

LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

**ANALISIS PROSEDUR SANDAR KAPAL SAAT
MENGALAMI CUACA DAN KONDISI OSEANOGRAFI YANG
TIDAK NORMAL**



CESARIO FATA RABBANI
NIT. 22 36308 3 024

disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL
TAHUN 2026

LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

**ANALISIS PROSEDUR SANDAR KAPAL SAAT
MENGALAMI CUACA DAN KONDISI OSEANOGRAFI YANG
TIDAK NORMAL**



CESARIO FATA RABBANI
NIT. 22 36308 3 024

disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL
TAHUN 2026

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Cesario Fata Rabbani

Nomor Induk Taruna : 22363083024

Program Studi : Diploma IV Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

ANALISIS PROSEDUR SANDAR KAPAL SAAT MENGALAMI CUACA DAN KONDISI OSEANOGRAFI YANG TIDAK NORMAL

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT 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, Juni 2026



CESARIO FATA RABBANI
NIT. 22363083024

ABSTRAK

CESARIO FATA RABBANI, ANALISIS PROSEDUR SANDAR KAPAL SAAT MENGALAMI CUACA DAN KONDISI OSEANOGRAFI YANG BURUK. Politeknik Pelayaran Surabaya. Dibimbing oleh Ibu Arleiny dan Bapak Suharto.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis prosedur penyandaran kapal pada kondisi cuaca dan oseanografi yang tidak normal, khususnya yang dipengaruhi oleh pasang surut, gelombang tinggi, dan arus laut. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif, dengan berdasarkan data arus dan pasang surut yang diamati dalam periode tertentu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fluktuasi pasang surut yang disertai gelombang tinggi menyebabkan perubahan posisi vertikal kapal terhadap dermaga yang berdampak pada freeboard dan sudut kerja tali tambat. Selain itu, gelombang meningkatkan gerakan dinamis kapal seperti heaving, rolling, dan surging yang menyulitkan pengendalian posisi kapal pada saat mendekati dermaga. Di sisi lain, arus laut yang kencang menimbulkan gaya lateral yang menyebabkan penyimpangan arah kapal dari jalur pendekatan yang direncanakan. Kondisi tersebut menuntut penyesuaian prosedur sandar, meliputi pengaturan sudut pendekatan, pengendalian kecepatan secara bertahap, penggunaan tugboat, serta pengoptimalan tali tambat terutama pada spring line. Koordinasi antara nahkoda, pandu, dan mooring crew juga menjadi faktor penting dalam menjaga keselamatan proses sandar. Dengan demikian, kondisi oseanografi yang tidak normal berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan penyandaran kapal, sehingga diperlukan perencanaan dan pelaksanaan prosedur yang adaptif untuk menjamin keselamatan kapal dan fasilitas pelabuhan.

Kata Kunci: Sandar Kapal, Kondisi Oseanografi, Arus Laut, Pasang Surut

ABSTRACT

CESARIO FATA RABBANI, ANALYSIS OF SHIP BERNAGING PROCEDURES DURING BAD WEATHER AND OCEANOGRAPHIC CONDITIONS. Merchant Marine Polytechnic of Surabaya. Supervised by Ms. Arleiny and Mr.Suharto.

This study aims to analyze ship mooring procedures under abnormal weather and oceanographic conditions, particularly those influenced by tides, high waves, and ocean currents. The method used in this study is a qualitative method with a descriptive approach, based on observed current and tidal data over a specific period. The results of the study indicate that tidal fluctuations accompanied by high waves cause changes in the ship's vertical position relative to the pier, affecting the freeboard and the working angle of the mooring lines. Additionally, waves increase the ship's dynamic movements—such as heaving, rolling, and surging—which complicate the control of the ship's position as it approaches the pier. On the other hand, strong ocean currents generate lateral forces that cause the ship to deviate from the planned approach course. These conditions require adjustments to berthing procedures, including setting the approach angle, gradually controlling speed, using tugboats, and optimizing mooring lines, particularly the spring line. Coordination between the captain, pilot, and mooring crew is also a critical factor in ensuring the safety of the berthing process. Thus, abnormal oceanographic conditions significantly impact the success of vessel berthing, necessitating adaptive planning and execution of procedures to ensure the safety of ships and port facilities.

Keywords: Ship Berthing, Oceanographic Conditions, Ocean Currents, Tides

KATA PENGANTAR

Kami memanjatkan puji syukur kehadiran Allah Yang Maha Kuasa, karena atas karuniannya, penulisan karya ilmiah terapan ini dapat terselesaikan. Proposal penelitian ini dibuat untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV di Politeknik Pelayaran Surabaya, dengan judul penelitian:

“ANALISIS PROSEDUR SANDAR KAPAL SAAT MENGALAMI CUACA DAN KONDISI OSEANOGRAFI YANG TIDAK NORMAL”

Peneliti menyadari bahwasanya dalam penyelesaian karya ilmiah terapan ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan waktu, pikiran, kemampuan serta pengalaman peneliti dalam penyusunan karya ilmiah ini. Oleh karena itu, peneliti sangat mengharapkan dan berterimakasih apabila ada masukan dari dosen pembimbing, dosen penguji, maupun pembaca lainnya.

Untuk itu peneliti senantiasa dalam menerima kritik dan saran yang bersifat mendukung dan membangun demi kesempurnaan pada tugas akhir ini. Penulis karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan karena adanya bantuan dari berbagai pihak, olehnya itu penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya, khususnya kepada orang tua dan saudara tercinta. serta kepada:

1. Bapak Moejiono, M.T., M.Mar.E. selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan dukungan dan fasilitas dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini.
2. Bapak I'ie Suwondo, S.Si.T, M.Pd. selaku Ketua Program Studi TROK yang telah memberikan semangat dan motivasi dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini.
3. Ibu Dr. Arleiny, S.Si.T., M.M., M.Mar. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, pengetahuan yang bermanfaat dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini.
4. Bapak Drs. Suharto, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengetahuan, dan motivasi dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini.
5. Para dosen di Politeknik Pelayaran Surabaya pada umumnya dan para dosen jurusan Nautika dan TROK pada khususnya yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat bagi saya.
6. Rekan-rekan Taruna/i Politeknik Pelayaran Surabaya dan pihak yang membantu dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini.

Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu, semoga semua amal dan jasa mereka mendapat berkat serta anugerah dari Tuhan Yang Maha Esa. Semoga kelak penelitian ini dapat berguna bagi semua pihak, khususnya bagi pengembangan pengetahuan Taruna/i Politeknik Pelayaran Surabaya, serta bermanfaat bagi dunia pelayaran pada umumnya.

Peneliti menyadari bahwa penulisan Karya Ilmiah Terapan ini masih jauh dari sempurna dan masih terdapat kekurangan dari segi isi maupun teknik penulisan. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih dan mohon maaf atas segala kekurangan.

Surabaya, 2026

CESARIO FATA RABBANI

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN PROPOSAL TUGAS AKHIR	iii
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL TUGAS AKHIR	iv
PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR	v
PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. <i>Review</i> Penelitian Sebelumnya	7
B. Landasan Teori	12
1. Pengertian Prosedur	12

2. Pengertian Sandar Kapal	13
3. Pengertian Cuaca.....	16
4. Pengertian Kondisi Oseanografi.....	22
C. Kerangka Berpikir	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Jenis Penelitian	27
B. Tempat / Lokasi dan Waktu Penelitian.....	27
C. Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data.....	28
D. Teknik Analisis Data.....	29
BAB IV HASIL PENELITIAN	31
A. Gambaran Umum Lokasi / Subyek Penelitian	31
B. Hasil Penelitian.....	33
1. Penyajian Data	33
2. Analisis Data	35
C. Pembahasan.....	39
BAB V PENUTUP	45
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Review Penelitian Sebelumnya.....	7
Tabel 4. 1 Daftar Pelabuhan.....	32
Tabel 4. 2 Kategori Kecepatan Arus Laut dan Rekomendasi Tindakan Penyandaran.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Front Cuaca	17
Gambar 2. 2 Arah Mata Angin	20
Gambar 2. 3 High Pressure	22
Gambar 2. 4 Low Pressure	22
Gambar 2. 5 Pasang Surut Permukaan Laut.	24
Gambar 4. 2 Kapal MV. Nadhif	31
Gambar 4. 3 Tabel Pasang Surut	34
Gambar 4. 4 Tabel Arus.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Ship Particular MV. Nadhif.....	43
Lampiran 2 Hasil Wawancara dengan Captain	44
Lampiran 3 Hasil Wawancara dengan Chief Officer	46
Lampiran 4 Hasil Wawancara dengan Pilot.....	48

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proses sandar kapal adalah serangkaian prosedur untuk merapatkan kapal ke dermaga yang bertujuan untuk berbagai kegiatan operasional, seperti menyuplai air bersih, aktivitas bongkar-muat kargo, dan pengisian bahan bakar. Pelaksanaannya membutuhkan penanganan yang tepat dan sistematis agar hasilnya optimal. Selain itu, kemampuan olah gerak kapal juga harus diperhatikan dengan baik agar proses sandar berlangsung lancar tanpa hambatan (Yudhoyono, 2021).

Oleh karena itu, dalam pelaksanaan penyandaran kapal perlu memperhatikan kondisi perairan sekitar, khususnya pengaruh angin dan gelombang. Kedua faktor tersebut memiliki dampak besar terhadap kelancaran proses sandar, terutama pada area tertentu di kapal yang sulit dikendalikan. Namun, dalam beberapa situasi, pengaruh angin juga bisa bermanfaat dalam membantu proses merapat ke dermaga agar lebih cepat.

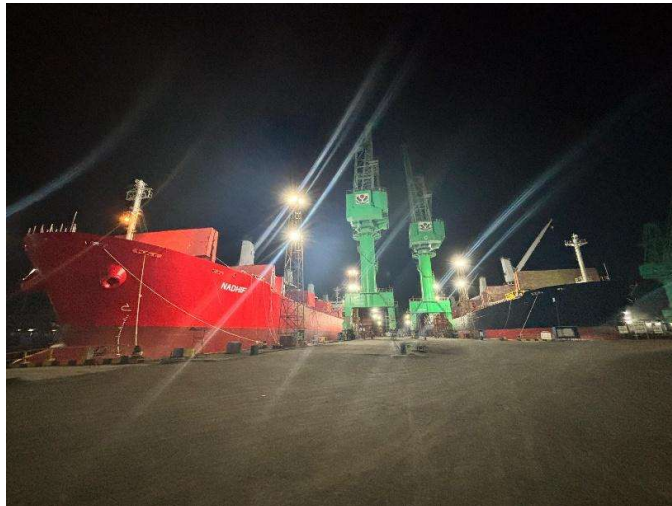
Secara umum, pemahaman mengenai teori penyandaran kapal akan lebih optimal apabila didukung oleh pemahaman terhadap faktor-faktor yang memengaruhi pergerakan kapal. Keterampilan praktis dalam pengoperasian kapal memiliki nilai penting karena berperan dalam penerapan secara nyata di lapangan. Oleh karena itu, perpaduan antara aspek teoretis dan pengalaman praktis menjadi suatu kebutuhan utama bagi pelaut. Keterbatasan pengalaman praktik dalam mempelajari teori manuver berpotensi menimbulkan kerugian

operasional. Dengan demikian, setiap pelaut maupun calon pelaut diharapkan melaksanakan manuver kapal berdasarkan perencanaan dan perhitungan yang matang, disertai tanggung jawab profesional serta penerapan disiplin kerja yang konsisten (Arman, 2023).

Tingkat pengetahuan dan kompetensi perwira yang bertugas di atas kapal sangat mempengaruhi kemampuan manuver pada saat proses penyandaran kapal. Semakin luas wawasan dan penguasaan teknis yang dimiliki, maka semakin efektif pelaksanaan manuver sandar, khususnya ketika kapal memasuki perairan terbatas atau alur pelayaran sempit. Selain itu, keberhasilan proses penyandaran sangat bergantung pada komunikasi yang terkoordinasi dengan baik antara pihak kapal, kapal tunda (*assist tug*), dan *jetty master*, sehingga kegiatan dapat berlangsung secara optimal dan aman. Sebaliknya, gangguan dalam komunikasi yang disertai faktor alam seperti arus, pasang surut, serta kondisi perairan, maupun kendala operasional seperti tidak optimalnya kinerja *assist tug*, berpotensi menimbulkan kecelakaan yang dapat menghambat proses penyandaran (Putra, 2023).

Salah satu kasus yang terjadi pada tanggal 08 Januari 2025, MV NADHIF sedang berada dalam posisi berlabuh jangkar di area berlabuh Karang jemuang dan menunggu instruksi untuk melakukan penyandaran. Pukul 21.00 WIB kapal menerima informasi dari Operasi Marine Dumai bahwa sandar akan dilaksanakan pada tanggal 09 Januari 2025 pukul 14.00 WIB. Selanjutnya, pada pukul 08.00 WIB dilakukan *one hour notice to engine room* untuk menyiapkan permesinan dan seluruh peralatan yang diperlukan untuk proses sandar kapal. Pukul 08.25 WIB dilakukan uji coba *main engine* dan *thruster*. Pukul 09.36

WIB, pihak keagenan mengajukan permintaan pandu untuk membantu proses penyandaran MV NADHIF ke Jetty smelting Gresik. Muatan yang akan dibongkar berupa concentrate bijih emas sebanyak 30.000,7 MT. Pukul 09.46 WIB, kapal mulai menaikkan jangkar, dan pada pukul 09.51 WIB, jangkar telah bebas dari dasar laut dan terangkat sepenuhnya. Pada waktu yang hampir bersamaan, pandu naik ke kapal untuk memandu manuver. Mengacu pada *Marine Terminal Operation Booklet 2*, kapal dengan ukuran panjang seperti MV NADHIF memerlukan dua kapal tunda untuk membantu dalam proses penyandaran. Pukul 12.54 WIB, dua kapal tunda telah terikat. Kapal tunda yang ditugaskan adalah Jayanegara 203 di bagian haluan dan Kresna 3116 di bagian buritan.



Gambar 1. 1 MV NADHIF sandar di Jetty Smelting Gresik
Sumber: Dokumentasi Penulis

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, serta dalam upaya mengkaji dan memahami dampak kondisi cuaca dan faktor oseanografi yang tidak normal terhadap prosedur penyandaran kapal, penulis memiliki ketertarikan untuk

melakukan penelitian yang selanjutnya akan disusun dalam karya tulis ilmiah dengan judul

**“ANALISIS PROSEDUR SANDAR KAPAL SAAT MENGALAMI
CUACA DAN KONDISI OSEANOGRAFI YANG TIDAK NORMAL”**

B. Rumusan Masalah

Untuk mengetahui prosedur sandar kapal yang dipengaruhi oleh faktor cuaca dan kondisi oseanografi yang tidak normal diperlukan adanya perumusan masalah. Rumusan masalah bertujuan untuk menjelaskan secara jelas dan spesifik masalah yang menjadi fokus penelitian dan dapat memberikan arah yang jelas bagi peneliti dalam proses penelitiannya. Hal tersebut juga menjadi dasar untuk menentukan upaya-upaya yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut. Berikut rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, antara lain:

1. Bagaimana pengaruh kondisi pasang surut air laut terhadap proses sandar kapal?
2. Apa upaya yang bisa dilakukan ketika menghadapi arus yang sedang kencang dalam proses sandar kapal?

C. Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan untuk menjaga fokus penelitian. Oleh karena itu, peneliti menetapkan beberapa batasan agar pembahasan tetap terarah. Penelitian ini hanya membahas tentang prosedur sandar kapal ketika berhadapan dengan kondisi oseanografi yang tidak normal, seperti pasang surut

air laut dan arus kencang yang terjadi selama peneliti menjalankan Praktek Laut di kapal MV. Nadhif.

D. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh kondisi pasang surut air laut terhadap proses sandar kapal.
2. Untuk mengetahui berbagai upaya yang harus dilakukan ketika menghadapi arus yang sedang kencang dalam proses sandar kapal.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan pembaca dapat menambah serta meningkatkan pengetahuan dan wawasan mengenai proses sandar kapal saat menghadapi cuaca dan kondisi oseanografi yang tidak normal.

2. Manfaat Praktis

- a. Memberikan pemahaman mengenai pengaruh kondisi pasang surut, gelombang, dan arus laut terhadap proses penyandaran kapal, khususnya yang berkaitan dengan perubahan posisi vertikal kapal, jarak freeboard, serta kestabilan arah selama manuver sandar.
- b. Menjadi acuan dalam pelaksanaan prosedur penyandaran kapal agar lebih efektif, terutama dalam penentuan sudut pendekatan, pengaturan kecepatan, serta pengendalian posisi kapal di bawah pengaruh kondisi oseanografi yang tidak normal.

- c. Mendukung upaya peningkatan keselamatan pelayaran melalui pengurangan risiko yang timbul selama proses penyandaran kapal, khususnya yang disebabkan oleh pengaruh arus kuat, gelombang tinggi, dan fluktuasi pasang surut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

Peneliti sebelumnya telah memberikan ilmu dan wawasan yang berharga mengenai proses sandar kapal. Maka dari itu, penting untuk mencermati temuan dan metodologi dari penelitian-penelitian terdahulu yang telah dilakukan. Berikut *review* penelitian dari beberapa penelitian terdahulu dalam Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Review Penelitian Sebelumnya

No.	Data Peneliti	Judul Penelitian	Kesimpulan
1.	Aditya Mutiara Dewi, Tahun 2020, Politeknik Bumi Akpelni	Optimalisasi Proses Sandar Kapal KM. Mutiara Timur 1 oleh PT. Atosim Lampung Pelayaran Cabang Semarang di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang	Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode observasi, wawancara, dan studi Pustaka. Dari hasil pembahasan yang ada pada penelitian ini, ditemukan hambatan-hambatan yang dapat mengakibatkan kendala dalam kelancaran proses kegiatan operasional saat penyandaran kapal KM. Mutiara Timur 1 di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang, yaitu: 1. Keterbatasan dermaga yang tersedia sehingga tidak dapat mengurangi adanya antrian kapal. 2. Faktor cuaca seperti intensitas hujan, kecepatan dan arah angin, serta tingginya gelombang. 3. Sarana dan prasarana yang disediakan oleh PT Pelindo III sebagai otoritas pelabuhan dalam mendukung proses penyandaran, seperti keterlambatan waktu masuk kapal yang disebabkan oleh antrean penggunaan jasa kapal tunda dan pandu, yang berperan dalam membantu kapal merapat ke dermaga. Untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut, ada beberapa cara yang dapat dilakukan, yaitu: 1. Divisi khusus plotting dermaga PT. Pelindo III perlu menyusun

No.	Data Peneliti	Judul Penelitian	Kesimpulan
			jadwal dan rencana penyandaran secara akurat serta terkoordinasi. 2. BMKG dan Pelindo diharapkan dapat menyediakan dan menyampaikan informasi prakiraan cuaca harian secara berkala kepada agen dan pihak kapal sebagai dasar pengambilan keputusan operasional. 3. Penambahan jumlah kapal tunda diperlukan untuk mengurangi waktu tunggu kapal dalam antrean sebelum proses penyandaran di dermaga.
2.	Arman, Tahun 2023, Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar	Analisis Pengaruh Angin dan Arus Saat Olah Gerak Sandar di Pelabuhan BMS Manyar pada MV. Jessie	Dalam penelitian ini, metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan Teknik pengumpulan data menggunakan cara survey secara langsung dengan lokasi penelitian di atas kapal MV. Jessie. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa arah dan kecepatan angin serta arus memiliki pengaruh signifikan terhadap manuver kapal saat proses penyandaran. Kondisi tersebut dapat menyebabkan kapal mengalami penyimpangan posisi (<i>drift</i>) ketika melakukan olah gerak, sehingga berpotensi membahayakan kapal lain di sekitarnya. Adapun faktor-faktor yang perlu diperhatikan saat kapal akan memasuki alur pelayaran meliputi: 1. Angin; Kecepatan angin di Alur Pelayaran Surabaya Barat berkisar antara 0–30 knot. Arah dan kecepatan angin sangat memengaruhi kemampuan manuver kapal, bahkan dalam kondisi tertentu dapat dimanfaatkan untuk membantu mempercepat pergerakan kapal. 2. Gelombang; Tinggi gelombang di wilayah tersebut berkisar antara 1,25–2,50 meter. Gelombang yang datang dari depan cenderung menjaga kestabilan kecepatan kapal, sedangkan gelombang dari belakang dapat menyulitkan pengendalian dan berisiko merusak sistem kemudi. Sementara itu, gelombang dari

No.	Data Peneliti	Judul Penelitian	Kesimpulan
			samping dapat menimbulkan efek oleng (<i>rolling</i>) pada kapal. 3. Arus; Arus di Alur Pelayaran Surabaya Barat tergolong kuat dan berpengaruh terhadap manuver kapal saat akan sandar di pelabuhan. Kondisi arus ini kerap menjadi penyebab terjadinya kecelakaan pelayaran, seperti kapal keluar dari jalur pelayaran atau tabrakan antar kapal. Berdasarkan faktor-faktor tersebut, penguasaan pengetahuan mengenai olah gerak kapal menjadi sangat penting, khususnya dalam mempertimbangkan arah dan kecepatan angin serta arus selama pelayaran. Oleh karena itu, setiap awak kapal dituntut untuk memiliki pemahaman yang memadai terkait keselamatan navigasi serta upaya mitigasi terhadap potensi bahaya yang ditimbulkan oleh kondisi cuaca dan gelombang.
3.	Kusdinata, Tahun 2022, Politeknik Negeri Bengkalis	Proses Sandar Kapal KN. Rupert di Dermaga Tanjung Medang	Pada penelitian ini, peneliti mengalami beberapa kendala saat berada di Distrik Navigasi Kelas I Dumai, yaitu: 1. Terdapat hambatan dalam proses pengangkatan pelampung suar ke atas geladak kapal yang disebabkan oleh kondisi cuaca ekstrem, serta pengaruh arus, angin, dan hujan. 2. Terdapat kendala dalam kegiatan perawatan pelampung suar akibat faktor lingkungan, seperti arus, angin, dan curah hujan. 3. Terdapat gangguan dalam olah gerak kapal akibat adanya jaring nelayan yang hanyut dan tersangkut pada propeller maupun daun kemudi. Dari beberapa kendala yang dialami oleh peneliti, agar dapat meminimalisir kejadian tersebut berulang, maka perlu diperhatikan beberapa hal saat kapal sandar, antara lain: 1. Pada saat akan melaksanakan penyandaran di dermaga, nahkoda maupun perwira jaga harus memperhatikan kondisi lingkungan, seperti cuaca,

No.	Data Peneliti	Judul Penelitian	Kesimpulan
			pasang surut air laut, serta potensi bahaya yang dapat timbul saat proses penambatan tali. Selain itu, awak kapal perlu memastikan seluruh peralatan yang digunakan dalam kondisi optimal guna mengurangi risiko kecelakaan. 2. Pihak Distrik Navigasi Kelas I Dumai perlu meningkatkan perencanaan, pelaksanaan operasional, serta pengawasan terhadap sarana bantu navigasi pelayaran, sistem telekomunikasi pelayaran, serta kegiatan pemantauan alur dan lalu lintas pelayaran melalui instalasi yang tersedia, demi menunjang keselamatan pelayaran.
4.	Dimas Ahmad Alimuddin, Tahun 2020, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang	Analisa Faktor Penyebab Keterlambatan Penyandaran Kapal Asing yang Diageni Oleh PT. Adi Bahari Nuansa di Pelabuhan Banten	Dalam penulisan penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan teknik pengumpulan data menggunakan metode observasi, wawancara, dan dokumentasi. Dalam penelitian ini, PT Adi Bahari Nuansa sebagai pihak yang bertanggung jawab dalam pengaturan kegiatan penyandaran kapal menghadapi berbagai kendala yang berdampak pada kelancaran dan ketepatan waktu operasional. Berdasarkan kondisi lapangan, proses penyandaran, khususnya pada kapal asing, belum sepenuhnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku sehingga menimbulkan keterlambatan dan berdampak pada terhambatnya rangkaian kegiatan berikutnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kendala tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain kesalahan dalam penyampaian informasi, keterbatasan sarana dan prasarana pendukung, faktor nonteknis seperti gangguan mesin kapal (<i>trouble engine</i>) serta kondisi cuaca yang kurang mendukung, dan belum optimalnya pelayanan di dermaga. Faktor-faktor tersebut secara langsung memengaruhi efektivitas proses penyandaran kapal asing. Selain itu, kondisi cuaca yang tidak bersahabat maupun gangguan teknis

No.	Data Peneliti	Judul Penelitian	Kesimpulan
			pada kapal dapat meningkatkan waktu tunda. Peningkatan waktu tunda tersebut berdampak pada bertambahnya biaya tunda dan labuh, serta berpotensi menurunkan tingkat kepercayaan pihak principal terhadap perusahaan. Oleh karena itu, untuk meminimalkan keterlambatan dalam proses penyandaran, diperlukan peningkatan koordinasi dan komunikasi antar pihak terkait, penyediaan fasilitas dan infrastruktur yang memadai, serta penyampaian informasi cuaca terkini secara akurat melalui sistem <i>Vessel Traffic Services (VTS)</i> yang bersumber dari BMKG.
5.	Imam Faisal Burhan, Tahun 2022, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang	Kemampuan ABK dalam Olah Gerak Sandar kapal pada MV. Bea Schulte di Pelabuhan Nhava Sheva, India	Dalam penelitian tersebut, kapal MV. Bea Schulte pernah mengalami insiden benturan dan tekanan antara lambung kapal dengan dermaga pada saat proses penyandaran, yang mengakibatkan kerusakan pada bagian lambung. Berdasarkan hasil analisis lebih lanjut, diketahui bahwa terdapat beberapa faktor penyebab terjadinya benturan antara lambung kapal dengan fender dermaga saat proses sandar, yaitu sebagai berikut: 1. Faktor cuaca, seperti angin dan arus yang kuat, yang dapat menyebabkan pergerakan kapal mengikuti arah arus sehingga sulit dikendalikan. 2. Faktor manusia, berupa kurang optimalnya koordinasi dan komunikasi antara nahkoda, pandu, dan kapal tunda. 3. Faktor teknis (mesin), yaitu kerusakan pada bow thruster sehingga tidak dapat digunakan dalam membantu manuver penyandaran. Adapun upaya-upaya yang harus dilakukan, antara lain: 1. Aspek cuaca, dengan meningkatkan koordinasi dan komunikasi dengan petugas darat untuk memperoleh informasi terkini mengenai kondisi di sekitar dermaga. 2. Aspek manusia, dengan memastikan sistem komunikasi berjalan efektif dan tersedia

No.	Data Peneliti	Judul Penelitian	Kesimpulan
			secara memadai selama proses penyandaran. 3. Aspek teknis, dengan melaksanakan perawatan (<i>maintenance</i>) secara berkala serta memastikan seluruh permesinan pendukung dalam kondisi optimal sebelum proses sandar dilakukan.

B. Landasan Teori

1. Pengertian Prosedur

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pengertian prosedur dapat diartikan sebagai serangkaian tahapan yang disusun untuk menyelesaikan suatu kegiatan. Selain itu, prosedur juga dapat dipahami sebagai metode yang dilakukan secara sistematis dan bertahap guna memecahkan suatu permasalahan. Dalam konteks operasional, prosedur merupakan rangkaian langkah yang saling berkaitan dan dilakukan berdasarkan dengan ketentuan yang berlaku agar mencapai hasil yang diharapkan. Umumnya, prosedur melibatkan beberapa pihak atau individu, bersifat berulang, serta dirancang untuk pelaksanaan kegiatan di masa mendatang (Ermawijaya, 2022).

Prosedur juga didefinisikan sebagai sistem yang telah dirancang untuk mengatur, menyusun, dan memudahkan aktivitas, serta dapat digunakan sebagai panduan untuk membantu menyelesaikan aktivitas secara berurutan, yang apabila prosedur tidak dilakukan dapat menimbulkan kesalahan sehingga menghambat aktivitas serta tanggung jawab individu yang melakukan aktivitas tersebut secara maksimal (Asif et al., 2023).

2. Pengertian Sandar Kapal

Istilah “*Berth*” atau “Sandar” dalam konteks pelayaran merujuk pada suatu kegiatan menambatkan kapal pada suatu titik tertentu, seperti pelabuhan atau dermaga, dengan memanfaatkan rantai, tali ataupun alat penahan lainnya. Kegiatan ini bertujuan untuk menjaga posisi kapal agar tetap stabil, tidak mengalami pergeseran, serta meminimalkan pengaruh gelombang selama berada di perairan. Proses penyandaran kapal merupakan salah satu aspek krusial dalam kegiatan kepelabuhanan dan pelayaran, yang memerlukan metode dan penanganan khusus guna menjamin keselamatan serta kestabilan kapal secara optimal (Pambayun et al., 2024).

Secara umum, proses penyandaran kapal dapat diartikan sebagai kegiatan membawa kapal menuju pelabuhan atau dermaga secara terkendali, efisien, tepat waktu dan aman. Dalam pelaksanaannya, terdapat berbagai faktor yang harus diperhatikan, seperti kondisi arus, arah gelombang, serta faktor lingkungan lainnya. Selain itu, diperlukan penerapan teknik dan prosedur tertentu, baik dalam proses sandar maupun lepas sandar, khususnya pada kondisi perairan dengan arus dari depan, gelombang dari laut, dan situasi operasional lainnya (Dewi et al., 2025a).

Kemampuan kapal dalam melaksanakan proses olah gerak dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:

a. Bentuk Kapal

Bentuk kapal mempengaruhi kemampuan olah gerak kapal, khususnya saat melakukan manuver berbelok. Secara umum, bentuk kapal ditentukan oleh perbandingan dimensi utama, yaitu panjang,

lebar, dan tinggi kapal. Perbedaan ukuran tersebut turut memengaruhi karakteristik manuver, di mana kapal dengan dimensi lebih kecil cenderung memiliki kemampuan berbelok yang lebih baik dibandingkan kapal berukuran besar (Putra, 2023).

b. Jenis serta Kekuatan Gaya Pendorong Kapal

Jenis kapal yang menggunakan mesin diesel memiliki karakteristik yang berbeda dengan kapal yang menggunakan jenis mesin turbin uap dalam proses olah gerak maju maupun mundur. Oleh karena itu, jenis dari penggunaan mesin kapal juga akan memengaruhi gaya dorong kapal secara signifikan (Putra, 2023).

c. *Draft* atau Sarat Kapal

Besarnya *draft* kapal berbanding lurus dengan massa kapal, dimana *draft* yang lebih besar menunjukkan bobot yang lebih tinggi, begitupun sebaliknya. *Draft* kapal berpengaruh terhadap kemampuan manuver kapal. Saat kapal melakukan manuver di perairan sempit dan dangkal, kapal dengan *draft* besar cenderung mengalami hambatan yang lebih besar sehingga respons terhadap kemudi menjadi lebih lambat. Sedangkan kapal yang memiliki nilai *draft* yang kecil, reaksi putaran kapal menjadi ringan (Putra, 2023).

d. Kondisi Trim dan List (Kemiringan Kapal)

Dalam konsep stabilitas kapal, trim didefinisikan sebagai perbedaan nilai sarat antara bagian haluan dan buritan. Kondisi trim dapat berupa *trim by the stern*, *trim by the bow*, maupun *even keel*. Sementara itu, list atau kemiringan kapal umumnya terjadi akibat

distribusi beban yang tidak seimbang atau karena nilai GM (*metacentric height*) yang negatif. Kondisi tersebut dapat mengganggu kinerja olah gerak kapal dan menyulitkan proses manuver (Putra, 2023).

Maka dari itu, berikut adalah beberapa persiapan yang harus dilakukan dalam proses sandar kapal, diantaranya sebagai berikut:

- a. Anjungan memberikan seluruh instruksi
- b. Perwira jaga harus selalu waspada dan melaporkan adanya potensi bahaya dalam kegiatan penambatan
- c. Peralatan tromol / *winch* harus dioperasikan minimal satu jam sebelum proses penambatan untuk memastikan peralatan siap digunakan
- d. Komunikasi harus jelas agar mudah dimengerti antara anjungan dan stasiun penambatan, khususnya saat menerima maupun melepas kapal tunda
- e. Seluruh kegiatan penambatan dilaksanakan dibawah pengawasan dan tanggung jawab perwira yang bertugas
- f. Sebelum kapal tiba, Mualim I harus memastikan bahwa seluruh perlengkapan penambatan, seperti *stopper* dan tali penghantar, telah siap digunakan
- g. Mengirim tali tambat dilakukan secara bertahap sesuai kapasitas penanganan, serta dihindari pengiriman secara bersamaan ketika kapal masih dalam proses mendekati atau menyesuaikan posisi di dermaga

- h. Ketika mengukur posisi kapal, diperlukan satu tali spring dan satu tali tambat haluan atau buritan
- i. Jenis tali tambat yang digunakan harus bahan dan diameter yang sama agar keamanan dan kekuatan penambatan sesuai
- j. Komunikasi dengan pihak syahbandar menggunakan *vhf*
- k. Mooring dengan *ropes* (tali), *bollards* (bolder), *chocks* (jangkar), *fairleads* (pemimpin tali), *fenders* (pelindung), *windlasses* dan *Capstans*

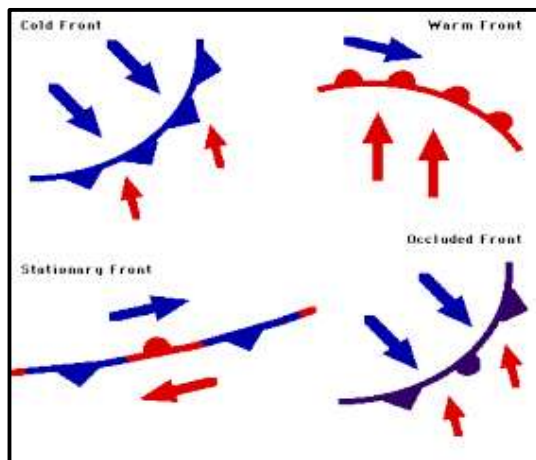
3. Pengertian Cuaca

Cuaca merupakan keadaan atmosfer yang terjadi pada lokasi dan waktu tertentu, dengan sifat yang tidak menentu serta berubah-ubah dalam kurun waktu tertentu. cuaca dapat berupa kondisi sementara atmosfer yang meliputi berbagai parameter seperti hujan (*rain*), cerah (*clear*), mendung (*cloudy*). Kondisi cuaca memiliki peranan penting dalam menentukan kelancaran aktivitas pelayaran. Cuaca yang tidak bersahabat dapat menghambat operasional, bahkan berpotensi menimbulkan kecelakaan. Selain itu, dinamika cuaca yang semakin tidak menentu serta meningkatnya kejadian cuaca ekstrem menjadikan kegiatan pelayaran menghadapi tingkat risiko yang lebih tinggi (Dewi et al., 2025b).

Perubahan kondisi atmosfer bumi berlangsung sangat cepat dan bersifat mendasar, yang dipengaruhi oleh dinamika lingkungan akibat peningkatan jumlah penduduk serta berbagai aktivitas manusia. Kegiatan seperti penggundulan hutan dan penggunaan bahan bakar minyak secara berlebihan dan tidak terkontrol juga berkontribusi terhadap terjadinya

pemanasan global (*global warming*). Dampak dari fenomena ini kemudian memicu perubahan pola cuaca yang semakin signifikan (Ulum, 2025).

Kondisi tersebut berpotensi meningkatkan frekuensi maupun intensitas cuaca buruk di berbagai wilayah. Apabila nakhoda tidak memperhatikan indikator atau simbol meteorologi yang menunjukkan adanya potensi cuaca ekstrem, maka risiko kapal terjebak dalam kondisi cuaca berbahaya akan semakin besar, sehingga dapat mengancam keselamatan pelayaran.(Ulum, 2025). Selain itu, front cuaca juga perlu diperhatikan selama kegiatan pelayaran berlangsung. Front cuaca merupakan zona pertemuan antara massa udara hangat dan massa udara dingin. Pada kondisi ini, biasanya terbentuk awan-awan konvektif, seperti awan *Cumulonimbus* (Cb) dan *Cumulo Congestus* (Furqon, 2013). Area tersebut biasanya didominasi oleh tutupan awan, terutama awan *Cumulonimbus* (Cb) yang berpotensi memicu terjadinya badai petir (*thunderstorm*). Fenomena ini dapat disertai hujan lebat, kilat dan guntur, serta angin kencang yang berdampak signifikan terhadap kondisi perairan.



Gambar 2. 1 *Front Cuaca*

Sumber: (*ejurnal.pip-semarang.ac.id*)

Cuaca memiliki unsur-unsur meterologi sebagai berikut:

a. Kecepatan Angin

Kecepatan angin merupakan besaran yang digunakan untuk mengukur laju pergerakan udara yang bergerak menggunakan anemometer yang diklasifikasikan dengan skala *Beaufort* berdasarkan pengamatan pengaruh spesifik kecepatan angin tertentu. Kecepatan angin dapat dinyatakan dalam berbagai satuan, seperti meter per detik (m/s), kilometer per jam (km/jam), ataupun Knot (Asrul et al., 2023). Kecepatan angin dapat memengaruhi gerak kapal dan memicu peningkatan gelombang laut yang semakin tinggi.

b. Arah Angin

Arah angin memainkan peran penting terhadap gerak kapal, dikarenakan hembusan angin yang berasal dari laut menuju darat atau sebaliknya dapat memberikan gaya dorongan yang signifikan terhadap kapal (Afriyanti & Darmawan, 2025). Berdasarkan arahnya, angin memiliki 2 macam jenis, yaitu:

1) Angin Laut (*Sea Breeze*)

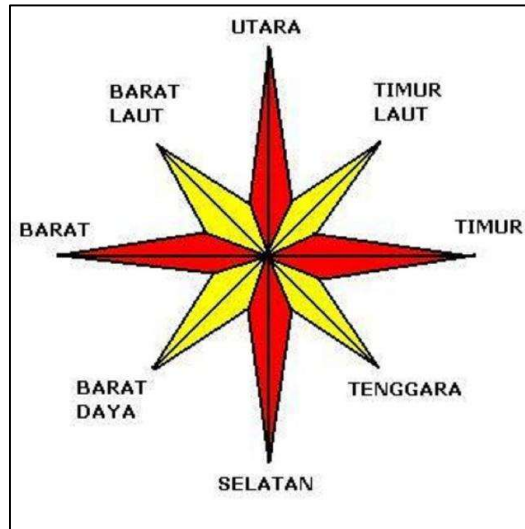
Angin laut merupakan fenomena yang terjadi pada siang hari di kawasan pesisir, dengan arah hembusan dari laut menuju ke darat. Hal tersebut terjadi karena perbedaan tekanan udara, dimana massa udara dari laut yang bertekanan lebih tinggi bergerak menuju wilayah daratan yang memiliki tekanan udara yang lebih rendah (Hogi et al., 2021).

2) Angin Darat (*Land Breeze*)

Angin darat merupakan fenomena yang terjadi pada malam hari ketika daratan mengalami peningkatan tekanan yang lebih cepat dibandingkan permukaan laut. Hal tersebut memicu pergerakan udara bergerak dari darat ke laut (Hogi et al., 2021).

Arah dapat diartikan sebagai suatu orientasi atau petunjuk yang digunakan sebagai acuan dalam menentukan posisi atau lokasi tertentu, sehingga membantu dalam memperkirakan jarak yang akan ditempuh. Arah juga berperan sebagai penghubung antara dua titik dalam suatu ruang. Penentuan arah umumnya digunakan alat bantu berupa sistem mata angin. Sistem ini memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari karena mampu memberikan informasi yang tepat mengenai arah, termasuk arah angin.

Dalam sistem mata angin terdapat delapan arah utama, yaitu Utara, Timur Laut, Timur, Tenggara, Selatan, Barat Daya, Barat, dan Barat Laut. Pengukuran arah dinyatakan dalam satuan derajat ($^{\circ}$) busur. Sebagai contoh, 0° menunjukkan arah Utara, 90° arah Timur, 180° arah Selatan, dan 270° arah Barat (Solihin et al., 2024).



Gambar 2. 2 Arah Mata Angin
Sumber: (*artikel.rumah123.com*)

Gambar 2.2 Menunjukkan 8 arah mata angin yang dijadikan acuan guna membantu seseorang sebagai penunjuk arah. Arah mata angin tersebut terdiri dari:

- 1) Utara: arah utara dalam kompas menunjuk ke atas
- 2) Selatan: arah selatan dalam kompas menunjuk ke bawah
- 3) Barat: arah barat dalam kompas menunjuk ke kiri
- 4) Timur: arah timur dalam kompas menunjuk ke kanan
- 5) Timur Laut: arah mata angin antara timur dan utara
- 6) Tenggara: arah mata angin antara timur dan Selatan
- 7) Barat Daya: arah mata angin antara barat dan Selatan
- 8) Barat Laut: arah mata angin antara barat dan utara

c. Curah Hujan

Curah hujan merupakan salah satu parameter penting dalam menggambarkan kondisi atmosfer di suatu wilayah. Besaran ini menunjukkan jumlah air hujan yang turun ke permukaan bumi dalam

periode waktu tertentu. Curah hujan erat kaitannya dengan dinamika pergerakan massa udara serta akumulasi uap air di atmosfer (Ramadhany et al., 2025).

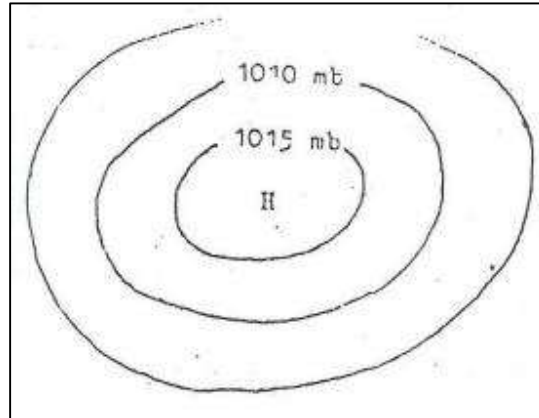
d. Jarak Pandang (*Visibility*)

Jarak pandang merupakan jarak horizontal maksimal dimana sebuah objek dapat terlihat jelas dengan kondisi atmosfer yang sedang berlangsung. Jarak pandang berperan penting dalam perkiraan dan laporan cuaca karena mencerminkan kondisi atmosfer, yang dipengaruhi oleh fenomena kabut, hujan, debu, dan polutan. Jarak pandang menjadi faktor keselamatan yang krusial. Ketika jarak pandang rendah, maka dapat menghambat navigasi dan meningkatkan risiko tabrakan antar kapal ataupun dermaga (Lo et al., 2025).

e. Tekanan Udara

Tekanan udara merupakan besarnya gaya yang berasal dari kolom udara di permukaan bumi hingga lapisan atmosfer atas pada setiap satuan luas. Gaya tersebut muncul akibat pengaruh gravitasi terhadap massa udara, sehingga menghasilkan berat udara. Maka, tekanan udara yang terdapat pada suatu titik dapat diartikan sebagai total berat kolom udara di atas titik per satuan luas.

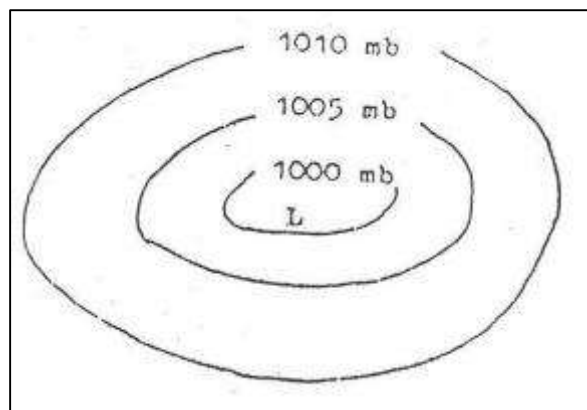
Sel tekanan tinggi (*High Pressure*) merupakan wilayah yang memiliki tekanan udara lebih besar dibandingkan dengan daerah di sekitarnya, dimana nilai tekanan meningkat menuju pusatnya. Kondisi ini umumnya ditandai dengan pola angin antisiklonik serta cuaca yang relatif cerah dan stabil.



Gambar 2. 3 *High Pressure*

Sumber: (ejurnal.pip-semarang.ac.id)

Sel tekanan rendah (*Low Pressure*) merupakan wilayah yang memiliki tekanan udara yang lebih rendah dibandingkan daerah di sekitarnya, di mana nilai tekanan semakin menurun ke arah pusat. Sistem pergerakan angin pada kondisi ini bersifat siklonik. Keadaan tersebut umumnya ditandai dengan cuaca yang didominasi awan, khususnya pembentukan awan *Cumulonimbus* (Cb) yang berpotensi menimbulkan kondisi cuaca buruk.



Gambar 2. 4 *Low Pressure*

Sumber: (ejurnal.pip-semarang.ac.id)

4. Pengertian Kondisi Oseanografi

Kondisi oseanografi adalah gabungan dari beberapa faktor yang mempengaruhi sifat fisik, kimia, dan biologi dari perairan laut. Kondisi

oseanografi yang buruk dapat berupa perubahan iklim yang mempengaruhi kualitas air laut, distribusi biota laut, dan produktivitas perairan. Oseanografi secara umum dapat diartikan sebagai cabang ilmu yang mempelajari laut beserta seluruh aspek yang berkaitan (Kusumawati & Press, 2025).

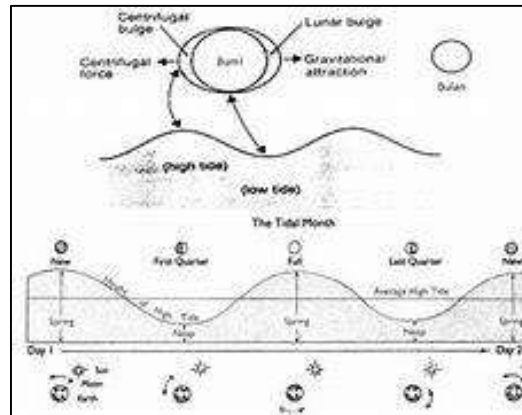
Kondisi oseanografi menjadi salah satu faktor penting yang memengaruhi keselamatan serta kelancaran proses penyandaran kapal di pelabuhan. Kondisi oseanografi yang buruk menyebabkan risiko dalam olah gerak kapal semakin sulit. Kondisi tersebut antara lain:

a. Pasang Surut Air Laut

Pasang surut laut adalah peristiwa perubahan naik dan turunnya muka air laut yang dipengaruhi oleh interaksi gaya gravitasi antara Bumi, Bulan, dan Matahari. Selain itu, kondisi meteorologis dan oseanografis juga berperan dalam membentuk karakteristik pasang surut, sehingga tinggi permukaan laut dapat bervariasi menurut tempat dan waktu (Papadopoulos & Gikas, 2023). Variasi ketinggian muka air laut mencakup beberapa parameter, seperti *Highest High Water Level* (HHWL), *Lowest Low Water Level* (LLWL), dan *Mean Sea Level* (MSL). Perubahan nilai-nilai tersebut cenderung sulit diperkirakan secara pasti karena sangat dipengaruhi oleh kondisi serta lokasi tertentu (Setyowati & Zahrina W., 2024).

Di perairan Laut Jawa, variasi amplitudo dan fase yang cukup signifikan turut memengaruhi tipe pasang surut yang terbentuk (Windupranata et al., 2024). Untuk memperoleh pemahaman yang

komprehensif mengenai karakteristik pasang surut, diperlukan data yang lengkap dan akurat dengan periode pengamatan yang memadai. Meskipun demikian, karena pasang surut memiliki sifat periodik, fenomena ini tetap dapat diprediksi melalui analisis terhadap komponen-komponen penyusunnya (Rusdin et al., 2024).



Gambar 2. 5 Pasang Surut Permukaan Laut.
Sumber: (*majalah1000guru.net*)

b. Arus Laut

Arus laut merupakan pergerakan antara massa air, baik di permukaan maupun kedalaman yang disebabkan karena gravitasi, perbedaan densitas, pasang surut, dan pengaruh angin. Arus laut umumnya bersifat periodik tergantung kondisi atmosfer dan oseanografi setempat (Sufyan et al., 2022). Arus laut memengaruhi kemampuan olah gerak kapal ketika mendekati pelabuhan. Arus yang kuat akan menyulitkan kapal untuk mempertahankan haluan, maka dari itu diperlukan bantuan dari tugboat agar posisi kapal tetap terjaga (Candra et al., 2025).

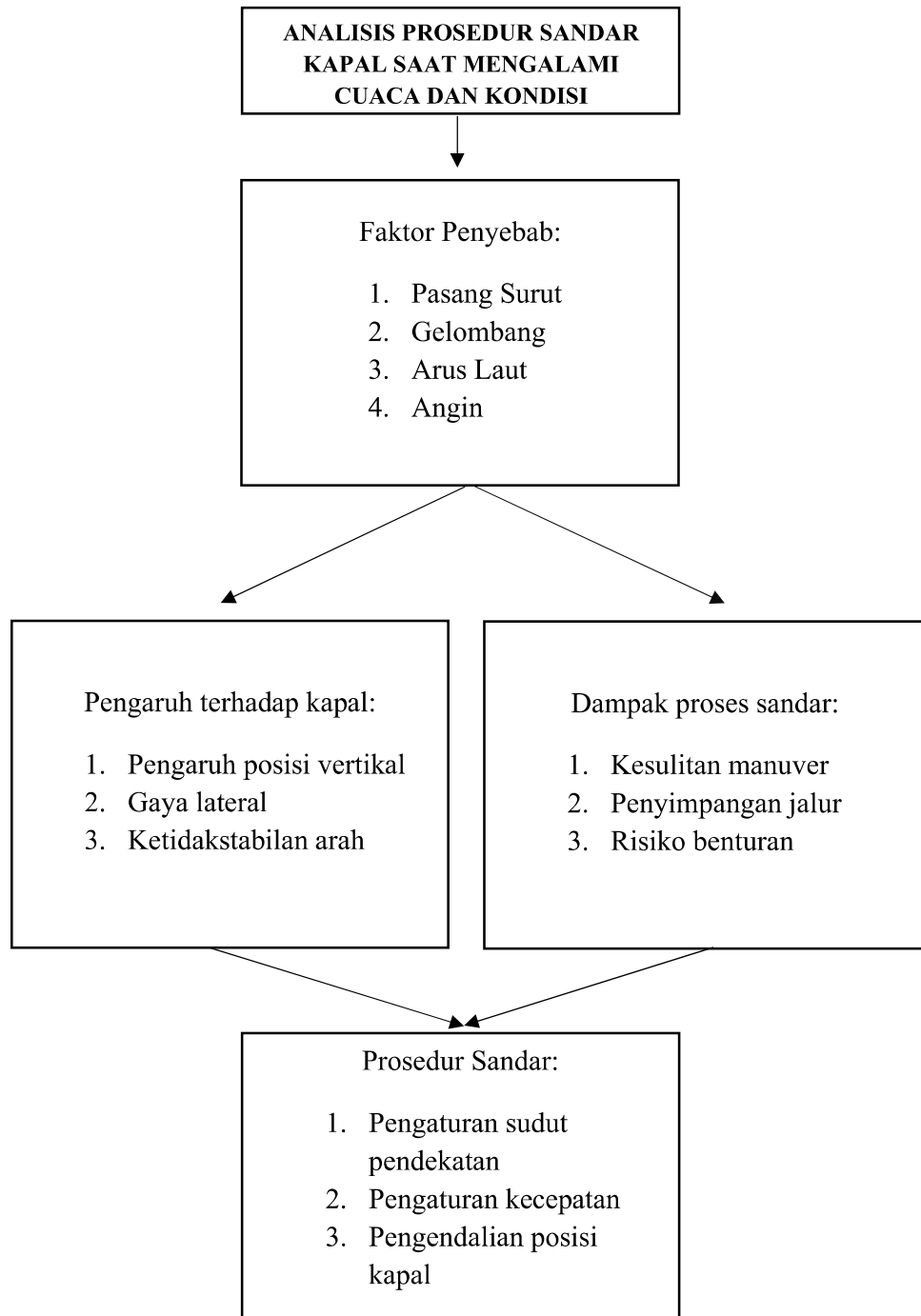
c. Gelombang Laut

Tinggi gelombang, periode gelombang, dan arah datangnya gelombang adalah parameter terpenting dalam kondisi oseanografi. Selain dipengaruhi oleh angin lokal, gelombang juga dipengaruhi oleh tekanan atmosfer dan kondisi pasang surut. Gelombang dapat menyebabkan kapal bergerak naik turun (heave), miring (roll), dan samping (sway). Ketika kapal melakukan olah gerak, kondisi gelombang yang tidak teratur juga menyebabkan kapal bergerak secara bebas dan dapat meningkatkan risiko tabrakan dengan dermaga maupun kapal lain (Panalaran & Pamungkas, 2024).

d. Kedalaman dan Karakteristik Perairan

Kedalaman perairan di sekitar dermaga berhubungan dengan draft kapal yang sesuai agar dapat masuk ke dalam pelabuhan dan mengurangi risiko kandas, terutama jika kondisi surut. Selain itu, karakteristik dasar perairan seperti lumpur, pasir, atau batuan dapat memengaruhi stabilitas kapal. Oleh karena itu, kondisi perairan di sekitar pelabuhan juga menjadi aspek penting dalam perencanaan dan pelaksanaan proses sandar kapal .

C. Kerangka Berpikir



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian kualitatif adalah metode yang digunakan untuk menelaah objek dalam situasi alaminya, dengan peneliti bertindak sebagai instrumen kunci. Pengumpulan data biasanya dilakukan melalui teknik triangulasi, sedangkan analisisnya menggunakan pola induktif. Hasil yang diperoleh lebih berfokus pada pendalaman pemahaman serta penafsiran makna dari fenomena yang dikaji. Metode penelitian ini dinilai sesuai untuk menganalisis dan memahami berbagai kendala dalam proses berlabuh jangkar secara langsung.

Melalui pendekatan kualitatif, peneliti terlibat secara langsung dalam kondisi objek penelitian sehingga mampu memperoleh data dan informasi secara lebih mendalam. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi permasalahan serta potensi yang berkaitan dengan objek penelitian secara komprehensif. Selain itu, penelitian kualitatif menekankan interaksi yang dinamis antara peneliti dan objek, sehingga keduanya saling memengaruhi dalam proses pengumpulan dan interpretasi data (Sugiyono, 2021).

B. Tempat / Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama peneliti mengikuti praktik laut (prala) di kapal MV. Nadhif milik perusahaan PT. Gurita Lintas Samudera selama 1 tahun yang terhitung sejak 10 Juli 2024 – 10 Juli 2025.

C. Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

1. Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder.

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung oleh peneliti dari sumber utama melalui proses pengamatan dan pencatatan untuk menghasilkan informasi yang akurat (Sari & Hayati, 2024). Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui observasi langsung serta wawancara dengan *captain*, *chief officer*, *second officer*, *third officer*, sehingga memiliki validitas dan akurasi yang tinggi.

b. Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh tidak secara langsung dari sumber utama, melainkan melalui perantara seperti dokumen atau pihak lain (Sugiyono, 2021). Data ini merujuk pada informasi yang telah tersedia sebelumnya dan dalam penelitian ini diperoleh dari berbagai sumber, seperti jurnal ilmiah, laporan, serta dokumentasi pendukung lainnya.

2. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara, dan studi literatur.

a. Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data yang memiliki karakteristik khusus dibandingkan dengan teknik pengumpulan data

lainnya. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pengamatan secara langsung di lokasi pelaksanaan praktek laut untuk mengetahui kondisi asli di lapangan.

b. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui proses tanya jawab dengan pihak yang berkaitan langsung dengan objek yang sedang diteliti. Penulis akan melakukan wawancara secara terbuka dengan narasumber di kapal.

c. Studi Literatur

Studi literatur merupakan metode pengumpulan data dengan cara menelaah berbagai sumber tertulis, seperti buku, jurnal ilmiah, dan dokumen relevan lainnya, yang bertujuan untuk memperoleh landasan teori sebagai pendukung penelitian.

D. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan tahapan dalam mengolah serta menelaah data yang diperoleh melalui wawancara, observasi, dan studi literatur. Pada penelitian ini digunakan teknik analisis kualitatif, yaitu pendekatan yang memanfaatkan data deskriptif dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tulisan, yang berasal dari subjek atau objek yang diamati. Dalam proses analisis data, terdapat tiga tahapan utama (Sugiyono, 2021). Berikut adalah penjelasan dari ketiga proses tersebut:

1. Reduksi Data

Reduksi data adalah proses seleksi, pemfokusan, serta penyederhanaan data yang diperoleh dari berbagai catatan penelitian, sehingga memudahkan dalam penarikan kesimpulan. Tahap ini tidak selalu berkaitan dengan kuantifikasi data, melainkan lebih pada penyaringan informasi yang relevan.

2. Penyajian Data

Penyajian data merupakan bagian dari analisis kualitatif yang dilakukan dengan menyusun informasi secara sistematis, sehingga memungkinkan dilakukannya penarikan kesimpulan. Dalam penelitian kualitatif, data umumnya disajikan dalam bentuk uraian naratif, seperti catatan lapangan.

3. Penarikan kesimpulan

Penarikan kesimpulan adalah tahap akhir dalam analisis data kualitatif yang menghasilkan interpretasi dari data yang telah diolah, dan digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan atau tindakan.