 Kegiatan Bongkar Muat Batu Bara .....	50
Tabel 4.11 Tindakan Pencegahan Potensi Pencemaran Laut .....	50
Tabel 4.12 Dampak Pengoperasian Kapal Bagi Lingkungan Maritim .....	51
Tabel 4.13 Perlindungan Lingkungan Maritim Kegiatan Pengoperasian Kapal....	52
Tabel 4.14 Risiko Lingkungan Akibat Pengangkutan Barang Berbahaya .....	53
Tabel 4.15 Runtuhan Batu Bara Saat Kegiatan Bongkar Muat .....	53
Tabel 4.16 Pelaksanaan Regulasi Perlindungan Lingkungan Maritim .....	54
Tabel 4.17 Hasil Uji Validitas .....	55
Tabel 4.18 Hasil Uji Reliabilitas Variabel X .....	56
Tabel 4.19 Hasil Uji Reliabilitas Variabel Y .....	56
Tabel 4.20 Hasil Uji Normalitas .....	57
Tabel 4.21 Regresi Linier Sederhana .....	58

Tabel 4.22 Hasil Uji T .....59

Tabel 4.23 Hasil Koefisien Determinasi .....60

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1.1 Grafik Jumlah Kegiatan Bongkar Muat Batu Bara di Pelabuhan DABN Probolinggo Tahun 2022 .....	2
Gambar 2.1 Kerangka Berpikir .....	23
Gambar 4.1 Kantor PT. Delta Artha Bahari Nusantara .....	37
Gambar 4.2 Struktur Organisasi PT. Delta Artha Bahari Nusantara .....	38
Gambar 4.3 Peta Pelabuhan Probolinggo .....	40

## **DAFTAR SINGKATAN**

APD	: Alat Pelindung Diri
BBM	: Bahan Bakar Minyak
BUP	: Badan Usaha Pelabuhan
CFS	: <i>Container Freight Station</i>
DABN	: Delta Artha Bahari Nusantara
DWT	: <i>Dead Weight Tonnage</i>
IMO	: <i>International Maritime Organization</i>
ISPS Code	: <i>International Ship and Port Facility Security Code</i>
KSOP	: Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan
K3L	: Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan
LWS	: <i>Low Water Springs</i>
PP	: Peraturan Pemerintah
PM	: Peraturan Menteri
SPSS	: <i>Statistical Product and Service Solution</i>
TL	: <i>Truck Lossing</i>
TKBM	: Tenaga Kerja Bongkar Muat
TUKS	: Terminal Untuk Kepentingan Sendiri
UPT	: Unit Pelaksana Teknis

# **BAB I**

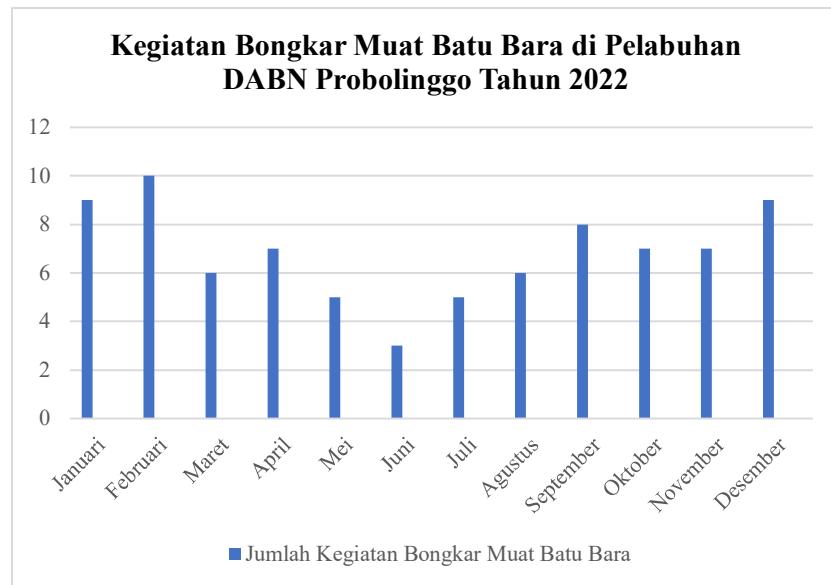
## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia adalah negara maritim yang terdiri dari ribuan pulau. Sebagai negara kepulauan, transportasi laut menjadi moda transportasi yang sangat dibutuhkan dalam menunjang perekonomian. Pelabuhan menjadi salah satu sarana penting yang berperan dalam memberikan fasilitas untuk transportasi laut, dan memberikan dampak pada peningkatan laju pertumbuhan ekonomi di beberapa wilayah Indonesia. Pengembangan sektor ekonomi maritim tidak terlepas dari peran pelabuhan guna mendukung industri yang bergerak di bidang ekspor maupun impor. Hal tersebut sesuai dengan fungsi pelabuhan sebagai tempat pertemuan (*interface*) dua moda angkutan yaitu moda transportasi laut dan transportasi darat (Mulatsih dkk., 2018).

Pelabuhan sebagai prasarana utama penghubung antara moda transportasi laut dan transportasi darat memiliki peran penting dalam proses distribusi barang di Indonesia, salah satunya adalah Pelabuhan DABN (Delta Artha Bahari Nusantara) yang terletak di Probolinggo, Jawa Timur. Komoditas utama yang paling sering diturunkan dan dibongkar di Pelabuhan DABN adalah batu bara. Batu bara merupakan bahan bakar fosil terbuat dari mineral organik serta sisa tumbuhan yang mengendap kemudian diubah oleh proses fisika dan kimia selama berjuta-juta tahun lamanya. Awalnya batu bara hanya digunakan untuk pemanas ruangan pada musim dingin. Hingga seiring berkembangnya zaman dan kebutuhan manusia yang semakin kompleks, saat ini batu bara

menjadi sumber energi utama alternatif dibandingkan dengan minyak dan gas yang lebih mahal. Berikut adalah data mengenai bongkar muat batu bara di Pelabuhan DABN Probolinggo pada tahun 2022 yang diperoleh melalui data Laporan Angkutan Barang di KSOP Kelas IV Probolinggo :



Gambar 1.1 Grafik Jumlah Kegiatan Bongkar Muat Batu Bara di Pelabuhan DABN Probolinggo Tahun 2022

*Sumber: Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Kelas IV Probolinggo*

Berdasarkan data diatas, dapat dilihat bahwa dalam satu tahun selama tahun 2022 terdapat rata-rata 6 kapal yang melakukan bongkar muat batu bara dalam sebulan. Kegiatan bongkar muat batu bara terbanyak terjadi pada bulan Februari sebanyak 10 kali dan paling sedikit pada bulan Juni yaitu sebanyak 3 kali. Muatan batu bara yang dibongkar dan dimuat dalam satu bulan mencapai puluhan ribu ton. Selain itu, truk yang dibutuhkan untuk mengangkut batu bara dalam proses bongkar juga mencapai ratusan unit setiap bulannya. Hal tersebut menunjukkan fakta bahwa keberadaan batu bara masih sangat

dibutuhkan dan proses bongkar muat batu bara di pelabuhan masih sangat sering dilakukan.

Batu Bara menjadi salah satu sumber energi utama alternatif karena ketersediaan cadangan batu bara yang sangat besar dan tersebar luas (sekitar 984 miliar ton) di seluruh dunia (Rosliawaty dkk., 2021). Pada tahun 2019, batu bara merupakan sumber energi terbesar yang dikonsumsi oleh sektor industri di Indonesia, dan diproyeksikan akan tetap menjadi sumber energi terbesar sampai tahun 2050 dengan pertumbuhan rata-rata 3,9% per tahun (*Agency for the Assessment and Application of Technology 2021*). Selain kebutuhan dalam negeri, produksi batu bara di Indonesia diproyeksikan akan meningkat untuk memenuhi permintaan pasar internasional, dari semula 550 juta ton per tahun menjadi 1,5 miliar ton per tahun (Imami & Syakhira, 2022).

Indonesia sebagai negara yang kaya akan sumber daya alamnya yang menjadi salah satu negara dengan jumlah produksi batu bara yang signifikan di dunia. Batu bara merupakan material yang telah melalui proses panjang selama jutaan tahun lamanya, dengan karbon, oksigen, nitrogen, hidrogen, dan belerang sebagai komponen penyusunnya. Oleh sebab itu, batu bara termasuk dalam jenis barang berbahaya yang tergolong dalam kelas ke IV yaitu *Flammable Solid* (benda padat yang dapat menyala).

Keberadaan batu bara yang masih sangat dibutuhkan terutama dalam kegiatan industri menyebabkan mobilitas batu bara baik di darat maupun laut masih dibutuhkan. Saat melewati perairan, batu bara akan diangkut menggunakan kapal. Ketika kapal tiba di pelabuhan, proses bongkar muat batu

bara biasanya memanfaatkan peralatan bongkar curah kering, seperti *Grab* dan *Hopper*. *Grab* merupakan alat singkup baja yang digerakkan menggunakan katrol untuk mengeruk dan menggenggam batu bara yang akan dipindahkan ke *hopper*. *Hopper* merupakan alat yang berfungsi untuk menampung muatan curah sebelum diteruskan ke alat pengangkut, yaitu *truck* (Hanif, 2023).

*Grab* dan *Hopper* menjadi salah satu alat yang digunakan dalam proses bongkar di Pelabuhan DABN Probolinggo. Berdasarkan data yang diperoleh dari Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan kelas IV Probolinggo bahwa rata-rata dalam setiap bulannya terdapat lebih dari 6 (enam) kapal yang melakukan bongkar muat batu bara. Bongkar muat batu bara menggunakan sistem *truck lossing* dimana muatan akan langsung dipindahkan dari kapal menuju truk. Dalam satu kali proses bongkar muat di suatu kapal membutuhkan kurang lebih puluhan truk untuk mengangkut batu bara, yang artinya kemungkinan terjadinya pencemaran air akibat batu bara yang terjatuh selama proses bongkar muat semakin besar. Mengingat batu bara memiliki sifat khusus yaitu mudah runtuh karena muatan batu bara umumnya memiliki sudut runtuh (*Angle of Repose*) sebesar  $35^\circ$  terhadap sisi menggunung dalam bidang datar (Aziz, 2018), sehingga kemungkinan batu bara terjatuh ke laut maupun dermaga atau jetty sangat besar.

Reruntuhan batu bara tersebut tentu jika dibiarkan begitu saja akan menyebabkan dampak salah satunya adalah pencemaran air. Di Indonesia, lingkungan laut atau maritim sangat dijaga eksistensinya sebab laut merupakan jalur lalu lintas baik angkutan barang maupun orang, sebagai sumber kekayaan alam serta sumber energi. Semakin meningkatnya kebutuhan angkutan laut,

baik nasional maupun internasional, mengakibatkan pemanfaatan laut untuk lalu lintas pelayaran sermakin meningkat, terutama dalam transportasi barang-barang yang berpotensi mencemari dan/atau merusak lingkungan hidup di laut, karena minyak, bahan cair berbahaya dan beracun dalam bentuk curah, maupun bentuk kemasan dalam jumlah besar, dan potensi pencemaran dari operasi kapal yang sulit dihindari (Malisan, 2021).

Pemerintah Republik Indonesia mengatur perlindungan lingkungan laut melalui Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2010 Tentang Perlindungan Lingkungan Maritim. Selain itu, perlindungan lingkungan maritim juga diatur dalam Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2010 Tentang Perlindungan Lingkungan Maritim, pasal 1 ayat 1 berbunyi “Perlindungan Lingkungan Maritim adalah setiap upaya untuk mencegah dan menanggulangi pencemaran lingkungan perairan yang bersumber dari kegiatan yang terkait dengan pelayaran”.

Selain itu, konvensi Internasional yang baru dikeluarkan oleh *International Maritime Organization* (IMO) mengenai kerjasama internasional untuk menanggulangi pencemaran yang terjadi akibat tumpahan minyak dan barang beracun yang berbahaya telah disetujui oleh delegasi negara anggota IMO pada bulan November 1990 dan diberlakukan mulai tanggal 13 Mei 1995 (M. K. Dewi, 2021). Dalam konvensi disebutkan bahwa apabila terjadi kecelakaan dan pencemaran, tindakan tepat segera diambil untuk menanggulanginya. Hal ini tergantung adanya kerjasama antara rencana penanggulangan darurat diatas kapal, instalasi perminyakan lepas pantai dan di

pelabuhan serta fasilitas bongkar muatnya, bersama sama dengan rencana penanggulangan darurat nasional dan regional. Konvensi ini bertujuan untuk mendorong adanya kerjasama dimaksud dan Kerjasama internasional beserta penanggulangannya, yang memungkinkan dapat memobilisasi sarana dan peralatan secara maksimal secepat mungkin.

Kegiatan bongkar muat batu bara harus diperhatikan sebab batu bara merupakan barang berbahaya yang tentunya memiliki potensi menimbulkan pencemaran. Reruntuhan batu bara yang terjatuh langsung ke laut maupun dermaga berpotensi menimbulkan penumpukan batu bara di dasar laut dan mengakibatkan pendangkalan dermaga. Pendangkalan dermaga sangat berbahaya bagi kapal yang hendak bersandar sebab akan mengganggu proses sandar kapal. Selain itu, potensi menurunnya kualitas air juga dapat terjadi sebab air laut menjadi tercemar oleh polutan yaitu batu bara. Pergeseran betuk tatanan dari kondisi asal ke kondisi yang buruk ini dapat terjadi sebagai akibat masukan dari bahan-bahan pencemaran atau polutan (I. Dewi dkk., 2022).

Penelitian mengenai dampak pada lingkungan maritim sebagai akibat proses bongkar muat batu bara masih jarang dilakukan. Oleh karena itu peneliti ingin melakukan penelitian terhadap lingkungan maritim karena berdasarkan pengalaman bahwa di Pelabuhan DABN Probolinggo sering dijumpai sejumlah batu bara yang jatuh di sekitar dermaga pelabuhan maupun langsung ke laut saat melakukan bongkar muat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa berpengaruh kegiatan bongkar muat batu bara terhadap lingkungan maritim di Pelabuhan DABN Probolinggo. Sehingga peneliti

memilih judul penelitian yaitu “**Pengaruh Kegiatan Bongkar Muat Batu Bara terhadap Lingkungan Maritim di Pelabuhan DABN Probolinggo**”.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh kegiatan bongkar muat batu bara terhadap lingkungan maritim di Pelabuhan DABN Probolinggo?

### **C. Batasan Masalah**

Peneliti menerapkan batasan dalam penelitian agar penelitian ini berfokus pada permasalahan yang diujikan. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Peneliti membatasi masalah dalam penelitian ini yaitu pengaruh kegiatan bongkar muat batu bara terhadap lingkungan maritim di Pelabuhan DABN Probolinggo.
2. Responden yang dituju hanya tenaga kerja bongkar muat, pegawai Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Kelas IV Probolinggo, dan pegawai DABN Probolinggo.

### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kegiatan bongkar muat batu bara terhadap lingkungan maritim di Pelabuhan DABN Probolinggo.

### **E. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian tentang “Pengaruh Kegiatan Bongkar Muat Batu Bara terhadap Lingkungan Maritim di Pelabuhan DABN Probolinggo”

diharapkan dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

- a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan lebih dan mengembangkan informasi, pemikiran, dan ilmu pengetahuan kepada pihak yang bersangkutan.
- b. Dapat digunakan sebagai bahan acuan atau perbandingan untuk penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi PT. DABN Probolinggo diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi yang dapat dijadikan pedoman untuk Badan Usaha Pelabuhan (BUP) dalam membuat keputusan dan strategi pengelolaan yang lebih berkelanjutan serta bertanggung jawab terhadap dampak bagi lingkungan maritim di wilayah tersebut.
- b. Bagi KSOP Kelas IV Probolinggo diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi yang dapat dijadikan pedoman bagi pemerintah untuk membuat keputusan dan aturan dengan lebih mempertimbangkan kenyamanan serta perlindungan lingkungan maritim.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Review Penelitian Terdahulu**

Untuk melihat keberhasilan dari suatu informasi maka dibutuhkan beberapa model teoritis yang dihasilkan dari peneliti sebelumnya. Perbedaan situasi dan tujuan penelitian akan menjadi variasi dan perbedaan dalam suatu penelitian. Untuk menghindari pengulangan kesalahan dan duplikasi penelitian, maka peneliti harus banyak belajar dari penelitian - penelitian sebelumnya.

Dalam penelitian ini, peneliti mencoba mengambil beberapa referensi dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan akan menelaahnya sebagai bahan perbandingan dan penyempurnaan untuk menjadi sumber rujukan dari penelitian ini. Kajian penelitian terdahulu akan peneliti sajikan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Review Penelitian Sebelumnya

No.	Penulis dan Tahun	Judul Penelitian	Hasil	Perbedaan
1.	Marissa Kartika Dewi, 2021	Pencemaran Laut Akibat Tumpahan Batu Bara di Laut Meulaboh Ditinjau Dari Sudut Hukum Lingkungan	Kegiatan penambangan menjadi salah satu penyebab yang paling fenomenal dan ramai diributkan warga Aceh Barat, sebab penambangan tersebut menyebabkan terjadinya pencemaran laut	Penelitian terdahulu membahas tentang penambangan batu bara. Sedangkan penelitian ini berfokus pada aktivitas bongkar muat batu bara di Pelabuhan.

No.	Penulis dan Tahun	Judul Penelitian	Hasil	Perbedaan
2.	Johny Malisan, 2021	Kajian Pencemaran Laut dari Kapal dalam Rangka Penerapan PP Nomor 21 Tahun 2010 Tentang Perlindungan Lingkungan Laut	PP Nomor 21 Tahun 2010 tentang perlindungan lingkungan maritim telah mewajibkan bagi setiap pelabuhan untuk menyediakan fasilitas penampungan limbah, namun masih ada pelabuhan yang tidak melaksanakan ketentuan tersebut kondisi itu menyebabkan lingkungan Pelabuhan rentan tercemar limbah hasil operasi kapal seperti minyak dan bahan berbahaya dan beracun (B3).	Penelitian terdahulu memilih subjek penelitian pada seleuruh kegiatan operasional kapal dan dikaitkan dengan PP Nomor 21 Tahun 2010, sedangkan penelitian ini menggunakan subjek penelitian berupa kegiatan bongkar muat batu bara dan dikaitkan dengan perlindungan lingkungan maritim.
3.	Irawati Dewi, Iskandar Wahab, Fevi Wira Citra, 2022	Analisis Kualitas Air Akibat Bongkar Muat Batu Bara di Sungai Ketahun Desa Pasar Ketahun Kecamatan Ketahun Kabupaten Bengkulu Utara	Parameter fisika air menunjukkan bahwa air pada sungai tergolong normal. Sedangkan Parameter kimia dan biologi air menunjukkan bahwa air pada sungai tergolong tercemar.	Penelitian terdahulu berfokus pada kualitas air Sungai akibat bongkar muat batu bara, sedangkan penelitian ini berfokus pada perlindungan lingkungan maritim akibat bongkar muat batu bara.

Sumber: Marissa (2021), Johny (2021), Irawati (2022)

## B. Landasan Teori

### 1. Bongkar Muat

#### a. Pengertian Kegiatan Bongkar Muat

Kegiatan bongkar muat yaitu suatu kegiatan pembongkaran dan pemuatan suatu barang dari atau ke kapal yang biasanya dilakukan di dermaga, lapangan, yang berada di suatu pelabuhan, pekerjaan ini umumnya dikerjakan oleh karyawan yang mengangkut barang bongkar

muat dari dan ke kapal (Kemenhub RI 2013). Pekerja di pelabuhan melaksanakan kegiatan bongkar muat dari dan ke kapal yang berada di pelabuhan dengan memanfaatkan peralatan bongkar muat yang tepat dan memadai (Rahayu dkk., 2023). Kegiatan bongkar muat barang dari dan ke kapal adalah kegiatan yang meliputi “*stevedoring, cargodoring, receiving/delivery* di Pelabuhan”, menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM.21 Tahun 2007. Intensitas bongkar muat dipengaruhi oleh frekuensi kunjungan kapal yang dimana kapal adalah sebagai sarana pengangkut utama moda transportasi laut.

b. Mekanisme Kegiatan Bongkar Barang di Pelabuhan

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM.21 Tahun 2007 tentang sistem dan prosedur pelayanan kapal, barang dan penumpang pada pelabuhan laut dibedakan menjadi 2 jenis yakni:

1) Proses Kegiatan Bongkar dari Kapal secara TL (*Truck Lossing*)

Proses kegiatan bongkar secara TL (*Truck Lossing*) dilakukan hanya melewati tahap *stevedoring* atau barang di bongkar kemudian diangkut dengan *truck* lalu barang langsung dibawa keluar pelabuhan melalui pintu keluar (*gate out*) tanpa melewati tahap *cargodoring* dan *receiving*.

Dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 21 Tahun 2017 Tentang Sistem dan Prosedur Pelayanan Kapal, Barang dan Penumpang pada pelabuhan laut yang diselenggarakan oleh Unit Pelaksana Teknis (UPT) kantor pelabuhan, Pasal 8 menjelaskan bahwa “Layanan kegiatan bongkar dan muat langsung (*truck*

*lossing*) diperuntukkan bagi 9 bahan pokok, barang strategis, barang militer serta barang/bahan berbahaya yang di peruntukkan penanganan khusus kondisi pelabuhan setempat". Dari penjelasan tersebut diketahui bahwa untuk kegiatan bongkar secara TL (*truck lossing*) di berlakukan kepada muatan tertentu.

- 2) Proses Kegiatan Bongkar dari Kapal secara non-TL (*Truck Lossing*)  
Secara umum mekanisme kegiatan bongkar telah dijelaskan dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor : KM.21 Tahun 2007 tentang Sistem dan Prosedur Pelayanan Kapal, Barang dan Penumpang pada Pelabuhan Laut yang Diselenggarakan oleh Unit Pelaksana Teknis (UPT) Kantor Pelabuhan, pada BAB I Pasal 1 Ayat 14 sampai dengan Ayat 16 yang berbunyi :
  - a) Ayat 14 tentang *Stevedoring* adalah perkerjaan membongkar barang dari kapal ke dermaga/tongkang/truk atau memuat barang dari dermaga/tongkang/truk kedalam kapal sampai dengan tersusun dalam palka kapal dengan menggunakan derek kapal atau menggunakan derek darat.
  - b) Ayat 15 tentang *Cargodoring* adalah perkerjaan melepaskan barang dari tali/jala jala di dermaga dan mengangkut dari dermaga ke gudang/lapangan penumpukan barang atau sebaliknya.
  - c) Ayat 16 tentang *Receiving/Delivery* adalah perkerjaan memindahkan barang dari timbunan/tempat penumpukan gudang/lapangan penumpukan dan menyerahkan sampai

tersususun diatas kendaraan di pintu gudang/lapangan penumpukan atau sebaliknya.

Dari penjelasan diatas dapat diketahui bahwa kegiatan bongkar muat barang meliputi kegiatan yang dilakukan saat di bongkar dari kapal dan diangkut hingga pintu keluar pelabuhan (*gate out*).

c. Pengangkutan Barang Berbahaya

Berdasarkan undang-undang nomor 17 tahun 2008 pasal 46 dijelaskan bahwa "Pengangkutan barang berbahaya dan barang khusus sebagaimana dimaksud dalam Pasal 44 wajib memenuhi persyaratan:

- 1) Pengemasan, penumpukan, dan penyimpanan di pelabuhan, penanganan bongkar muat, serta penumpukan dan penyimpanan selama berada di kapal;
- 2) Keselamatan sesuai dengan peraturan dan standar, baik nasional maupun internasional bagi kapal khusus pengangkut barang berbahaya; dan
- 3) Pemberian tanda tertentu sesuai dengan barang berbahaya yang diangkut."

d. Peralatan Bongkar Muat

Sistem bongkar muat terdiri dari sejumlah alat bantu yang dioperasikan dan digunakan untuk proses bongkar muat barang dari kapal ke dermaga atau yang sebaliknya. Tujuannya adalah untuk melakukan bongkar muat dengan cepat dan produktif, mengurangi resiko kerusakan barang, peralatan, dan kecelakaan kerja, dan memastikan bahwa perencanaan bongkar muat dilaksanakan

sepenuhnya sesuai yang tertera dalam *stowage plan*. Selain itu, mereka ingin memastikan bahwa kapal berada di tempat yang aman dan menghindari hambatan yang panjang dan hambatan yang terlalu jauh.

Berikut adalah peralatan yang digunakan untuk bongkar muat pada curah kering:

1) *Exchavator*

*Exchavator* adalah alat berat yang digunakan untuk memindahkan material. Dalam proses bongkar muat alat ini berperan dalam proses memindahkan batu bara/curah ke truck saat bongkar kapal tongkang.

2) *Sling*

*Sling* adalah jerat muatan yang dibuat dari tali kawat baja, gunanya untuk menahan bergesernya *ramp door* pada saat dilewati truck/menahan agar tidak terjatuh kedalam laut pada saat air laut naik.

3) *Ramp Door*

*Ramp door* tongkang adalah alat yang digunakan sebagai sarana atau akses masuk ke kapal, gunanya sebagai akses jalan kedalam tongkang untuk truk maupun *exchavator*.

4) *Shackle*

*Shackle* adalah sebuah alat bantu pengait antara mata sling dengan pengait objek tertentu, fungsinya untuk mengunci *sling* yang terkait dengan *ramp door* supaya tidak bergeser.

5) *Loader*

*Loader* adalah kendaraan yang dipakai dalam proses *cleaning* berfungsi mengumpulkan muatan yang bersebaran didalam

tongkang sehingga muatan dapat mengumpulkan curah yang berserakan guna mempercepat proses bongkar.

6) *Hopper*

*Hopper* berfungsi untuk menampung muatan curah yang di-*supply* sebelum diteruskan ke alat pengangkut lain seperti misalnya dumtruk.

7) *Grab*

*Grab* merupakan alat berupa singkup baja yang digerakkan dengan katrol untuk mengeruk dan menggenggam *solar salt* yang akan dipindahkan ke *hooper*. Selain itu, bisa juga disebut alat muat atau bongkar yang sering digunakan untuk memuat atau membongkar muatan jenis curah kering.

e. Jasa Pengurusan Transportasi

Perusahaan Jasa Pengurusan Transportasi (*Freight Forwarder*) adalah kegiatan usaha yang ditujukan untuk semua kegiatan yang diperlukan bagi terlaksananya pengiriman dan penerimaan barang dan/atau hewan melalui angkutan darat, laut, dan/atau udara (Muhammad, 2001). Kegiatan bongkar muat barang selalu berhubungan dan tidak lepas dengan pengangkutan darat karena menghubungkan perusahaan bongkar muat dengan pelanggan. Tidak mungkin bagi bisnis untuk mengabaikan aspek transportasi ini. Tidak hanya mengangkut barang-barang yang diperlukan ke lokasi tertentu dengan lengkap, utuh, padat, dan tepat waktu, tetapi juga mengangkut orang-orang yang membantu menjalankan operasi bisnis atau sebagai perantara pelaksanaan perusahaan (Henry Aspan dkk., 2019). Untuk

perusahaan bongkar muat yang melayani bongkar muat secara *Truck Lossing* (TL) kedatangan sarana pengangkut (*truckling*) harus sesuai dengan schedule kapal karena kecepatan proses bongkar muat secara TL tergantung dari ketepatan waktu kedatangan *truckling* dan sistem antrian *truckling* di lapangan harus beraturan atau tersistem agar tidak menimbulkan kemacetan di lapangan (Hadi & Kartikasari, 2015).

## 2. Batu Bara

### a. Pengertian Batu Bara

Batu bara merupakan salah satu sumber energi fosil yang terbentuk dari senyawa organik hasil sedimentasi makhluk hidup, seperti bakteri, tumbuhan, spora, dan makhluk hidup lainnya selama berjuta-juta tahun lamanya (Yuniar, 2016). Makhluk hidup yang telah mati akan mengalami proses alam seperti pembusukan hingga pengendapan yang terkumpul dalam cekungan hingga membentuk batu bara. Komponen yang terbentuk dalam batu bara antara lain karbon, oksigen, nitrogen, hidrogen, dan belerang.

Batu bara menjadi salah satu material yang mudah terbakar. Batu bara juga termasuk material yang andil dalam menghasilkan polusi udara. Debu batu bara adalah material batu bara yang berbentuk bubuk, yang berasal dari proses penghancuran, penghalusan, transportasi, hingga pelapukan. Salah satu kandungan debu dalam batu bara yang bersifat toksik antara lain uranium, mercuri, torium, radium, mangan, timbal, selenium, arsen, perak, dan nikel (Syahadatina N, 2019). Debu tersebut dapat memberikan efek negatif pada tubuh.

b. Jenis-Jenis Batu Bara

Batu bara memiliki beberapa jenis yang dapat dikelompokkan berdasarkan proses pembentukan batu bara meliputi seberapa lamanya pemendaman maupun naiknya suhu dari tekanan (Yuniar, 2016).

Berikut adalah beberapa jenis batu bara:

1) Lignit

Lignit disebut juga batu bara muda karena terbentuk pada tahap awal setelah bahan organik mengalami sedimentasi dalam kurun waktu yang relatif lama. Lignit memiliki butiran dengan bentuk yang belum teratur sehingga bersifat rapuh.

2) Sub-bituminus

Sub-bituminus merupakan jenis batu bara yang terbentuk dengan waktu pemendaman yang lebih lama dari lignit. Sub-bituminus memiliki butiran yang lebih lembut dengan materi yang masih tergolong rapuh.

3) Bituminus

Bituminus terbentuk melalui proses pemendaman bahan organik dengan jangka waktu yang lebih lama pada suhu dan tekanan yang lebih tinggi sehingga memiliki butiran yang lebih padat dan mengeras. Jenis batu bara bituminus merupakan jenis batu bara yang mulai mencapai proses pematangan.

4) Antrasit

Antrasit atau *hard coal* merupakan jenis batu bara yang terbentuk pada tahap akhir proses pembentukan batu bara yang

dimulai dari tahap katagnesis hingga awal metagenesis. Jenis batu bara antrasit telah mengalami pematangan yang sempurna, memiliki kandungan karbon dioksida yang stabil, dan memiliki butiran yang keras, serta berwarna hitam berkilau metalik.

### **3. Perlindungan Lingkungan Maritim**

Lingkungan maritim atau lingkungan laut (*marine environment*) memiliki cakupan mulai dari bagian Pantai (*coastal*) dan daerah muara (*estuarine*) hingga ke tengah samudra, yaitu dimulai dari bagian permukaan air hingga dasar perairan dengan bermacam-macam tipe kedalaman dan bentuk morfologisnya.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2010 Tentang Perlindungan Lingkungan Maritim, pasal 1 ayat 1 berbunyi “Perlindungan Lingkungan Maritim adalah setiap upaya untuk mencegah dan menanggulangi pencemaran lingkungan perairan yang bersumber dari kegiatan yang terkait dengan pelayaran”. Lingkungan Maritim adalah kawasan atau daerah yang mempunyai cakupan pada sektor kelautan, yang dimana segala aktifitas perdagangan dan pelayaran terjadi di kawasan tersebut.

Pencegahan pencemaran dari kapal adalah upaya yang harus dilakukan nakhoda dan/atau awak kapal sedini mungkin untuk menghindari atau mengurangi pencemaran tumpahan minyak, bahan cair beracun, muatan berbahaya dalam kemasan, limbah kotoran (*sewage*), sampah (*garbage*), dan gas buang dari kapal ke perairan dan udara. Penanggulangan Pencemaran dari Pengoperasian Kapal adalah segala tindakan yang

dilakukan secara cepat, tepat, dan terpadu serta terkoordinasi untuk mengendalikan, mengurangi, dan membersihkan tumpahan minyak atau bahan cair beracun atau muatan lain dari kapal ke perairan untuk meminimalisasi kerugian masyarakat dan kerusakan lingkungan laut (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor: PM 29 Tahun 2014 Tentang Pencegahan Pencemaran Lingkungan Maritim).

Berdasarkan (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran) Pasal 123 bahwa perlindungan lingkungan maritim yaitu kondisi terpenuhinya prosedur dan persyaratan pencegahan dan penanggulangan pencemaran dari kegiatan:

- a. Kepelabuhanan
- b. Pengoperasian kapal
- c. Pengangkutan limbah, bahan berbahaya dan beracun di perairan
- d. Pembuangan limbah di perairan
- e. Penutuhan kapal

Sedangkan dalam pasal 226 dijelaskan bahwa penyelenggaraan perlindungan maritim dilakukan oleh pemerintah. Penyelenggaraan tersebut dilakukan melalui:

- a. Pencegahan dan penanggulangan pencemaran dari pengoperasian kapal, pada pasal 227 disebutkan bahwa setiap awak kapal wajib mencegah dan menanggulangi terjadinya pencemaran lingkungan yang bersumber dari kapal.
- b. Pencegahan dan penanggulangan pencemaran dari kegiatan kepelabuhanan, pada pasal 234 dijelaskan bahwa Pengoperasian

pelabuhan wajib memenuhi persyaratan untuk mencegah timbulnya pencemaran yang bersumber dari kegiatan di pelabuhan.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim, terdapat penjelasan terkait prosedur penanggulangan pencemaran di perairan dan pelabuhan yang tercantum pada pasal 18 hingga pasal 22. Pada pasal 18 ayat 2 dijelaskan bahwa persyaratan penanggulangan pencemaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi :

- a. Prosedur
- b. Personal
- c. Peralatan dan bahan
- d. Latihan.

Pada pasal 19 ayat 2 dijelaskan bahwa “Setiap prosedur penanggulangan pencemaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) paling sedikit memuat struktur, tanggung jawab, tugas, fungsi, dan tata kerja organisasi operasional; sistem pelaporan dan komunikasi; dan pedoman teknis operasi”. Pada pasal 20 ayat 1 dijelaskan bahwa “Personil penanggulangan pencemaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18 ayat 2 huruf b diatur berdasarkan tingkat kompetensi yang terdiri atas operator atau pelaksana, penyelia (supervisor) atau komando lapangan (*on scene commander*), manajer atau administrator”. Pada pasal 21 dijelaskan bahwa “Peralatan dan bahan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18 ayat 2 huruf c paling sedikit terdiri atas alat pelokalisir (*oil boom*), alat penghisap (*skimmer*), alat penampung sementara (*temporary storage*), bahan penyerap

(*sorbent*), dan bahan pengurai (*dispersant*). Pada pasal 22 ayat 1 dijelaskan bahwa “Latihan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18 ayat (2) huruf d dilakukan untuk memastikan kesiapan dan kesiagaan personil, peralatan dan bahan penanggulangan pencemaran, serta uji coba prosedur yang telah ditetapkan”, sedangkan pada ayat 2 dijelaskan bahwa “Latihan sebagaimana dimaksud pada ayat 1 terdiri atas latihan komunikasi dan pelaporan, latihan kering (*table top exercise*), latihan penggelaran peralatan (*deployment equipment exercise*), dan latihan gabungan dan terpadu”.

Tata cara pelaporan apabila terjadi masalah pada lingkungan maritim, salah satunya adalah pencemaran yaitu dijelaskan pada pasal 25 yang berbunyi “Penanggulangan pencemaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 24 dilakukan dengan cara:

- a. Melaporkan terjadinya pencemaran kepada Syahbandar terdekat dan/atau unsur pemerintah lain yang terdekat; dan
- b. Melakukan penanggulangan dengan menggunakan peralatan dan bahan yang dimiliki oleh kapal, unit kegiatan lain di perairan, pelabuhan termasuk terminal khusus, atau unsur lainnya sesuai dengan prosedur penanggulangan pencemaran yang disahkan oleh Menteri.

#### **4. Pelabuhan**

Indonesia merupakan negara yang dipisahkan oleh laut atau perairan. Transportasi laut menjadi sarana penting untuk menghubungkan antar pulau di Indonesia. Untuk menopang kegiatan antar pulau maka dibutuhkan fasilitas yaitu pelabuhan. Berdasarkan Peraturan Pemerintah

Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Pelayaran, definisi pelabuhan adalah tempat yang terdiri dari daratan dan/atau perairan dengan batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan serta kegiatan pengusahaan yang digunakan sebagai tempat bersandarnya kapal, naik turun penumpang, dan/atau bongkar muat barang, berupa terminal dan tempat berlabuh kapal dengan fasilitas keselamatan dan keamanan pelayaran serta penunjang pelabuhan dan perpindahan intra dan/atau antarmoda transportasi (PP Nomor 31 Tahun 2021). Pelabuhan dibagi menjadi 3, yaitu:

a. Pelabuhan Utama

Pelabuhan utama, yaitu pelabuhan dengan fungsi pokok melayani kegiatan angkutan laut baik dalam negeri maupun internasional, alih muat angkutan laut dalam jumlah besar, sebagai tempat asal tujuan penumpang dan barang, serta angkutan penyeberangan dengan jangkauan pelayanan antar provinsi.

b. Pelabuhan Pengumpul

Pelabuhan pengumpul, yaitu pelabuhan dengan fungsi melayani kegiatan angkutan laut dalam negeri, alih muat angkutan dalam negeri dengan jumlah menengah, sebagai tempat asal tujuan penumpang dan barang, angkutan penyeberangan dengan jangkauan pelayanan antar provinsi.

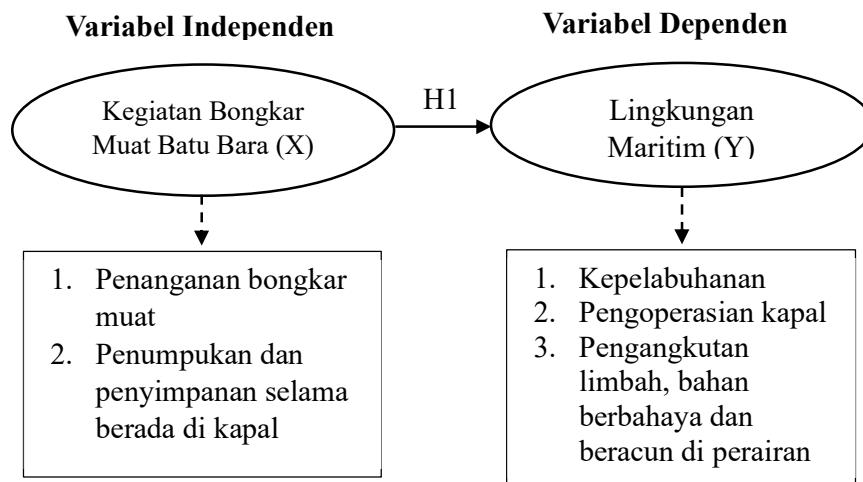
c. Pelabuhan Pengumpan

Pelabuhan pengumpan, yaitu pelabuhan dengan fungsi pokok melayani kegiatan angkutan laut dalam negeri, alih muat angkutan

dalam negeri dengan jumlah terbatas, sebagai pengumpulan bagi pelabuhan utama dan pelabuhan pengumpul, sebagai tempat asal tujuan penumpang dan barang, angkutan penyeberangan dengan jangkauan pelayanan dalam provinsi.

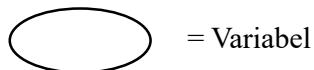
### C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir adalah suatu gambaran singkat dalam bentuk kerangka yang berisi porsesi atau alur berpikir mengenai data penelitian yang akan diolah oleh peneliti. Berdasarkan penelitian terdahulu dan tinjauan pustaka di atas, maka variabel yang terkait dengan penelitian ini dapat dirumuskan melalui sebuah kerangka berpikir pada gambar 2.1 yaitu sebagai berikut:



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

Keterangan:



= Variabel

→ = Pengaruh



= Indikator

→ = Pengukur

H1 = Hipotesis

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis adalah jawaban yang bersifat tentatif pada suatu penelitian terkait permasalahan yang diangkat sampai terjawab dan terbukti sesuai dengan data penelitian yang telah diolah. Hipotesis dapat dikatakan sebagai jawaban sementara karena hasil yang tertera belum didasarkan pada pengolahan data, akan tetapi hanya berdasarkan teori yang berkaitan.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan melakukan pembuktian mengenai apakah perkiraan yang dibuat dalam penelitian akurat dan mendukung hipotesis yang dibuat atau sebaliknya. Untuk memberikan jawaban sementara pada permasalahan yang diteliti, maka penulis mengajukan hipotesis sebagai berikut:

$H_1$  = Kegiatan bongkar muat batu bara berpengaruh secara signifikan terhadap lingkungan maritim di Pelabuhan DABN Probolinggo.

$H_0$  = Kegiatan bongkar muat batu bara tidak berpengaruh secara signifikan terhadap lingkungan maritim di Pelabuhan DABN Probolinggo

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian adalah serangkaian uji yang dilakukan secara runtut oleh peneliti dalam rangka memperoleh jawaban atas suatu masalah yang akan dibuktikan kebenarannya melalui hasil penelitian. Tujuan penelitian dapat berupa menemukan hal baru, mengembangkan atau memperluas ilmu maupun menguji kebenaran yang sudah ada (Yani Balaka & Abyan, 2022). Dalam suatu penelitian diperlukan landasan teori dan arah atau tujuan yang akan dilakukan uji guna menjawab permasalahan atau pertanyaan yang ada. Oleh sebab itu penelitian harus dilakukan dengan kompleks dan sistematis untuk mencapai tujuan.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang merupakan metode penelitian dengan menggunakan rumus statistik. Penelitian dengan pendekatan kuantitatif merupakan penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme untuk meneliti populasi maupun sampel tertentu, pengambilan sampel secara random dengan cara pengumpulan data menggunakan instrument, analisis data yang bersifat statistik (Yani Balaka & Abyan, 2022). Penelitian yang menggunakan metode kuantitatif dapat diartikan sebagai penelitian yang telah memenuhi kaidah ilmiah yaitu objektif, konkret/empiris, rasional, sistematis, dan terukur. Penelitian dengan menggunakan metode kuantitatif ini bertujuan untuk mengetahui dan membuktikan pengaruh kegiatan bongkar muat batu bara sebagai variabel bebas terhadap lingkungan maritim sebagai variabel terikat serta mengetahui seberapa besar pengaruhnya.

## B. Lokasi dan Waktu Penelitian

### 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan saat peneliti melaksanakan Praktik Darat (Prada) di Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Kelas IV Probolinggo.

### 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam jangka waktu 4 (empat) bulan pada saat peneliti melaksanakan Praktik Darat yaitu dari bulan Maret sampai bulan Juni 2023 dan dilanjutkan saat peneliti menjalani perkuliahan semester VII dan semester VIII.

## C. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Menurut (Sugiyono, 2013), Populasi adalah wilayah generelisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk di pelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini populasi yang digunakan adalah pegawai dan tenaga kerja di pelabuhan DABN Probolinggo, yaitu tenaga kerja bongkar muat, pegawai Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Kelas IV Probolinggo, dan pegawai DABN Probolinggo.

### 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2013), Sampel dalam penelitian ini adalah pegawai dan tenaga kerja di Pelabuhan DABN Probolinggo. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *non probability Sampling*, yaitu

teknik pengambilan sampel dimana tidak semua anggota populasi dalam posisi yang sama memiliki peluang untuk dipilih menjadi sampel. Metode pengambilan sampelnya menggunakan *accidental sampling*, yaitu metode pengambilan sampel yang dilakukan dengan menggunakan siapa saja yang ditemui secara kebetulan sebagai sampel dan sedang berkaitan dengan proses bongkar muat batu bara. Persyaratan yang dibuat sebagai kriteria yang harus dipenuhi sebagai sampel. Jadi dasar pertimbangannya ditentukan tersendiri oleh peneliti dikarenakan jumlahnya tidak diketahui pasti dan berukuran besar ditambah waktu yang tidak memadai.

Penentuan jumlah sampel minimum dihitung berdasarkan rumus berikut (hair et al 2010):

Dari perhitungan di atas, maka diperoleh jumlah sampel yang akan diteliti adalah sebanyak 50 responden.

#### **D. Definisi Operasional Variabel**

Definisi operasional variabel dalam penelitian menjelaskan metode tertentu yang memungkinkan peneliti lain untuk mengulangi tindakan yang berulang maupun mengembangkan metode yang lebih optimal. Definisi operasional bertujuan untuk membatasi ruang lingkup variabel, menyamakan persepsi sehingga memudahkan serta menjaga konsistensi peneliti dalam melakukan pengumpulan, pengukuran dan analisis data menjadi efisien (Fadilla dkk., 2021). Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan variabel independen yaitu kegiatan bongkar muat batu bara sedangkan variabel dependennya adalah

lingkungan maritim. Berikut adalah keterangan definisi operasional dari masing-masing variabel, antara lain:

1. Variabel Independen

Variabel independen dalam penelitian ini adalah kegiatan bongkar muat batu bara (X). Kegiatan bongkar muat yaitu suatu kegiatan pembongkaran dan pemuatan suatu barang dari atau ke kapal yang biasanya dilakukan di dermaga, lapangan, yang berada di suatu pelabuhan, pekerjaan ini umumnya dikerjakan oleh karyawan yang mengangkut barang bongkar muat dari dan ke kapal. Kegiatan bongkar muat batu bara pada penelitian ini dilakukan dengan sistem *truck lossing* yaitu tanpa melalui proses penumpukan dan penyimpanan di pelabuhan, maka indikator yang digunakan untuk mewakili variabel X adalah sebagai berikut:

- a. Penanganan bongkar muat
- b. Penumpukan dan penyimpanan selama berada di kapal

2. Variabel Dependental

Variabel dependental dalam penelitian ini adalah Lingkungan Maritim (Y). Lingkungan Maritim adalah kawasan atau daerah yang mempunyai cakupan pada sektor kelautan, yang dimana segala aktifitas perdagangan dan pelayaran terjadi di kawasan tersebut. Eksistensi lingkungan maritim di Indonesia sangat dijaga oleh seluruh masyarakat sebab jalur laut merupakan jalur transportasi, sumber kekayaan alam, hingga sumber energi. Sehingga pemerintah menerbitkan aturan yang mengatur dan melindungi lingkungan maritim di Indonesia. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2010 Tentang Perlindungan Lingkungan

Maritim, pasal 1 ayat 1 berbunyi “Perlindungan Lingkungan Maritim adalah setiap upaya untuk mencegah dan menanggulangi pencemaran lingkungan perairan yang bersumber dari kegiatan yang terkait dengan pelayaran”.

Dalam penelitian ini, data lingkungan maritim diperoleh melalui jawaban kuesioner dari responden. Beberapa indikator yang digunakan untuk mewakili variabel Y adalah sebagai berikut:

- a. Kepelabuhanan
- b. Pengoperasian kapal
- c. Pengangkutan limbah, bahan berbahaya dan beracun di perairan

## E. Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

### 1. Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini menunjukkan subjek asal usul data yang digunakan dalam penelitian. Pada penelitian ini untuk mendapatkan data yang tervalidasi dan akurat maka dibutuhkan sumber data yang dinilai sesuai dengan kriteria penulis dan tujuan penelitian. Dengan demikian, sumber data yang digunakan oleh penulis untuk menunjang pembahasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### a. Data Primer

Data primer dalam penyusunan skripsi ini adalah data yang diperoleh secara langsung dari responden yaitu pegawai dan tenaga kerja di pelabuhan DABN Probolinggo, diantaranya tenaga kerja bongkar muat, pegawai Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Kelas IV Probolinggo, dan pegawai DABN Probolinggo.

Data primer tersebut diperoleh melalui kunjungan langsung di lapangan

oleh penulis dengan menyebarkan kuesioner kepada responden yang telah ditentukan.

b. Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data tertulis yang didapat secara tidak langsung melalui buku, dokumen, jurnal atau artikel yang terkait dengan topik penelitian (*second hand*) (Fadilla dkk., 2021). Dalam hal ini peneliti mengambil data sekunder berupa laporan angkutan barang pada tahun 2022. Pengambilan data laporan angkutan barang tersebut berasal dari Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Kelas IV Probolinggo.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan penulis untuk mendapatkan informasi berupa data maupun jawaban dari responden. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan Teknik pengumpulan data antara lain:

a. Kuesioner

Kuesioner atau angket adalah daftar pertanyaan yang dibuat berhubungan dengan masalah dalam penelitian dan ditujukan kepada responden sehingga responden dapat memberikan tanggapan guna menjadi sumber informasi bagi penelitian (Sugiyono, 2013:142). Teknik kuesioner dalam penelitian ini adalah menggunakan acuan dari Skala Likert. Menurut (Sugiyono, 2013:93) Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang. Dengan skala Likert, variabel yang akan diukur dijabarkan

menjadi indikator variabel kemudian dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan.

Tabel 3.1 Tabel Skala Likert

Pilihan Jawaban	Nilai
SS = Sangat Setuju	5
ST = Setuju	4
RG = Ragu-Ragu	3
TS = Tidak Setuju	2
STS = Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: Sugiyono (2013)

Kuesioner ini ditujukan kepada 50 responden yaitu pegawai dan tenaga kerja di pelabuhan DABN Probolinggo, diantaranya tenaga kerja bongkar muat, pegawai Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Kelas IV Probolinggo, dan pegawai DABN Probolinggo.

b. Studi Pustaka

Studi Pustaka digunakan untuk mengumpulkan data sebagai kajian teori tentang bongkar muat batu bara, lingkungan maritim yang diperoleh dari buku-buku, jurnal penelitian terdahulu maupun *website* di internet.

c. Dokumentasi

Teknik dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data dengan metode meneliti dan mencari data-data yang bersangkutan pada objek maupun tempat penelitian. Data dokumentasi dapat berupa dokumen maupun arsip yang berhubungan dengan permasalahan yang akan diteliti ataupun dapat berupa data-data lain yang berkaitan. Dalam

penelitian ini, penulis melakukan teknik pengumpulan data dengan cara dokumentasi pada saat melaksanakan praktik darat di Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Kelas IV Probolinggo.

#### **F. Teknik Analisis Data**

Analisis data adalah aktivitas pengelolaan dan penyusunan serangkaian data yang didapatkan secara sistematis sesuai *output* observasi lapangan, kajian pustaka, maupun wawancara dengan mengklasifikasikan data serta melakukan sintesa untuk menarik kesimpulan yang mudah dicerna oleh diri sendiri maupun orang lain. Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode analisis regresi, uji kualitas data, dan analisis asumsi klasik.

Analisis regresi berfungsi untuk mengetahui seberapa besar pengaruh secara kuantitatif dari nilai X atas perubahan pada nilai Y. Sehingga nilai variabel X dapat memprediksi nilai variabel Y. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

##### **1. Uji Statistik Deskriptif**

Statistik deskriptif merupakan alat uji yang memberikan gambaran data yang dilihat dari nilai rata-rata (*mean*), standar deviasi, maksimum, minimum. Pengukuran ini biasanya digunakan untuk menggambarkan profil sampel sebelum melakukan teknik analisis statistik yang menguji hipotesis secara apa adanya, tanpa melakukan analisis serta memberikan kesimpulan yang berlaku umum dari data penelitian yang digunakan. Uji statistik deskriptif dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran variabel penelitian yaitu kegiatan bongkar muat batu bara dan lingkungan

maritim. Pada penelitian ini, analisis statistik deskriptif dibantu dengan program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS).

## 2. Uji Kualitas Data

### a. Uji Validitas

Validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukur (tes) dalam melakukan fungsi ukurnya. Uji validitas digunakan untuk mengetahui seberapa cermat suatu instrumen atau item-item dalam mengukur apa yang ingin diukur. Item kuesioner yang tidak valid artinya dapat mengukur apa yang ingin diukur sehingga hasil yang didapat tidak dapat dipercaya. Sehingga item yang tidak valid tersebut harus dibuang atau diperbaiki. Metode pengambilan keputusan untuk uji validitas adalah sebagai berikut:

- 1) Berdasarkan signifikansi
  - a) Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka item dinyatakan tidak valid
  - b) Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka item dinyatakan valid

- 2) Berdasarkan nilai korelasi

- a) Jika nilai  $r$  hitung  $< r$  tabel, maka item dinyatakan tidak valid

- b) Jika nilai  $r$  hitung  $> r$  tabel, maka item dinyatakan valid

### b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas berasal dari kata *reliability* yang memiliki arti sejauh mana hasil dari suatu pengukuran memiliki kepercayaan, keterandalan, konsistensi, kestabilan yang dapat dipercaya. Uji reliabilitas digunakan untuk menguji konsistensi alat ukur, bahwa apakah hasilnya akan tetap

konsisten atau tidak jika dilakukan pengukuran ulang. Instrumen kuesioner yang tidak reliabel artinya tidak konsisten untuk pengukuran sehingga hasil pengukuran tidak dapat dipercaya. Uji reliabilitas banyak digunakan pada penelitian dengan menggunakan metode *Cronbach Alpha*. Metode pengambilan keputusan untuk uji reliabilitas menggunakan Batasan 0,6. Reliabilitas kurang dari 0,6 memiliki arti kurang baik, dan reliabilitas 0,7 dapat diterima, serta diatas 0,8 adalah baik.

### 3. Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik berguna untuk menguji apakah hasil analisis regresi linier terbebas dari multikolinearitas dan heteroskedastisitas serta memastikan bahwa hasil data penelitian berdistribusi normal. Adapun uji asumsi klasik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji normalitas data.

Uji normalitas data berguna untuk menguji apakah variabel bebas dan variabel terikat memiliki distribusi data yang normal atau tidak. Jika hasil nilai residual menunjukkan tidak berdistribusi normal, maka uji statistik menjadi tidak valid. Uji normalitas memberikan hasil yang dapat dilihat melalui uji Kolmogorov Smirnov. Dasar pengambilan keputusan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal adalah sebagai berikut:

- a. Apabila nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka data residual berdistribusi normal.
- b. Apabila nilai signifikansi  $< 0,05$ , maka data residual berdistribusi tidak normal.

#### 4. Pengujian Hipotesis

#### a. Analisis Regresi Linier Sederhana

Analisis Regresi Linier Sederhana adalah metode pendekatan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas yaitu kegiatan bongkar muat batu bara terhadap variabel terikatnya yaitu lingkungan maritim. Persamaan regresi linier sederhana secara matematik dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\mathbf{Y} = \alpha + \beta \mathbf{X} \dots \quad (3.2)$$

## Keterangan:

Y : Lingkungan Maritim

$\alpha$  : Konstanta

$\beta$  : Koefisien Regresi (pengaruh positif atau negatif)

## X : Kegiatan Bongkar Muat Batu Bara

Pada penelitian ini, analisis tersebut digunakan untuk mengetahui pengaruh kegiatan bongkar muat batu bara terhadap lingkungan maritim di Pelabuhan DABN Probolinggo. Untuk membantu proses penganalisaan, maka dapat dilakukan pengujian hipotesis antara lain:

### b. Uji T (Parsial)

Uji T adalah uji koefisien regresi parsial individual yang digunakan untuk mengetahui apakah variabel independen (X) secara individual mempengaruhi variabel independen (Y). Langkah-langkah menggunakan uji T, yaitu:

1) Menentukan  $\alpha$

Tingkat signifikansi menggunakan  $\alpha = 5\%$

2) Menentukan kriteria penerimaan atau penolakan hipotesis

a) Jika *probability value* (sig)  $\leq 0,05$  maka  $H_0$  ditolak atau  $H_a$  diterima.

b) Jika *probability value* (sig)  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima atau  $H_a$  ditolak

c. Koefisien Determinasi

Uji koefisien determinasi merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan model untuk menjelaskan variasi variabel dependen. Sugiyono (2017) menyatakan bahwa koefisien determinasi ( $R^2$ ) digunakan untuk menentukan seberapa baik kemampuan variabel bebas untuk menjelaskan variabel terikat. Jenis-jenis koefisien determinasi diklasifikasikan sebagai berikut:

a) 0,00 - 0,199 : Sangat rendah;

b) 0,20 - 0,399 : Rendah;

c) 0,40 - 0,599 : Sedang;

d) 0,60 - 0,799 : Kuat;

e) 0,80 - 1,00 : Sangat Kuat