

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka dilakukan oleh peneliti untuk mempermudah dalam pemahaman isi penelitian. Penjelasan-penjelasan yang diperoleh dalam bab ini diperoleh oleh peneliti dari buku-buku referensi yang dapat dipercaya sebagai acuan dan dapat memberi pemahaman yang lebih mendalam tentang materi penelitian yang sedang dibahas. Kemudian, isi bab ini merupakan hasil dari materi yang telah dipilih oleh peneliti dari beberapa buku referensi yang berkaitan dengan judul dan isi skripsi. Setelah itu, bab ini akan menyajikan teori-teori dan konsep-konsep yang dapat diterapkan untuk menjadi acuan pemahaman dan pemecahan masalah yang terkandung di dalam proses penambatan di *Single Buoy Mooring*. Oleh karena itu, tinjauan pustaka yang digunakan untuk memperjelas isi skripsi adalah:

##### 1. Peningkatan

Definisi-definisi dari kata peningkatan dari berbagai sumber:

- a. Menurut Adi, S. *Peningkatan Menurut Ahli*. (2014), dalam situs: <http://www.duniapelajar.com/2014/08/08/pengertian-peningkatan-menurut-para-ahli>, menyebutkan beberapa diantara pengertian tentang peningkatan adalah sebagai berikut:
  - 1) Peningkatan adalah upaya untuk menambah derajat, tingkat dan kualitas maupun kuantitas.
  - 2) Peningkatan adalah pencapaian dalam proses, ukuran, sifat dan hubungan.
- b. Istilah peningkatan diambil dari kata dasar tingkat (Kamus Besar Bahasa Indonesia) menyebutkan bahwa peningkatan adalah

proses, perbuatan, cara meningkatkan (usaha, kegiatan) untuk mencapai suatu tujuan.

c. Menurut Peter Salim dan Yeni Salim (2011:34) dalam Kamus Indonesia Kontemporer, penerbit *Modern English Press* Indonesia menyatakan bahwa pengertian peningkatan secara epistemologi adalah menaikkan derajat, taraf dan sebagainya, mempertinggi, memperhebat produksi dan sebagainya.

d. Sedangkan “peningkatan atau meningkatkan” yang penulis maksudkan dalam penelitian ini adalah meningkatkan proses penambatan MT. Sele/P.3006 di *Single Buoy Mooring* (SBM).

## 2. Proses Penambatan

Menurut *Oil Companies International Marine Forum*, dalam buku *Mooring Equipment Guidelines*, “penambatan” adalah sistem untuk mengamankan kapal ke terminal.

Penambatan diartikan mengolah gerak kapal sedemikian rupa untuk menyandarkan kapal ke dermaga sehingga kapal terbatas pergerakannya. Dalam penambatan suatu kapal diperlukan seorang nakhoda/pandu yang telah berpengalaman. Kehadiran seorang pandu merupakan kunci utama dalam kerja sama antara anggota *team*. Sarana dan prasarana yang harus dipenuhi untuk menunjang kinerja pandu dalam proses penambatan di *Single Buoy Mooring* diantaranya sebagai berikut:

a. *Tugboat* (kapal tunda)

*Tugboat* (kapal tunda) adalah kapal yang dapat digunakan untuk *maneuver*/mengolah gerak, utamanya menarik atau mendorong kapal lain di pelabuhan, laut lepas atau melalui sungai. Kapal tunda juga merupakan sarana pendukung untuk mempercepat dan mempermudah dalam proses sandar atau lepas sandar di pelabuhan. Kapal tunda memiliki tenaga yang besar bila dibandingkan dengan ukurannya.

b. *Mooring launch* (motor kecil)

*Mooring launch* (motor kecil) yaitu kapal yang bertugas mengantar tali tambat kapal yang didesain sedemikian rupa dan disiapkan sebagai *fast rescue boat* yang diperuntukan bagi kegiatan di lepas pantai dalam cuaca buruk.

c. *Workboat*

*Workboat* adalah kapal tunda dengan kapasitas tertentu yang konstruksi haluannya dimodifikasi sedemikian rupa sehingga sesuai untuk menunda selang-selang muatan dan didesain khusus digunakan untuk laut berombak.

d. Perlengkapan keselamatan pandu

Persyaratan dari alat keselamatan pandu antara lain:

- 1) *Life jacket*/pelampung sesuai yang telah dipersyaratkan.
- 2) Radio *handy talky channel* 12, 14, 16 yang mempunyai daya jangkau minimal 5 mil.

- 3) *Flashing light*/lampu sorot.
- 4) Peralatan komunikasi *Very High Frequency* (VHF), sebagai alat komunikasi perorangan yang harus dimiliki oleh masing-masing pandu dengan minimal daya jangkauan 25 mil.

Saat akan menambatkan kapal harus dipilih sisi yang paling aman dari angin dan arus serta memperhitungkan pemasangan tali tross atau kawat kapal sehingga dapat memastikan bahwa kapal dapat tambat dengan benar dan selamat. Proses penambatan kapal sangat bergantung dari berbagai faktor misalnya tenaga penggerak, konstruksi kapal, cuaca, sarat kapal sehubungan dengan kedalaman air disekitarnya, keadaan arus atau pasang surut air.

Dalam penambatan kapal yang satu dengan yang lainnya akan berbeda. Meskipun demikian, prinsip-prinsip dasar penambatan kapal adalah sama. Secara garis besar dalam proses penambatan kapal terdapat faktor-faktor yang dapat mempengaruhi dalam olah geraknya yaitu:

a. Faktor luar

Faktor luar yaitu faktor yang datang dari luar kapal.

1) Keadaan laut

Keadaan laut dipengaruhi oleh cuaca yang meliputi hujan, angin, ombak maupun arus. Faktor tersebut dapat menimbulkan penyebab tidak lancarnya penambatan.

2) Keadaan perairan

Keadaan perairan sangat diperhitungkan karena apabila air laut surut maka terjadi penurunan air di tengah dan penambahan sarat di belakang.

b. Faktor Dalam

Faktor dalam yaitu faktor yang datang dari kapal itu sendiri.

1) Bentuk kapal

Bentuk kapal merupakan perbandingan antara panjang dan lebar kapal sangat mempengaruhi olah gerak terutama untuk berputar. Kapal yang berukuran pendek/sedang akan lebih mudah dalam berbelok dibanding dengan kapal yang lebih panjang.

2) Macam dan kekuatan mesin

3) Jumlah, tempat dan macam baling-baling. Kapal dengan baling-baling ganda akan lebih mudah berolah gerak dibanding kapal yang berbaling-baling tunggal.

4) Jumlah, bentuk, macam dan ukuran daun kemudi. Daun kemudi dibuat sedemikian rupa sehingga cukup efektif untuk membelokkan kapal dan mempertahankan haluan.

5) *Draft* (Sarat) kapal yang berkaitan dengan keterbatasan pergerakan kemudi.

6) Keadaan pemuatan.

7) *Trim* dan *list* kapal. *Trim* dan *list* kapal yang baik dalam olah gerak yaitu sedikit nonggak dan *list* nol.

## 8) Stabilitas kapal

Stabilitas kapal ketika melakukan olah gerak harus memiliki stabilitas positif.

3. *Single Buoy Mooring*

*Single Buoy Mooring* merupakan terminal yang terletak di lepas pantai dengan ukuran kecil dimana kapal tanker berukuran besar dapat ditambatkan melalui suatu *bow hawser* dan memungkinkan kapal tanker untuk berputar 360° mengelilingi penambatannya. *Single Buoy Mooring* dapat diartikan:

a. Pengertian *Single Buoy Mooring*

Menurut *Oil Companies International Marine Forum, Mooring Equipment Guidelines* (1997:xiv), pengertian dari *Single Buoy Mooring* adalah buoy yang didesain khusus untuk bertambahnya kapal, khususnya kapal tanker (*crude oil* dan *product oil*) dan kapal tersebut tidak dapat bersandar di dermaga atau pelabuhan.

b. Pengertian *Buoy mooring* (pelampung)

*Buoy mooring* adalah pelampung atau *buoy* yang dibuat untuk mengikat kapal, dan *buoy* tersebut harus terikat dengan kuat di dasar air dengan memakai rantai dan pemberat seperti beton yang tenggelam atau jangkar. Karena *buoy* terpengaruh oleh gerakan ombak, angin dan pasang surut maka panjang rantai *buoy* harus lebih panjang dari kedalaman air, biasanya panjang rantai 3 (tiga) kali dalamnya air. *Single Buoy Mooring* dibangun karena adanya keterbatasan kedalaman dan fasilitas

dari area pelabuhan untuk dapat menampung kapal-kapal berukuran besar.

Dalam penempatan area *Single Buoy Mooring* harus berada di lokasi yang memiliki keadaan laut yang memenuhi, dimana mempunyai kedalaman yang cukup serta bebas dari karang untuk menambatkan kapal-kapal berukuran besar dan juga berada di wilayah cuaca yang sedang (*mild moderate*). Lokasi seperti ini harus dipilih karena ketika kapal tambat di area *Single Buoy Mooring*, ketegangan dan kekendoran tali *tross* dari kapal dan rantai yang mengikat *buoy* sangat diperhitungkan, dikarenakan untuk dapat menjaga posisi kapal yang aman dari kemungkinan kapal menabrak atau terputusnya tali *tross* dari *buoy* tersebut. Dan dapat dikatakan *buoy* tersebut berfungsi sebagai penyambung rantai jangkar. Dalam upaya pembangunan *Single Buoy Mooring* terdapat faktor-faktor yang harus dipertimbangkan yaitu:

- a. Permukaan dasar laut harus berupa tanah liat atau pasir yang kokoh, bebas dari karang dan tidak melandai terlalu cepat.
- b. Kedalaman laut minimal 6 (enam) kali dari *draft* terdalam dari kapal yang akan sandar.
- c. Dalam penempatan *Single Buoy Mooring* lebih efisien berada di wilayah cuaca yang sedang (*mild moderate*).
- d. Adanya penyediaan fasilitas kapal kecil/*crew boat*, untuk membantu proses penambatan di *single buoy mooring*.

- e. Memberi tanda-tanda navigasi untuk area *manouver* kapal dan area laut yang luas untuk kapal-kapal berukuran besar dalam melakukan olah gerak dalam kondisi cuaca yang buruk.
- f. Harus aman dari area nelayan (*fishing area*).
- g. *Buoy* yang sudah terpasang harus dapat menahan kapal ketika berputar  $360^{\circ}$  pada saat cuaca sangat buruk.

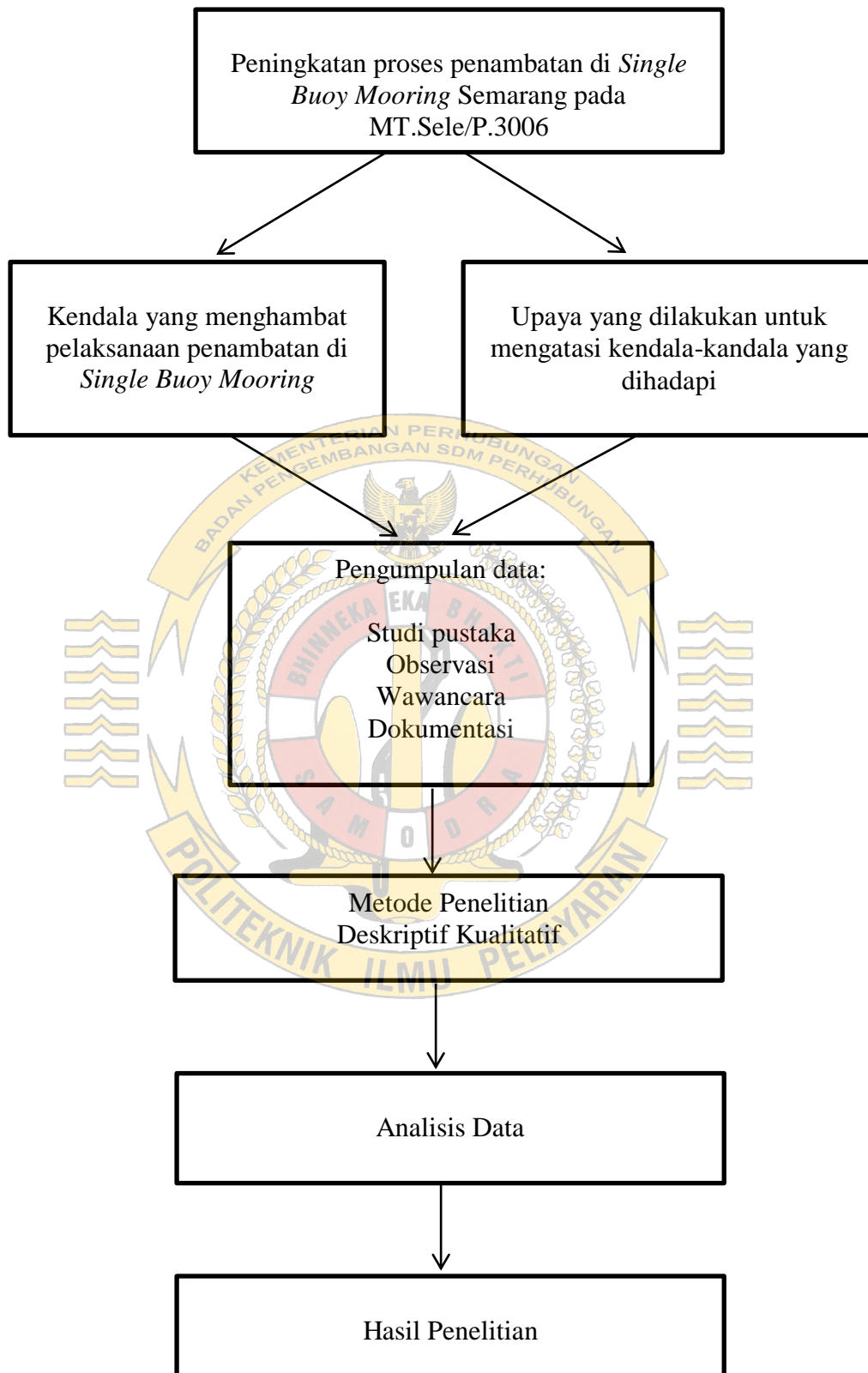
Peralatan-peralatan pendukung yang harus disediakan dari pihak terminal untuk menunjang kelancaran dalam penambatan kapal antara lain:

- a. Tali/kawat tambat (*mooring hawser*).
- b. *Stopper* rantai (*chafe chains*) yang berdiameter 76 mm.
- c. Kawat *stopper* (*bow chain stopper*).
- d. Selang *manifold* (*hose manifold*).

## B. Kerangka Pikir Penelitian

Untuk memaparkan pembahasan penelitian secara teratur dan sistematis peneliti membuat kerangka pikir terhadap hal-hal yang menjadi pembahasan pokok yang ditunjukkan dalam diagram berikut ini.





Gambar 2.1. Kerangka Pikir.

Proses penambatan merupakan proses yang penting pada kapal. Adanya kesalahan dalam penambatan dapat menimbulkan bahaya bagi keselamatan manusia, kapal dan lingkungan, sehingga perlu dilakukan peningkatan guna menghilangkan resiko bahaya yang ada. Untuk mempermudah pembahasan skripsi mengenai peningkatan proses penambatan MT. Sele/P.3006 di *Single Buoy Mooring* Semarang ini, maka perlu untuk memfokuskan data-data pada proses penambatan tersebut untuk kemudian dapat diambil kesimpulan.

### C. Definisi Operasional

Untuk memudahkan pembaca dalam memahami istilah-istilah yang terdapat dalam penelitian, maka peneliti memberikan pengertian-pengertian yang kiranya dapat membantu pembaca memahami dan memberikan kemudahan pada peneliti dalam pembahasan penelitian yang dikutip dari beberapa buku yaitu sebagai berikut:

1. *Mooring Crew*, terdiri dari Nakhoda dan ABK dari *tugboat* dan *workboat*.
2. *Mooring Equipment* adalah komponen peralatan SBM yang berfungsi sebagai perangkat untuk penambatan kapal tanker .
3. *Mooring Hawser* adalah dadung atau tali dengan jumlah dan ukuran serta persyaratan tertentu yang digunakan untuk bertambat kapal terhadap *Single Buoy Mooring*.
4. *Mooring Master* adalah pandu plus yang tidak hanya bertugas memandu kapal dari atau ke pelabuhan namun juga menyediakan

pelayanan sesuai keperluan kegiatan bongkar muat *crude oil* dan *product oil*.

5. *Mooring Winch* adalah mesin *winch* diatas kapal yang digunakan untuk menarik dan melepas tali.
6. Nakhoda adalah pimpinan tertinggi di kapal yang bertanggungjawab penuh terhadap keamanan dan keselamatan kapal dan juga sebagai wakil dari perusahaan pelayaran.
7. Olah gerak adalah menguasai kapal baik dalam keadaan diam maupun bergerak untuk mencapai tujuan pelayaran seaman mungkin dan seefisien mungkin, dengan mempergunakan sarana yang yang terdapat di kapal seperti mesin, kemudi, dan sarana penunjang dari luar kapal.
8. Pandu adalah seorang yang berpengetahuan atau berpengalaman serta terampil dalam melaksanakan olah gerak kapal serta memenuhi kecakapan sebagai seorang pelaut, dimana ia dapat bertugas melaksanakan pemanduan yang telah memenuhi persyaratan dan telah ditetapkan pemerintah.
9. Pelabuhan Khusus adalah pelabuhan yang dibangun dan dioperasikan untuk kepentingan sendiri guna menunjang kegiatan tertentu.
10. *Single Buoy Mooring* adalah pelampung atau *buoy* yang dibuat untuk mengikat kapal, yang terikat kuat di dasar air dengan memakai rantai dan pemberat seperti beton yang tenggelam dengan berjumlah lebih dari satu material beton.

11. Sarana Tambat adalah sarana tempat bertambatnya kapal untuk melaksanakan bongkar/muat dapat berupa Dermaga/*Jetty*, *Island Berth*, *Conventional Buoy Mooring*, *Single Point Mooring*, *Multy Buoy Mooring*.

