

**ANALISIS OLAH GERAK MV. AQUAGENIE 1 PADA  
SAAT BERLABUH JANGKAR DI YEOSU ANCHORAGE**



**MUH. ARIF RAHMAN**

**20.41.009**

**NAUTIKA**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR  
TAHUN 2024**

**ANALISIS OLAH GERAK MV. AQUAGENIE 1 PADA SAAT  
BERLABUH JANGKAR DI YEOSU ANCHORAGE**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Pendidikan

Diploma IV Pelayaran

Program Studi Nautika

Disusun dan Diajukan Oleh

MUH. ARIF RAHMAN

NIT. 20.41.009

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN**

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR**

**TAHUN 2024**

# SKRIPSI

## ANALISIS OLAH GERAK MV. AQUAGENIE 1 PADA SAAT BERLABUH JANGKAR DI YEOSU ANCHORAGE

Disusun dan Diajukan Oleh:

MUH. ARIF RAHMAN

NIT.20.41.009

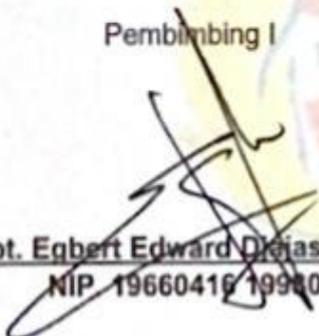
Telah Dipertahankan di Depan Panitia Ujian Skripsi

Pada tanggal 22 November 2024

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Capt. Egbert Edward Dirjasasana, M.Pd.  
NIP. 19660416 199003 1 001

  
Haerani Asri, S.Si.T., M.T.  
NIP. 19830820 201012 2 001

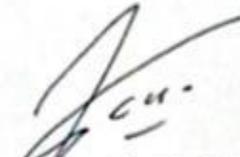
Mengetahui,

a.n. Direktur

Politeknik Ilmu Pelayaran makassar

Pembantu Direktur I

Ketua Program Studi Nautika

  
Capt. Faisal Saransi, M.T., M.Mar  
NIP. 19750329 199903 1 002

  
Subehana Rachman, S.A.P., M.Adm.S.D.A.  
NIP. 19780908 200502 2 001

## PRAKATA

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang, atas petunjuk dan izin-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Analisis Olah Gerak MV. Aquagenie 1 Pada Saat Berlabuh Jangkar Di Yeosu Anchorage”.

Penulisan skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memenuhi kewajiban sebagai Taruna jurusan Nautika Program Diploma IV Pelayaran, yang telah melakukan praktek laut. Selain itu, skripsi ini juga berfungsi sebagai persyaratan penting untuk pencapaian gelar Sarjana Terapan Pelayaran di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar. Pada kesempatan ini, para peneliti ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam dan penghargaan yang tulus kepada:

1. Capt. Rudy Susanto M.Pd. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Ibu Subehana Rachman. S.A.P., M.Adm.S.D.A. selaku ketua Program Studi Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
3. Capt. Egbert Edward Djajasasana, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing satu
4. Ibu Haerani Asri., S.Si.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing dua
5. Orang tua yang terkasih, Suparman dan Hasniar, yang selalu memberikan dukungan moral dan spiritual yang tiada henti selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh dosen dan civitas akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
7. Perusahaan pelayaran Uniwin Capital Limited yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan praktek layar dan melakukan penelitian.
8. Seluruh *crew* MV. Aquagenie 1 yang sudah memberikan inspirasi dan dukungan yang luar biasa dalam proses penyelesaian skripsi ini.

9. Seluruh rekan-rekan Angkatan XLI dan gelombang LXI Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar, khususnya pada program studi Nautika, yang senantiasa memberikan dukungan, saran, serta pemikiran yang berharga sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Selama proses penyusunan skripsi ini, masih banyak kekurangan karena keterbatasan pengetahuan peneliti. Oleh karena itu, peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari para pembaca, guna meningkatkan kualitas karya tulis ini di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini bisa memberikan manfaat, menambah wawasan dan pengetahuan bagi pembaca.

Makassar, 22 November 2024



**MUH. ARIF RAHMAN**

**NIT. 20.41.009**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : MUH. ARIF RAHMAN

NIT : 20.41.009

Program Studi : NAUTIKA

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

### **ANALISIS OLAH GERAK MV. AQUAGENIE 1 PADA SAAT BERLABUH JANGKAR DI YEOSU ANCHORAGE**

Merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam skripsi ini, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide yang saya susun sendiri.

Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar, 22 November 2024



MUH. ARIF RAHMAN

NIT. 20.41.009

## ABSTRAK

Muh. Arif Rahman, 2024. Analisis Olah Gerak MV. Aquagenie 1 Pada Saat Berlabuh Jangkar Di Yeosu *Anchorage*. Dibimbing oleh Capt. Egbert Edward Djajasasana selaku pembimbing I dan Ibu Haerani Asri selaku dosen pembimbing II.

Jangkar kapal berperan penting dalam menjaga stabilitas dan posisi kapal saat berlabuh. Namun di Pelabuhan Yeosu terdapat kasus di mana jangkar tidak berfungsi optimal, mengakibatkan kapal mengalami larat (*drifting*) yang berpotensi membahayakan kapal lain, fasilitas pelabuhan, dan lingkungan sekitar. Fenomena ini memerlukan perhatian khusus untuk memahami faktor-faktor penyebabnya dan mencari solusi yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor penyebab terjadinya laratnya jangkar pada MV. Aquagenie 1 saat berlabuh jangkar di Yeosu *Anchorage*.

Peneliti menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif dalam penelitiannya. Untuk mengumpulkan data, peneliti menggunakan teknik observasi dan wawancara yang dilakukan selama praktik laut di MV. Aquagenie 1 pada 2023.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah segel yang diturunkan saat berlabuh jangkar di Yeosu *Anchorage* masih kurang tepat karena tidak memperhatikan kondisi cuaca dan dasar laut sehingga menyebabkan laratnya jangkar MV. Aquagenie 1.

Kata Kunci : Berlabuh jangkar, Jangkar larat, Faktor.

## **ABSTRACT**

Muh. Arif Rahman, 2024. Analysis Maneuvering of MV. Aquagenie 1 While Anchored at Yeosu Anchorage. Supervised by Capt. Egbert Edward Djajasasana as the first advisor and Ms. Haerani Asri as the second advisor.

The ship's anchor plays an essential role in maintaining the stability and position of the vessel while anchored. However, at Yeosu Port, there was an incident where the anchor did not function optimally, causing the ship to drift, potentially endangering other vessels, port facilities, and the surrounding environment. This phenomenon requires special attention to understand the causative factors and to find appropriate solutions. This study aims to identify the factors that caused the anchor to drift on MV. Aquagenie 1 while anchored at Yeosu Anchorage.

The research method used is descriptive qualitative research. Data were collected through observation and interviews during a sea practice on MV. Aquagenie 1 in 2023.

The research findings indicate that the number of shackles lowered when anchoring at Yeosu Anchorage was still inadequate as it did not consider weather conditions and the seabed, leading to the drifting of the MV. Aquagenie 1 anchor.

Keywords: Anchoring, Drifting, Factor.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGAJUAN</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>iii</b>
<b>PRAKATA</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAC</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Olah Gerak	6
B. Berlabuh Jangkar	9
C. Jangkar	16
D. Kapal	28
E. Dasar Laut	30
F. Model Berpikir	32
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian	33
B. Definisi Konsep	33
C. Unit Analisis	34
D. Teknik Pengumpulan Data	36
E. Prosedur Pengolahan dan Analisis Data	37

<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian	39
B. Pembahasan	50
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan	60
B. Saran	60
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>62</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>64</b>
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS</b>	<b>69</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mendekati Tempat Berlabuh	10
Gambar 2.2 Jangkar dijatuhkan	11
Gambar 2.3 Kapal digeser Terhadap Letak Jangkar	14
Gambar 2.4 Jangkar Kedua diturunkan	14
Gambar 2.5 Jangkar MV. Aquagenie 1	17
Gambar 2.6 Jangkar Haluan	20
Gambar 2.7 Jangkar Arus	20
Gambar 2.8 Jangkar Cemat	21
Gambar 2.9 Jangkar AC14	21
Gambar 2.10 Jangkar Hall	22
Gambar 2.11 Jangkar Spek	22
Gambar 2.12 Jangkar Danforth	23
Gambar 2.13 Jangkar Stevin	23
Gambar 2.14 Jangkar Byers	24
Gambar 2.15 Jangkar CRQ ( <i>Plough Anchor</i> )	24
Gambar 2.16 Rantai Jangkar MV. AQUAGENIE 1	27
Gambar 2.17 MV. Aquagenie 1	28
Gambar 2.18 Model Berpikir	32
Gambar 4.1 Lokasi Penelitian	39
Gambar 4.2 Lokasi Pelabuhan Yeosu	40
Gambar 4.3 Lokasi Berlabuh Jangkar	41

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Ship Particular	64
Lampiran 2. Crew List	65
Lampiran 3. MV. AQUAGENIE 1	66
Lampiran 4. Yeosu Anchorage	66
Lampiran 5. Kegiatan Berlabuh Jangkar	67
Lampiran 6. Kapal Berlabuh Jangkar Pada Malam Hari	67
Lampiran 7. Safety Drill	68

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kapal merupakan kendaraan yang beroperasi di atas air dengan berbagai bentuk dan jenis, digerakkan oleh tenaga angin, tenaga mekanik, atau sumber energi lainnya. Kapal juga mencakup kendaraan dengan daya dukung dinamis, kendaraan bawah air, serta alat apung atau struktur terapung yang bersifat tetap dan tidak berpindah tempat. Kapal berfungsi sebagai sarana transportasi yang dapat memindahkan penumpang atau barang dari suatu tempat ke tempat lainnya. Namun dalam proses pemindahan penumpang atau barang tersebut masih ada kendala-kendala yang ditemui seperti kondisi cuaca, angin, dan lain sebagainya. sehingga prosedur bernavigasi ataupun berolah gerak harus diperhatikan dengan baik.

Seorang Mualim atau calon Mualim harus memahami keterampilan dalam mengendalikan gerak kapal sebagai bagian dari tugasnya sebagai Perwira di atas kapal. Mengolah gerak kapal berarti mengoperasikan kapal, baik dalam kondisi diam maupun bergerak, secara efisien dengan memanfaatkan fasilitas yang tersedia di kapal seperti mesin, kemudi, dan peralatan lainnya. Karena pentingnya navigasi, terutama saat menentukan lokasi berlabuh di perairan dangkal yang memerlukan perhatian khusus, dibutuhkan pelaut-pelaut yang terampil dan profesional. Pelaut yang memenuhi standar prosedur yang baik adalah mereka yang mampu mengambil tindakan yang tepat untuk menghindari berbagai ancaman, baik dari bahaya navigasi maupun bahaya larat, yang selalu menjadi risiko dalam setiap perjalanan laut.

Pengendalian gerak kapal dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik faktor internal maupun faktor eksternal, seperti bentuk kapal, kondisi cuaca, angin, dan faktor lainnya. Peran Perwira kapal dalam mengarahkan serta memberikan instruksi kepada anak buah kapal sangatlah krusial. Kinerja seseorang akan lebih efektif jika ia memahami harapan yang harus dipenuhi. Pengalaman menjadi salah satu elemen penting yang dapat memperkaya pengetahuan Perwira kapal dalam mengendalikan gerak kapal. Seorang Perwira yang mempelajari prinsip-prinsip pengendalian gerak kapal dan mengamati proses tersebut dengan cermat pada setiap kesempatan akan lebih mampu mengenali karakteristik kapalnya dan mengoperasikannya dengan optimal.

Pengendalian kapal saat berolah gerak untuk menentukan posisi yang tepat ketika berlabuh jangkar harus dilakukan secara efektif. Oleh karena itu, seorang Perwira perlu memahami faktor-faktor yang dapat menghambat proses olah gerak agar tidak terjadi kesalahan dalam pemberian tugas, wewenang, tanggung jawab, dan instruksi kepada bawahannya. Dengan meningkatkan pemahaman Perwira jaga tentang teknik olah gerak kapal saat berlabuh, diharapkan kapal dapat berlabuh dengan aman dan terhindar dari risiko larat. Tindakan pencegahan juga diperlukan untuk menghindari keragu-raguan dalam pengambilan keputusan yang dapat membahayakan keselamatan kru dan merugikan perusahaan.

Berbagai langkah telah diambil untuk meningkatkan kemampuan olah gerak kapal, termasuk melalui penyelenggaraan sejumlah konvensi oleh IMO yang berfokus pada keselamatan pelayaran. Konvensi-konvensi ini bertujuan menciptakan pelayaran yang lebih aman dan menjaga kelestarian laut. Dalam pelayaran, peran manusia menjadi faktor utama dalam menentukan keberhasilan, khususnya dalam menjalankan olah gerak dengan baik selama perjalanan. Oleh

karena itu, diperlukan pengaturan yang memastikan kondisi fisik dan mental manusia tetap prima agar mampu melaksanakan tugasnya secara optimal.

Saat menunggu giliran untuk bongkar muat di pelabuhan, kapal-kapal biasanya berlabuh jangkar di sekitar pelabuhan hingga menerima instruksi untuk bersandar. Menurut Agus Hadi Purwantomo “Mengolah Gerak Kapal” (2019a), berlabuh jangkar merupakan mengikat kapal pada dasar perairan agar kapal tidak hanyut karena arus atau angin untuk melakukan suatu kegiatan, seperti menunggu *clearance* memasuki pelabuhan, menunggu pandu, maupun menunggu dermaga yang kosong agar dapat melaksanakan proses bongkar atau muat.

Pelabuhan Yeosu, yang terletak di pesisir selatan Korea Selatan, merupakan salah satu pelabuhan utama yang melayani berbagai jenis kapal, termasuk kapal kargo besar seperti *bulk carrier*. Seiring dengan peningkatan volume perdagangan dan lalu lintas maritim, keamanan dan efisiensi operasional di pelabuhan ini menjadi perhatian utama. Salah satu aspek krusial dalam menjaga keamanan dan efisiensi tersebut adalah penggunaan dan pengelolaan jangkar kapal.

Jangkar kapal berperan penting dalam menjaga stabilitas dan posisi kapal saat berlabuh. Namun di Pelabuhan Yeosu terdapat kasus di mana jangkar tidak berfungsi optimal, mengakibatkan kapal mengalami larat (*drifting*) yang berpotensi membahayakan kapal lain, fasilitas pelabuhan, dan lingkungan sekitar. Fenomena ini memerlukan perhatian khusus untuk memahami faktor-faktor penyebabnya dan mencari solusi yang tepat.

Situasi tersebut dialami oleh MV. Aquagenie 1 saat berlabuh jangkar di Yeosu, Korea Selatan. Kejadian yang dialami oleh MV. Aquagenie 1, sebuah kapal bulk carrier yang mengangkut muatan curah. Pada tanggal 19 Juli 2023, MV. Aquagenie 1 berangkat dari pelabuhan muat di Shakhtersk, Rusia menuju pelabuhan bongkar di

Yeosu, Korea Selatan. Kapal ini membawa muatan curah yaitu batu bara yang memerlukan penanganan khusus dan stabilitas tinggi selama perjalanan dan saat berlabuh.

Setibanya di Pelabuhan Yeosu pada tanggal 25 Juli 2023 pukul 22.09 LT, MV. Aquagenie 1 berlabuh jangkar di *outer anchorage* (D-1) dengan menurunkan 6 segel jangkar pada pukul 23.35 LT. Proses berlabuh jangkar dilakukan tanpa bantuan pandu, yang merupakan praktik umum namun tetap memiliki risiko, terutama di kondisi cuaca yang tidak menentu. Pada pukul 02.40 LT, cuaca buruk mendadak melanda disertai angin kencang. Akibatnya, jangkar kiri MV. Aquagenie 1 tidak dapat menahan kapal, menyebabkan kapal bergeser dengan cepat dari posisinya semula.

Melihat pentingnya masalah di atas, maka dalam penelitian ini akan membahas tentang permasalahan kemampuan berolah gerak pada saat berlabuh jangkar yang dapat menghambat suatu proses pelayaran. Maka peneliti memilih judul skripsi “**ANALISIS OLAH GERAK MV. AQUAGENIE 1 PADA SAAT BERLABUH JANGKAR DI YEOSU ANCHORAGE**”.

## **B. Rumusan Masalah**

Sesuai dengan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

Apa yang menyebabkan jangkar kapal larat pada MV. Aquagenie 1 ketika berlabuh jangkar di Yeosu *Anchorage*?

## **C. Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui faktor penyebab terjadinya laratnya jangkar pada MV. Aquagenie 1 saat berlabuh jangkar di Yeosu *Anchorage*.

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat penelitian secara teoritis
  - a. Meningkatkan wawasan, pengetahuan, pengalaman, serta kemampuan dalam mengoptimalkan pengendalian gerak kapal saat berlabuh jangkar.
  - b. Peneliti dapat menyajikan data yang diperoleh selama pelaksanaan proyek laut untuk menghasilkan sebuah analisis yang komprehensif.
  - c. Melatih peneliti untuk bersikap kritis dalam menganalisis masalah yang dihadapi, terutama terkait dengan subjek penelitian atau kajian.
2. Manfaat penelitian secara praktis
  - a. Memberikan masukan dalam pelaksanaan olah gerak, khususnya bagi perwira, agar lebih siap dengan tindakan antisipasi yang tepat untuk meminimalkan risiko kecelakaan selama pelayaran, serta mendukung kelancaran operasional kapal dalam navigasi yang efektif, terutama saat berlabuh jangkar di Yeosu, Korea Selatan.
  - b. Menjadi sumber pengetahuan bagi perwira, khususnya mualim jaga, dalam mengoptimalkan pengendalian gerak kapal ketika berlabuh jangkar.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Olah Gerak**

Menurut Djoko Subandrijo “Olah Gerak dan Pengendalian Kapal” (2011:1), dijelaskan bahwa olah gerak dan pengendalian kapal adalah merupakan suatu hal yang penting untuk memahami beberapa gaya yang mempengaruhi kapal dalam gerakannya. Untuk mengolah gerakan kapal dengan efektif, pertama-tama kita perlu memahami karakteristik kapal dan bagaimana pergerakannya pada saat melakukan manuver tertentu. Setelah itu, kita baru dapat mengenali dan mempelajari sifat-sifat kapal secara lebih mendalam. Meskipun sudah mengetahui dan mempelajari sifat-sifat kapal, untuk benar-benar memahami cara mengolah gerakan kapal, hal tersebut perlu dibuktikan melalui pengalaman langsung dalam pelaksanaan praktik.

Menurut Agus Hadi Purwantomo “Mengolah gerak kapal” (2019a), faktor-faktor yang memengaruhi pelaksanaan olah gerak kapal yaitu faktor yang berasal dari dalam kapal dan faktor yang berasal dari luar kapal.

#### 1. Faktor yang berasal dari dalam kapal yang bersifat tetap.

##### a) Bentuk kapal.

Perbandingan antara panjang dan lebar kapal memiliki dampak signifikan terhadap gerakan kapal saat mengubah arah. Kapal yang lebih pendek akan lebih mudah untuk membelok dibandingkan dengan kapal yang lebih panjang.

##### b) Macam dan kekuatan mesin.

Terdapat berbagai jenis mesin, seperti mesin diesel dan mesin uap yang dikenal sebagai mesin induk. Selain itu, ada juga mesin-mesin lain yang disebut pesawat bantu yang berfungsi sebagai mesin tambahan.

c) Tempat, jumlah dan jenis baling-baling kapal.

Baling-baling kapal dapat diibaratkan sebagai sekrup pendorong. Semakin besar ulir baling-baling, semakin cepat pula perputarannya, yang menyebabkan baling-baling memukul air dan mendorong kapal untuk bergerak maju atau mundur.

d) Jumlah, jenis dan ukuran daun kemudi.

Jumlah, jenis, dan ukuran daun kemudi juga berperan penting dalam pengendalian gerak kapal serta perubahan arah. Kemudi yang lebih lebar dan besar akan mempengaruhi kecepatan kapal dalam berbelok atau mengubah arah.

2. Faktor yang berasal dari dalam kapal yang bersifat tidak tetap.

a) Sarat kapal.

Kapal dengan ukuran besar memiliki berat benaman yang besar, sehingga massa kapal juga lebih besar. Sementara itu, kapal dengan ukuran kecil dan bangunan atas yang tinggi lebih rentan dipengaruhi oleh angin dan ombak, yang dapat menyulitkan pengendalian gerakannya.

b) Trim kapal.

Trim adalah perbedaan antara sarat bagian depan dan belakang kapal.

c) Kemiringan kapal.

Kemiringan kapal terjadi akibat distribusi bobot yang tidak seimbang di kapal atau karena nilai GM negatif. Kapal yang miring akan sulit dikendalikan, dan bahkan dapat menimbulkan bahaya.

d) Kondisi pemuatan di atas kapal.

Salah satu azas pemuatan adalah, "*to provide for rapid and systematic discharging and loading*", bahwa pemadatan muatan secara cepat dan sistematis, serta pembagian bobot yang merata transversal, vertical dan horizontal.

e) Stabilitas kapal.

Keseimbangan kapal saat mengapung tidak condong ke kiri atau kanan. Begitu juga saat berlayar meskipun kapal terhuyung oleh ombak atau angin, kapal akan kembali tegak ke posisi semula.

- f) Teritip yang menempel pada lambung kapal.

Teritip yang tebal akan menyebabkan gesekan yang lebih besar, sehingga mengurangi kecepatan kapal. Pada kapal yang baru atau setelah turun dok, lambung kapal yang bersih dari teritip akan mengurangi pengaruh gesekan tersebut.

### 3. Faktor yang berasal dari luar kapal.

- a) Kekuatan dan arah angin.

Angin memiliki dampak besar terhadap pengendalian gerak kapal, terutama di area yang sempit dan saat kapal dalam kondisi kosong. Namun, dalam situasi tertentu, angin juga dapat dimanfaatkan untuk mempercepat pergerakan kapal.

- b) Kekuatan dan arah arus.

Arus adalah pergerakan air dengan arah dan kecepatan tertentu yang mengarah ke suatu tempat, yang terbagi menjadi arus tetap dan arus tidak tetap. Rimban yang dihasilkan oleh arus bergantung pada arah dan kekuatan arus serta kecepatan kapal. Semua benda yang mengapung di permukaan air dan di dalamnya akan bergerak mengikuti arah dan kekuatan arus tersebut. Di perairan terbuka, arus umumnya akan menggerakkan kapal, sementara di perairan sempit atau area tertentu, arus dapat memutar kapal. Pengaruh arus terhadap pengendalian gerak kapal serupa dengan pengaruh angin.

## B. Berlabuh Jangkar

Menurut Sjefudin "Olah Gerak & Pengendalian Kapal" (2018:57), kapal berlabuh jangkar artinya jangkarnya "makan" di dasar laut dan tidak bergerak lagi. Jangkar tidak bergeser atau kapal tidak terbawa arus, karena berbagai alasan, kadang-kadang kapal harus menjatuhkan jangkarnya, yang sering disebut sebagai "*let go* jangkar". Menurut Modul Bahan Ajar Program Pendidikan Diploma IV Pelayaran PIP Makassar 2024, kapal dikatakan berlabuh jangkar jika jangkar sudah menancap di dasar laut dan kapal tidak bergerak lagi, dengan syarat jangkar tidak menggaruk dasar laut dan kapal tidak hanyut.

### 1. Anchorage Area

Menurut Adam Weintrit "*Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*" (2018) area berlabuh merupakan lokasi di perairan yang ditetapkan dan disediakan untuk kapal-kapal berlabuh, seringkali kapal dilengkapi dengan sistem navigasi dan komunikasi yang memadai untuk memastikan keselamatan dalam operasi kapal.

### 2. Prosedur Berlabuh Jangkar

#### a. Tindakan Sebelum Datang Berlabuh:

- 1) Memberitahukan KKM, tepat pada waktunya.
- 2) Kedua jangkar siap untuk dijatuhkan.
- 3) Topdal tunda dinaikkan, bendera-bendera dipasang dan tagga lambung disiapkan.
- 4) Persiapkan untuk membongkar pos, penumpang dan muatan.
- 5) Mempelajari hal-ikhwal dari keadaan setempat dengan bantuan peta rencana dan petunjuk penyeberangan.
- 6) Siapkan perum tangan atau perum gema

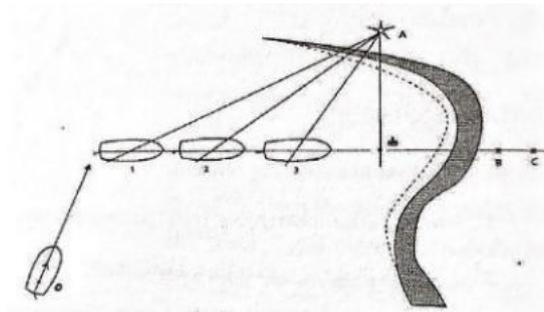
#### b. Memilih Tempat Berlabuh

Dalam menentukan lokasi untuk berlabuh jangkar, terdapat berbagai faktor yang perlu diperhitungkan atau dipertimbangkan, antara lain adalah:

- 1) Tempat berlabuh harus aman (mengingat sarat kapal dan lata air).
- 2) Area tersebut harus cukup luas untuk perputaran kapal dan bebas dari perairan dangkal serta kapal-kapal lain, juga apabila kemudian perlu mengaria rantai.
- 3) Komunikasi dengan daratan harus dapat berlangsung dengan mudah dan cepat, guna mencegah kehilangan waktu dalam memuat/bongkar. (Sumber: Soebekti, Intisari Olah Gerak Kapal (2018:53)

c. Mendekati Tempat Berlabuh

Gambar 2.1 mendekati tempat berlabuh



Sumber: Soebekti, Intisari Olah Gerak Kapal, 2013

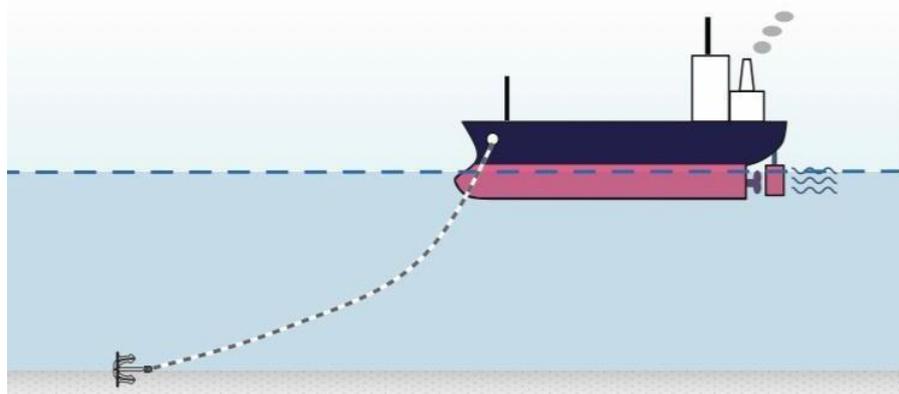
Saat mendekati lokasi berlabuh jangkar yang telah dipilih, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu:

- 1) Sebisa mungkin, kapal harus berlabuh di dalam area yang telah ditentukan sebelumnya sesuai dengan posisi baringan silang.
- 2) Kapal melayari garis baringan yang paling cocok dan berlabuh jika kapal telah tiba dibaringan yang lain itu.
- 3) Tempat berlabuh didekati dengan laju sedang sambil menggunakan perum.
- 4) Umumnya, pada aba-aba "lego", kapal harus berada pada posisi haluan yang sama seperti saat kapal akan berada setelah berlabuh di belakang jangkar. Oleh karena itu, sebisa mungkin kapal harus mendekat dan berlabuh melawan arah

arus dan angin. (Sumber: Soebekti, Intisari Olah Gerak Kapal (2018:54)

- d. Jangkar dijatuhkan, pada saat kapal mulai bergerak mundur
- 1) Hal ini dapat dipastikan dengan menggunakan perum tangan (hindarilah menjatuhkan jangkar ketika kapal sedang dalam posisi diam).
  - 2) Jika arus atau angin tidak datang langsung dari depan, gunakan jangkar yang berada di atas angin, sehingga rantai dapat terlepas dengan bebas dari kapal.
  - 3) Saat rantai ditarik, kapal harus "tertarik oleh rantai" sehingga jangkar dapat masuk ke dasar laut dan makan dengan baik.
  - 4) Mencatat posisi jangkar (diletakkan pada peta dan dicatat dalam buku harian kapal).
  - 5) Berilah petunjuk seperlunya kepada KKM dan tepatilah peraturan tentang memasang tanda-tanda siang hari ataupun lampu-lampu. (Sumber: Soebekti, Intisari Olah Gerak Kapal (2018:55)

Gambar 2.2 Jangkar dijatuhkan



Sumber : *P&I Loss Prevention Bulletin (Dragging Anchor)*

- e. Panjang rantai jangkar yang diturunkan
- 1) Keadaan cuaca.
  - 2) Jenis dasar laut.
  - 3) Kekuatan arus dan angin.

4) Lamanya waktu singgah.

5) Dalamnya air.

(Sumber: Soebekti, Intisari Olah Gerak Kapal (2018:56)

#### 1. Aturan Berlabuh Jangkar

jumlah rantai yang diturunkan pada dasarnya harus disesuaikan agar kapal tidak akan mengalami larat saat berlabuh jangkar. Hal ini tergantung pada *displacement* kapal, kedalaman dan jenis dasar laut, kecepatan angin dan arus, durasi kapal berlabuh, serta jarak kapal dari kapal lain yang berada di sekitarnya. Panjang rantai yang harus diturunkan saat berlabuh adalah:

- a. 2 hingga 3 kali ditambahkan kedalaman air untuk panjang rantai yang dikeluarkan, sehingga dengan panjang rantai tersebut diharapkan jangkar bisa terpasang dengan baik di dasar laut dan sebagian rantai jangkar juga tertanam di dalam lumpur, sehingga kapal tidak akan mengalami larat.
- b. Ketika panjang rantai yang dikeluarkan terlalu pendek, posisi jangkar di dasar laut tidak akan terbaring rata melainkan akan membentuk sudut dengan dasar laut. Jika jangkar membentuk sudut  $5^\circ$  terhadap dasar laut, daya tahannya akan berkurang 15% dan jika sudutnya mencapai  $15^\circ$  daya tahannya bisa berkurang hingga 50%.

Semakin panjang rantai itu, semakin berkurangnya kemungkinan jangkar akan mengaruk/larat. (Sumber Buku: Capt. Agus Hadi Purwantomo, SP.I, M.Mar. , Mengolah Gerak Kapal (2019a)

Panjang rantai jangkar yang dilepas biasanya ditentukan dengan menggunakan scope, yaitu perbandingan antara panjang rantai yang dilepas dengan kedalaman air. Secara umum, nilai scope antara 5:1 hingga 7:1 sering digunakan, tergantung pada kondisi. Scope 5:1 digunakan di kondisi cuaca yang baik dan perairan yang tenang, sedangkan scope 7:1 atau lebih: digunakan di perairan yang lebih kasar atau saat cuaca buruk. Sebelum berlabuh jangkar Nakhoda

kapal harus menentukan jumlah segel yang akan diturunkan dan menghitung *anchor turning circle* dengan rumus:

*Drop Anchor* =

1) *Normal Weather*

$$(3.D + 90) : 27,5$$

2) *Heavy Weather*

$$(4.D + 90) : 27,5$$

Ket : 3 = Ketentuan

D = Kedalaman air

90 = Ketentuan

27,5 = 1 *Shackle* (Segel)

*Turning Circle Radius (in NM)* =

$$\frac{(\text{no. of shackles} \times 27.5) + \text{Length of Ship (mts)}}{1852}$$

Ket: 1 *Shackle* = 27.5 m

1 *Nautical Mile* = 1852 *Mts*

2. Upaya pencegahan ketika proses berlabuh jangkar

Agar meminimalkan risiko terhadap manusia dan mengurangi kerusakan kapal saat berlabuh jangkar, pencegahan perlu dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

a. Jaga jangkar

- 1) Jangkar kedua harus dalam kondisi siap pakai dan dapat segera digunakan jika diperlukan.
- 2) Di lokasi yang aman, pada malam hari, cukup dipantau oleh satu orang (dengan lampu jangkar tetap menyala).
- 3) Pengawasan jangkar harus dilaksanakan di lokasi berlabuh yang aman maupun yang berpotensi berbahaya.
- 4) Mualim jaga harus memeriksa apakah jangkar telah terpasang dengan baik (posisi baringan melintang, menggunakan perum tangan, menjatuhkan jangkar kedua, serta memeriksa kondisi rantai jangkar, dan sebagainya).

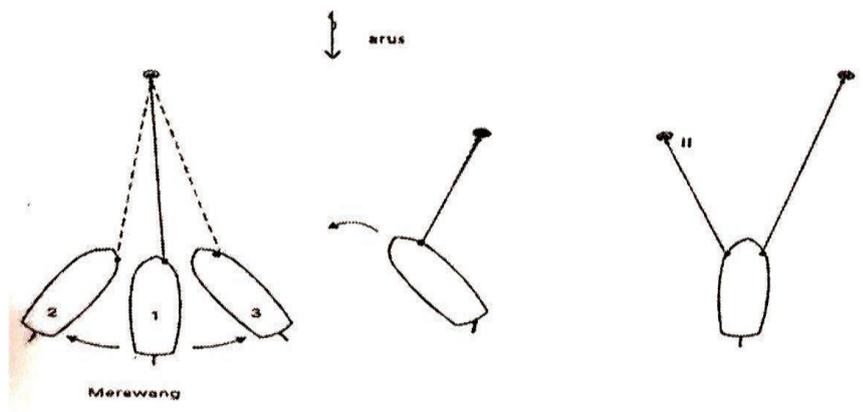
b. Apabila jangkar menggaruk/larat

Segera dan dengan hati-hati turunkan rantai jangkar. Jika langkah ini tidak memberikan hasil yang diinginkan, jatuhkan jangkar cadangan. Pastikan mesin siap digunakan dalam keadaan darurat, dan jika perlu, pindah ke lokasi berlabuh yang lebih aman.

Gambar 2.3

Gambar 2.4

Kapal digeser terhadap letak jangkar      jangkar kedua diturunkan



Sumber: Soebekti, Intisari Olah Gerak Kapal 2013

Jika kapal berlabuh menggunakan satu jangkar di area yang memiliki arus, perlu dihindari agar kapal tidak merewang.

Dampak dari merewang yaitu:

- 1) Jangkar dapat terlepas dari dasar laut
- 2) Rantai jangkar bisa putus
- 3) Terjadinya tabrakan dengan kapal-kapal lain

Adapun Langkah untuk mencegah agar kapal tidak merewang:

- 1) Dengan menggunakan kemudi, kapal digeser ke posisi jangkar
- 2) Jangkar kedua dijatuhkan pada waktu yang tepat

### 3. Dampak dari kesalahan ketika proses berlabuh jangkar

Pelaksanaan berlabuh jangkar seringkali menghadapi berbagai masalah, baik yang disebabkan oleh faktor alam ataupun kesalahan sumber daya manusia (SDM), yang bisa menimbulkan risiko atau dampak negatif seperti:

#### a. Jangkar Larat

Menurut Farhan Saeed "*A Practical Guide to the Rules of the Road: For OOW, Chief Mate and Master Students*" (2015), Jangkar larat adalah kondisi di mana jangkar telah menancap dengan kuat di dasar laut, sehingga kapal tetap stabil dan tidak bergerak akibat pengaruh arus, angin, atau kondisi lainnya. Jangkar larat (*drifting*) yaitu kondisi ketika berlabuh jangkar, di mana jangkar bergerak atau merawang akibat pengaruh dari faktor eksternal seperti arus, angin, cuaca, jenis dasar laut, dan pasang surut, yang memengaruhi daya tahan cengkaman jangkar dan rantainya. Selain itu, faktor internal seperti kondisi jangkar, rantai jangkar, mesin jangkar, draft kapal, dan sumber daya manusia juga turut berperan.

Menurut Gard "*Anchor Loss—Technical and Operational Challenges and Recommendations*" (2016:5), Jangkar larat bisa menyebabkan dampak bagi kapal dan perusahaan pelayaran, yaitu:

- 1) denda untuk membayar kehilangan jangkar dan rantai jangkar,
- 2) penambahan denda untuk menutupi hilangnya jangkar yang mencapai *USD 50.000*,
- 3) penundaan dan *off-hire*,
- 4) denda ketika kapal mengalami kandas, tubrukan, merusak peralatan yang berada di daratan, dan lain-lain.

Tindakan yang bisa dilakukan untuk mencegah jangkar larat Menurut Sjefudin (2018:57), upaya-upaya untuk mencegah kejadian jangkar larat, yaitu:

- 1) persiapan kapal sebelum berlabuh jangkar,
- 2) memilih dan mendekati tempat berlabuh,
- 3) menentukan panjang rantai jangkar yang diarea,
- 4) penetapan waktu dalam berlabuh jangkar

b. Tubrukan

Menurut Agus Hadi Purwantomo “Prosedur Darurat dan SAR” (2019b), tubrukan yaitu suatu keadaan darurat yang disebabkan karena terjadinya tubrukan kapal dengan kapal, kapal dengan dermaga, maupun kapal dengan benda terapung lainnya yang dapat membahayakan keselamatan jiwa manusia, harta benda di atas kapal, dan lingkungan dimana kapal itu berada.

c. Kandas

Kandas adalah keadaan darurat yang terjadi saat kapal menyentuh dasar perairan yang dapat membahayakan keselamatan jiwa, manusia, harta benda, dan lingkungan sekitar.

## C. Jangkar

### 1. Pengertian

Menurut Gard “*Anchor Loss—Technical and Operational Challenges and Recommendations*” (2016:20), jangkar adalah pemberat pada kapal yang terbuat dari besi dan diturunkan ke dalam air, yang digunakan untuk menghentikan pergerakan kapal terhadap air ketika mesin dalam keadaan mati. Jangkar merupakan komponen penting dalam peralatan kapal yang berperan vital dalam transportasi laut. Jangkar digunakan untuk mencegah kapal bergerak atau berpindah tempat akibat angin, arus, atau gelombang.

Gambar 2.5 Jangkar MV. Aquagenie 1



Sumber : Dokumentasi Penulis

Philips Rogers "*Safety and Security in Maritime Operations*" (2018), menekankan bahwa jangkar adalah komponen penting dari sistem pengamanan kapal, yang memungkinkan kapal tetap berada di tempat meskipun ada pengaruh arus atau angin yang kuat.

Jangkar adalah sebuah alat yang dipakai untuk menahan posisi kapal atau perahu supaya tetap berada di tempat tertentu di air, seperti laut, sungai, atau danau. Jangkar bekerja dengan cara mencengkeram atau menggali dasar laut, sehingga kapal tidak mudah terbawa oleh angin dan arus. *Maritime World*. (2011, March)

Fungsi utama jangkar adalah untuk memberikan stabilitas dan keamanan bagi kapal saat berhenti atau berlabuh, baik dalam kondisi tenang maupun saat terjadi cuaca buruk. Jangkar biasanya terbuat dari bahan yang kuat dan berat, seperti besi atau baja, dan dilengkapi dengan rantai atau tali yang menghubungkannya dengan kapal.

## 2. Ketentuan Jangkar kapal

a. Berdasarkan penggunaannya, jangkar beserta perlengkapannya mampu memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh SOLAS 1974 yaitu:

- 1) Harus memenuhi persyaratan yang berkaitan dengan berat, jumlah, dan kekuatan.

- 2) Panjang, berat dan kekuatan rantai jangkar harus memadai.
  - 3) Rantai jangkar diikat dengan kuat dan diletakkan dengan cara yang memungkinkan untuk dilepaskan dari bagian luar bak rantainya.
  - 4) Peralatan jangkar, termasuk bentuk, penempatan, dan kekuatannya, harus dirancang sedemikian rupa sehingga jangkar dapat dilayani dengan cepat dan mudah.
  - 5) Harus dipastikan bahwa peralatan yang digunakan mampu menghambat tegangan dan getaran yang timbul saat rantai dikeluarkan.
- b. Menurut ketentuan tersebut, setiap perlengkapan jangkar memiliki karakteristik sebagai berikut:
- 1) Posisi, jumlah dan berat jangkar.
  - 2) Ukuran dan panjang rantai jangkar.
  - 3) Mekanismenya.
- c. Mengacu pada BKI 2014 volume II section 18, perhitungan jumlah jangkar yaitu:
- $$Z = D^{2/3} + 2hB + A/10$$
- Dimana:
- D: displasment kapal (Ton)
- B: lebar kapal (m)
- A: Luas penampang samping kapal yang merupakan bagian lambung (m<sup>2</sup>)
- h: tinggi dari garis muat sampai dengan bangunan atas tertinggi (m)
- d. Mengacu pada BKI 2014 volume II section 18, perhitungan kapasitas minimum *chain locker* yaitu:
- $$s = 1,1 \times d^2 \times l/105$$
- Dimana:
- d: diameter rantai jangkar (mm)
- l: total panjang rantai jangkar (mm)

e. Mengacu pada buku Mulaksono (2013), perhitungan mesin jangkar (*windlass*) adalah sebagai berikut:

1) Gaya tarik jangkar :

$$TCL = 2,35 (Ga + Pa \times La)$$

Dimana:

Ga: Berat Jangkar (kg);

La: Panjang rantai jangkar yang menggantung (m);

Pa: Berat rantai jangkar per meter (kg);

2) Torsi pada kabel lifter (Mcl)

$$Mcl = Tcl \times Dcl : 2hcl$$

Dimana:

Dcl: diameter efektif kabel lifter = 0,013 dm;

Hcl: efisiensi kabel lifter = 0,9 – 0,92

3) Torsi pada poros motor *windlass* (Mm);

$$Mm = Mcl : la \times ha$$

Dimana:

la: perbandingan putaran poros motor *windlass* (Nm) dengan putaran kabel lifter (Ncm);

la: Nm/60 Va

Nm: putaran motor = 523-1160 rpm;

Va: kecepatan tarik rantai jangkar = 0,2 m/s

4) Daya motor penggerak *windlass* (Ne)

$$Ne = Mm \times Nm : 716,2$$

### 3. Jenis-Jenis Jangkar Kapal

Jenis jangkar dapat dibedakan sesuai dengan peletakannya, serta berdasarkan bentuk dan fungsinya.

a. Menurut peletakannya: jangkar haluan, jangkar arus, jangkar cemat.

1) Jangkar haluan

Jangkar haluan adalah jangkar yang berfungsi untuk menahan posisi kapal di dasar laut, dan biasanya siap

digunakan di lambung kiri dan kanan pada haluan kapal dengan berat yang setara. Jangkar haluan terdiri dari dua jenis, yaitu jangkar dengan tongkat (*stock anchor*) dan jangkar tanpa tongkat (*stockless anchor*).

Gambar 2.6 Jangkar Haluan



Sumber : [seoasmarines.com](http://seoasmarines.com)

## 2) Jangkar arus

Jangkar buritan memiliki ukuran yang lebih kecil, sekitar 1/3 dari berat jangkar haluan. Jangkar ini terletak di buritan kapal dan dipakai untuk menahan buritan agar tidak berputar terbawa arus, mirip dengan fungsi jangkar haluan. Pada kapal penumpang yang besar, jangkar di bagian buritan kadang-kadang diletakkan di arlup (*hawse pipe*), dan jangkar ini memiliki berat yang setara dengan jangkar haluan.

Gambar 2.7 Jangkar Arus

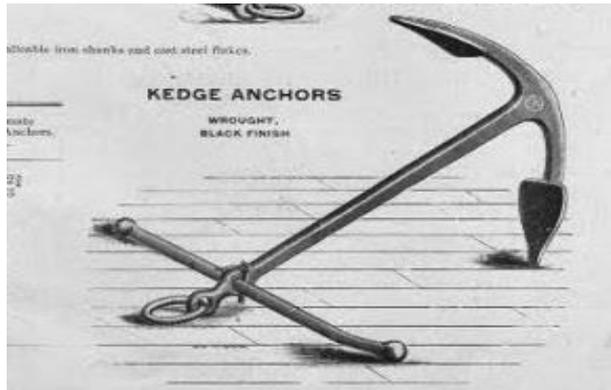


Sumber : [seoasmarines.com](http://seoasmarines.com)

### 3) Jangkar Cemat

Jangkar cemat merupakan jangkar yang digunakan untuk memindahkan jangkar haluan ketika kapal mengalami kandas, dengan ukuran sekitar 1/6 dari berat jangkar haluan.

Gambar 2.8 Jangkar Cemat



Sumber : [www.mynotes.my.id](http://www.mynotes.my.id)

b. Menurut bentuk dan fungsinya: jangkar AC14, hall, spek, Danforth, Stevin, Byers dan CQR (*Plough Anchor*).

#### 1) Jangkar Kapal AC14

Jangkar AC14 umumnya digunakan pada kapal aquaculture dan kapal komersial. Jangkar ini mempunyai efisiensi yang tinggi karena beratnya bisa disesuaikan dengan kebutuhan kapal.

Gambar 2.9 Jangkar AC14



Sumber : [seoasmarines.com](http://seoasmarines.com)

## 2) Jangkar Kapal Hall

Jangkar ini umumnya dipakai pada kapal komersial dan kapal pengangkut. Bentuk bawah dari jangkar ini seperti piring, dengan bagian atas yang menyerupai trisula.

Gambar 2.10 Jangkar Hall



Sumber : *seoasmrines.com*

## 3) Jangkar Kapal Spek

Jangkar ini mempunyai bentuk yang mirip dengan jangkar kapal Hall, namun perbedaannya terletak pada bentuk bawahnya. Jika jangkar kapal Hall mempunyai bentuk seperti piring yang terbuka, jangkar ini memiliki bentuk seperti piring yang tertutup. Jangkar ini biasanya dipakai di kapal komersial dan kapal pengangkut.

Gambar 2.11 Jangkar Spek



Sumber : *seoasmrines.com*

#### 4) Jangkar Kapal Danforth

Jangkar danforth umumnya digunakan di kapal boat dan kapal komersial. Jangkar ini juga dibuat menggunakan tali penambat yang terbuat dari baja berkekuatan tinggi, yang memungkinkan jangkar memberikan cengkeraman yang bagus untuk menahan pergerakan kapal. Jangkar ini cocok untuk dasar pasir atau lumpur, membutuhkan scope standar.

Gambar 2.12 Jangkar Danforth



Sumber : [seoasmarines.com](http://seoasmarines.com)

#### 5) Jangkar Kapal Stevin

Jangkar kapal Stevin umumnya digunakan untuk kebutuhan offshore karena memiliki kemampuan yang baik dalam menahan beban tinggi. Jangkar ini termasuk dalam jenis jangkar dengan daya tahan tinggi dan dirancang khusus agar dapat menahan beban yang berat. (Sumber Website: Doxapest, (2022))

Gambar 2.13 Jangkar Stevin



Sumber : [seoasmarines.com](http://seoasmarines.com)

#### 6) Jangkar Byers

Jangkar Byers merupakan jangkar konvensional tanpa tongkat (*stockless anchor*) yang umumnya digunakan pada kapal konvensional, kapal komersial, dan kapal pengangkut. Tersedia dalam berbagai ukuran, mulai dari 20 kg hingga 20 ton.

Gambar 2.14 Jangkar Byers



Sumber : [seoasmarines.com](http://seoasmarines.com)

#### 7) Jangkar CQR (*Plough Anchor*)

Jangkar CQR dikenal dengan bentuknya yang menyerupai bajak. Jenis ini cocok digunakan di berbagai kondisi dasar laut, seperti lumpur dan pasir, serta memberikan stabilitas tinggi. Biasanya memerlukan scope lebih panjang di dasar yang lebih keras.

Gambar 2.15 Jangkar CQR



Sumber : [velascoindonesia.com](http://velascoindonesia.com)

#### 4. Manfaat Jangkar Untuk Kapal

Menurut David House "*Seamanship Techniques*" (2013), Jangkar memiliki banyak manfaat penting dalam operasi maritim. Beberapa manfaat jangkar yaitu :

- a. Stabilitas Kapal: Jangkar memberikan stabilitas bagi kapal saat berlabuh, terutama dalam kondisi cuaca buruk dan arus yang kuat.
- b. Posisi Tetap: Jangkar menjaga kapal tetap berada di posisi tertentu, mencegah kapal hanyut atau bergeser.
- c. Keamanan Berlabuh: Penggunaan jangkar meningkatkan keamanan kapal saat berlabuh di pelabuhan atau di perairan terbuka.

#### 5. Perawatan Jangkar Kapal

Penggunaan jangkar kapal yang terus-menerus dapat menyebabkan pembentukan karat akibat kontak dengan air, yang memicu proses oksidasi. Seperti besi pada umumnya, jangkar kapal juga dapat mengalami kerusakan, seperti berkarat pada permukaan atau bagian lainnya. Oleh karena itu, penting untuk melakukan pemeliharaan dengan baik agar proses tersebut dapat dicegah. Perawatan dan pemeliharaan jangkar harus dilakukan oleh pemilik kapal, baik saat digunakan maupun ketika tidak digunakan, untuk menghindari karat yang dapat merusak.

##### a. Sebelum kapal berlayar

Terdapat beberapa hal yang harus diperiksa dan dipersiapkan pada jangkar kapal sebelum berlayar, salah satunya adalah membersihkan lumpur yang menempel pada jangkar. Proses ini dapat dilakukan ketika jangkar kapal ditenggelamkan atau dicelupkan ke dalam air.

##### b. Ketika kapal berlayar

Ketika kapal di laut lepas, jangkar yang sudah dipakai saat berlabuh diamankan dengan cara mengencangkannya dan

menariknya ke posisi awal dan jangkar siap pakai agar bisa berguna dengan baik. Ketika jangkar kapal tidak digunakan, maka perlu melakukan perawatan dengan beberapa langkah berikut, antara lain:

- 1) Membersihkan jangkar kapal dari lumpur atau kotoran lainnya.
- 2) Melumasi permukaan jangkar dengan bahan anti karat, seperti varmasin, untuk mencegah korosi.
- 3) Melapisi pipa jangkar dengan cat anti karat atau menerapkan lapisan timah pada permukaan, seperti yang digunakan pada kaleng.
- 4) Ketika sudah terdapat karat, hilangkan lapisan karat itu dengan mengetoknya menggunakan palu, lalu bersihkan dengan sikat gerinda guna mengurangi kotoran yang masih menempel, lalu cat kembali dengan cat anti karat seperti sebelum terjadinya karat. Selama proses ini, timbang jangkar untuk memastikan beratnya sesuai dengan ketentuan BKI; jika beratnya berkurang hingga 20%, jangkar harus diganti. Jika rusak atau pecah, jangkar tidak boleh diperbaiki dengan pengecoran, melainkan harus diganti dengan yang baru.

#### 6. Rantai Jangkar

Rantai jangkar terdiri dari potongan-potongan yang terhubung antar segel, dengan panjang setiap potongan sekitar 15 fathoms. Total panjang rantai jangkar yang besar biasanya berkisar antara 240 hingga 330 fathoms. Berdasarkan Lloyd Register, panjang satu segel adalah 15 fathoms, yang setara dengan sekitar 27,5 meter. Sementara menurut Germanischer Lloyd, satu segel memiliki panjang 15 fathoms atau sekitar 25 meter.

Gambar 2.15 Rantai Jangkar MV. Aquagenie 1



Sumber : Dokumentasi Penulis

a. Cara memasang dan membuka rantai jangkar

- 1) Arahkan pin lancip ke rantai dan pukul secara pelan-pelan. Letakkan mata rantai di atas dasar kayu atau palet guna menjaga agar pin lancip tetap aman, kemudian pukul dengan hati-hati dan secara teratur.
- 2) Pastikan pin lancip mengenai sasaran dengan tepat saat dipukul.
- 3) Kelm yang terikat bisa dilepas atau diberi kelonggaran.

b. Perawatan rantai jangkar

Ujung rantai, yaitu 15 fathoms pertama, biasanya lebih sedikit mengalami kehancuran. Agar kehancuran rantai lebih setara, ketika kapal berada di dok, 15 fathoms pertama dilepas dan dipasang di bagian belakang. Dengan demikian, 15 fathoms kedua berubah menjadi yang pertama, 15 fathoms ketiga berubah menjadi yang kedua, dan selanjutnya, sementara 15 fathoms pertama dipindahkan ke posisi paling belakang. Proses ini dilakukan secara rotasi setiap kali kapal masuk dok. Hindari hanya membalik rantai dengan segel terakhir menjadi segel pertama, sehingga kerusakan hanya terjadi pada segel bagian ujung.

c. Beberapa hal yang perlu diperhatikan guna menentukan panjang rantai jangkar antara lain:

- 1) Jenis dasar laut
- 2) Kekuatan arah dari arus
- 3) Kekuatan arah dari angin dan lebar perairan
- 4) Dalamnya air.

#### D. Kapal

Menurut pasal 309 ayat (1) KUHD. Kapal adalah semua alat berlayar, apapun nama dan sifatnya. Termasuk di dalamnya adalah kapal karam, mesin pengeruk lumpur, mesin penyedot pasir, dan alat pengangkut terapung lainnya. Meskipun benda-benda tersebut tidak dapat bergerak dengan kekuatannya sendiri, mereka masih dapat dikategorikan sebagai "alat berlayar" karena kemampuannya untuk mengapung dan bergerak di air.

Gambar 2.16 MV. Aquagenie 1



Sumber : *vesselfinder.com*

Menurut Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran. Kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu, yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi lainnya, ditarik atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung

dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah. Berikut adalah jenis-jenis kapal menurut fungsinya:

1. Kapal Penumpang (*Passenger Ship*) adalah kapal yang dirancang untuk mengangkut penumpang atau individu. Kapal penumpang terdiri dari:

a) Kapal Pesiar (*Cruise Ship*) adalah jenis kapal penumpang yang digunakan untuk pelayaran pesiar. Penumpang naik kapal pesiar untuk menikmati waktu di laut, di mana kapal ini dilengkapi dengan berbagai fasilitas seperti penginapan dan perlengkapan yang setara dengan hotel berbintang.

b) Kapal Feri adalah kapal yang digunakan untuk penyeberangan laut, yang mengangkut penumpang beserta kendaraan seperti mobil pribadi, bus, atau truk. Kapal ini digunakan sebagai alternatif karena tidak adanya jembatan penyeberangan laut.

c) Kapal Barang (*Freight Ship*) adalah kapal besar yang digunakan untuk mengangkut barang dalam jumlah besar atau massal, dengan tujuan untuk distribusi atau pengiriman barang. Kapal barang terdiri dari:

1) Kapal Peti Kemas (*Container Ship*) adalah kapal yang dirancang khusus untuk mengangkut peti kemas dengan ukuran standar, biasanya 20 ft atau 40 ft).

2) Kapal Tanker (*Oil Tanker*) adalah kapal yang dirancang untuk mengangkut minyak. Terdapat dua jenis kapal tanker pengangkut minyak, yaitu kapal tanker crude oil dan kapal tanker produk.

3) Kapal Pengangkut Barang Curah (*Bulk Carrier*) adalah kapal yang digunakan untuk mengangkut barang-barang curah seperti batu bara, semen, biji-bijian, biji logam, dan lainnya, yang disimpan dalam palka terpisah.

Menurut COLREG aturan tiga A menyebutkan (1972:3), bahwa kapal meliputi semua jenis pesawat air termasuk pesawat yang tidak memindahkan air dan pesawat-pesawat terbang laut yang dipakai sebagai alat pengangkutan di atas air. Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti menyimpulkan bahwa kapal adalah kendaraan air dalam berbagai bentuk dan jenis, yang digerakkan dengan tenaga mesin, tenaga mekanik, atau tenaga angin dengan bantuan layar, serta termasuk pesawat terbang laut dan kendaraan bawah permukaan air. Dalam operasinya, kapal tidak terlepas dari penggunaan jangkar, dengan alat-alat seperti jangkar, rantai jangkar, dan windlass yang harus selalu siap digunakan.

Jangkar (*anchor*) adalah alat pemberat pada kapal atau perahu yang terbuat dari besi, yang diturunkan ke dalam air saat kapal atau perahu berhenti untuk mencegah pergerakan kapal. Jangkar merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kapal, dengan fungsi utama tidak hanya untuk berlabuh, tetapi juga berperan dalam mengendalikan gerak kapal yaitu:

- 1) Menjaga kapal tetap terikat dengan dasar perairan.
- 2) Mencegah terjadinya tabrakan.
- 3) Menahan kapal agar tidak bergerak saat berada di laut dengan ombak besar.
- 4) Menjaga haluan kapal agar tetap menghadap angin.

#### **E. Dasar Laut**

Menurut Sylvia Earle "*The World Is Blue: How Our Fate and the Ocean's Are One*" (2009), dasar laut adalah bagian penting dari ekosistem bumi yang perlu dilindungi. Dia menyoroti pentingnya konservasi laut dan penelitian untuk memahami keragaman hayati dan potensi sumber daya dari dasar laut. Dasar laut merupakan bagian paling bawah dari permukaan laut, dengan bentuk yang menyerupai permukaan daratan. Informasi mengenai isi dasar laut diperoleh melalui

eksplorasi dan survei hidrografi. Di dasar laut terdapat beragam elemen seperti terumbu karang, padang lamun, dan tambang. Untuk mengetahui konfigurasi dasar laut digunakan peta batimetri, sementara studi tentang dasar laut termasuk dalam cabang ilmu oseanografi.

Menurut Djoko Subandrijo “Olah Gerak dan Pengendalian Kapal” (2011), makannya jangkar tergantung dari jenisnya dasar laut dan juga panjangnya rantai. Agar dapat makan maka batang jangkar harus diletakkan sejajar dengan tanah. Dengan dasar yang lunak, maka berarti panjang rantai harus lebih panjang dibandingkan jika dasarnya keras. Pemilihan panjang rantai jangkar juga sangat dipengaruhi oleh jenis dasar laut. Berikut adalah beberapa karakteristik dasar laut dan cara menyesuaikan panjang rantai jangkar:

a. Pasir

Jenis dasar pasir memberikan pegangan jangkar yang baik, sehingga panjang rantai biasanya bisa mengikuti scope standar (5:1 atau 7:1).

b. Lumpur

Jangkar cenderung lebih mudah tertanam di dasar lumpur, sehingga panjang rantai dapat lebih pendek (4:1 sampai 5:1).

c. Karang

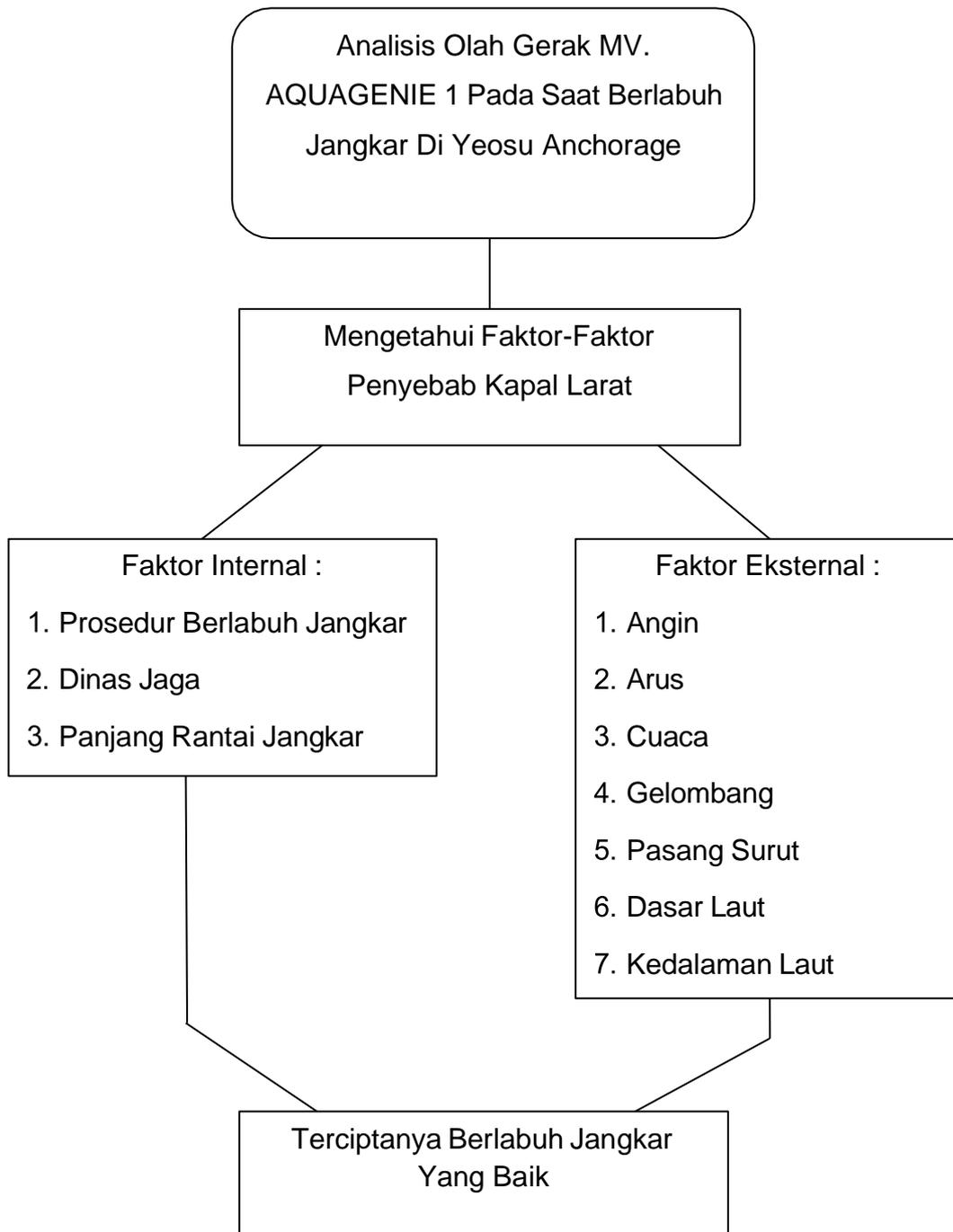
Jangkar dapat tersangkut atau merusak karang, sehingga diperlukan kehati-hatian. Panjang rantai mungkin bisa sedikit lebih pendek, tetapi penting untuk memastikan jangkar tidak merusak karang.

d. Berbatu

Dasar berbatu dapat memberikan pegangan yang buruk, sehingga disarankan untuk menggunakan scope lebih panjang, sekitar 7:1 atau lebih untuk meningkatkan kestabilan.

## F. Model Berpikir

Gambar 2.17 Model Berpikir



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Penelitian ini memakai metode deskriptif kualitatif, yang berguna untuk menginterpretasikan dan memahami data berhubungan aspek sosial, interaksi antar variabel, pemantauan terhadap realitas, serta pengaruhnya kepada lingkungan dan faktor-faktor lainnya. Metode ini memungkinkan peneliti untuk mendalami kompleksitas fenomena yang diteliti dengan mendapatkan informasi empiris dari berbagai sumber, termasuk pengamatan langsung dan observasi mendalam. Hasil dari penelitian deskriptif kualitatif ini berupa data faktual yang disajikan dalam bentuk informasi lisan dan tulisan, yang tidak hanya memperkaya pemahaman kita terhadap konteks yang diuji, tetapi juga memberikan wawasan mendalam tentang pengalaman subjektif individu terkait fenomena tersebut.

#### **B. Definisi Konsep**

Berdasarkan judul skripsi peneliti yaitu, “Analisis Olah Gerak MV. Aquagenie 1 Pada Saat Berlabuh Jangkar Di Yeosu Anchorage” maka definisi konsep yang digunakan adalah sebagai berikut:

##### **1. Olah Gerak**

Menurut Djoko Subandrijo “Olah Gerak dan Pengendalian Kapal” (2011:1) olah gerak adalah suatu hal yang penting untuk memahami beberapa gaya yang mempengaruhi kapal dalam gerakannya.

## 2. Kapal

Menurut Undang-undang nomor 17 tahun 2008 tentang pelayaran, kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, dan energi lainnya, ditarik atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan dibawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang dapat berpindah-pindah.

## 3. Berlabuh Jangkar

Berlabuh jangkar adalah kondisi di mana kapal tetap mengapung tanpa melakukan pergerakan terhadap air, arus, atau angin, dengan bantuan jangkar yang terpasang di haluan kapal.

## 4. Jangkar

Jangkar adalah alat untuk berlabuh yang dirancang dengan bentuk dan bobot tertentu, diturunkan hingga mencapai dasar perairan. Ketika jangkar dilepas, gerakan kapal menjadi sangat terbatas sesuai dengan posisi jangkar dan panjang rantai yang digunakan, sehingga kapal tetap berada di tempat dan tidak bergeser.

## 5. Larat

Larat adalah kondisi di mana kapal mengalami penyimpangan arah akibat pengaruh arus, angin, atau kondisi cuaca, sehingga kapal menjadi hanyut atau terombang-ambing di perairan..

### **C. Unit Analisis**

Menurut Bryman "*Social Research Method*" (2016) Unit analisa adalah unit elemen atau entitas yang menjadi fokus analisis dalam penelitian, dan dapat bervariasi tergantung pada pendekatan penelitian yang digunakan, seperti individu, kelompok, wilayah geografis, atau bahkan dokumen tertentu. Dalam penelitian ini, terdapat faktor internal dan faktor eksternal yang menjadi unit analisis, adapun unit analisis dalam penelitian ini yaitu :

## 1. Faktor Internal

### a. Prosedur berlabuh jangkar

Nakhoda MV. Aquagenie 1 menentukan tempat untuk menurunkan jangkar yang tidak cocok dengan aturan berlabuh karena menurunkan jangkar tanpa bantuan pandu. Nakhoda juga memerintahkan untuk menurunkan 6 segel jangkar dengan kedalaman laut di *echosounder* MV. Aquagenie 1 menunjukkan sekitar 25 meter, dan jenis dasar laut di *outer anchorage* Yeosu Korea Selatan adalah lumpur berpasir.

### b. Dinas Jaga

Pada saat kejadian kapal larat *crew* yang bertugas yaitu Mualim II dan Juru mudi III tidak melakukan tugasnya dengan tepat karena mereka lalai dalam menjalankan tugasnya dalam mengecek posisi kapal dan keadaan sekitar kapal di radar maupun GPS sehingga kapal larat. Mereka terlambat menginformasikan kepada captain untuk *shifting* sebelum kapal larat karena kurangnya rasa tanggung jawab ketika berdinas jaga.

### c. Panjang Rantai Jangkar

Panjang rantai jangkar yang diturunkan pada saat berlabuh jangkar di Yeosu *Anchorage* yaitu 6 segel jangkar dengan kedalaman 25 meter dapat dilihat dari *echosounder* kapal.

## 2. Faktor Eksternal

### a. Angin

Kondisi angin sangat kencang dengan kecepatan  $\pm 35$  knot, hal ini bisa dilihat pada *Anemometer indicator* di kapal MV. Aquagenie 1.

### b. Arus

Arus di area berlabuh MV. Aquagenie 1 dipicu oleh gelombang yang tinggi dan angin kuat yang terjadi selama bulan Juli 2023.

c. Cuaca

Sesuai pemantauan di kapal saat sebelum kejadian kapal larat, lokasi sekitar tempat berlabuh di Yeosu *Anchorage* dalam keadaan buruk. Angin kuat yang disebabkan musim panas yang berlangsung di bulan juli 2023 di Yeosu, Korea Selatan.

d. Pasang Surut

Kondisi di daerah berlabuh jangkar MV. Aquagenie 1 sebelum kejadian kapal larat yaitu sedang surut, hal ini dapat kita ketahui dari buku tabel pasang surut di kapal.

e. Dasar Laut

Adapun jenis dasar laut di tempat berlabuh MV. Aquagenie 1 yaitu lumpur berpasir.

f. Kedalaman Laut

Adapun kedalaman laut di perairan Yeosu khususnya tempat berlabuh jangkar MV. Aquagenie 1 (D-1) yaitu 25 meter dapat dilihat dari *echosounder* kapal.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

##### **1. Metode Observasi (Pengamatan Langsung)**

Menurut Babbie "*The Practice of Social Research*" (2016), observasi adalah pengumpulan data yang melibatkan pengamatan sistematis terhadap perilaku atau peristiwa tertentu dengan tujuan untuk mengungkapkan pola-pola atau aspek-aspek relevan dari fenomena yang telah diamati. Dengan menggunakan metode observasi, peneliti bisa langsung melakukan kegiatan di lapangan saat melakukan praktek layar. Adapun metode observasi yang dilakukan oleh peneliti yaitu dengan melaksanakan pengamatan langsung terhadap prosedur berlabuh jangkar di Yeosu *Anchorage*.

## 2. Interview / Wawancara

Menurut Polit dan Beck "*Nursing Research: Generating and Assessing Evidence for Nursing Practice*" (2017), Wawancara adalah proses komunikasi interaktif yang sistematis, di mana peneliti bertanya kepada peserta tentang pengalaman hidup, sikap, dan keyakinan mereka untuk memahami peristiwa yang diteliti. Pertanyaan yang diajukan oleh peneliti kepada narasumber berkaitan dengan penyebab laratnya jangkar MV. Aquagenie 1. Adapun narasumber dari penelitian ini terdiri dari Nahkoda, Mualim I, Mualim II, Mualim III, dan Juru Mudi III.

### E. Prosedur Pengolahan dan Analisis Data

Proses analisis merupakan serangkaian aktivitas yang melibatkan pemilihan informasi dari berbagai sumber atau masalah yang sejenis dengan penelitian yang dilaksanakan. Dalam penulisan skripsi, peneliti melakukan metode pendekatan deskriptif untuk menggambarkan pelaksanaan berlabuh jangkar MV. Aquagenie 1 di Yeosu *Anchorage*. Pendekatan ini dilakukan dengan memantau kejadian, menganalisis riset kapal larat, serta menulis, membaca, dan menyatukan data yang relevan dari berbagai sumber, seperti buku, jurnal dan karya ilmiah lainnya.

Sesudah data tergabung, peneliti melanjutkan dengan wawancara kepada mualim jaga dan juru mudi yang bertugas ketika kejadian. Wawancara ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai pelaksanaan berlabuh jangkar, termasuk apakah proses tersebut sesuai dengan prosedur yang berlaku atau belum, serta langkah-langkah yang diambil untuk mencegah kapal mengalami larat saat berlabuh. Tahap akhir dari penyusunan penelitian adalah menarik kesimpulan dengan menganalisis apakah mualim dan kru lainnya telah melaksanakan proses berlabuh sesuai prosedur yang berlaku. Dengan

demikian, dapat diidentifikasi penyebab masalah dan dirumuskan langkah-langkah untuk menciptakan kegiatan berlabuh jangkar yang lebih aman dan terkontrol sesuai dengan prosedur yang berlaku.