

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1) Pengertian Analisis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia karangan Peter Salim dan Yenni Salim (2002), pengertian dari analisis adalah :

- a. Penyelidikan terhadap suatu peristiwa (perbuatan, karangan dan sebagainya) untuk mendapatkan fakta yang tepat (asal usul, sebab, penyebab sebenarnya dan sebagainya).
- b. Penguraian pokok persoalan atas bagian-bagian, penelaahan bagian-bagian tersebut dan hubungan antar bagian untuk mendapatkan pengertian yang tepat dengan pemahaman secara keseluruhan.
- c. Penjabaran (pembentangan) sesuatu hal, dan sebagainya setelah ditelaah secara seksama.
- d. Proses pemecahan masalah yang dimulai dengan hipotesis (dugaan dan sebagainya) sampai terbukti kebenarannya melalui beberapa kepastian (pengamatan, percobaan dan sebagainya).
- e. Proses pemecahan masalah (melalui akal) ke dalam bagian-bagiannya berdasarkan metode yang konsisten untuk mencapai pengertian tentang prinsip-prinsip dasarnya.

Kamus Besar Bahasa Indonesia edisi baru (2014:45), menyebutkan bahwa analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab, musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya), penguraian suatu pokok atau berbagai bagian dan penelaah bagian itu sendiri, serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan, dikaji sebaik-baiknya, proses pemecahan persoalan yang dimulai dengan dugaan akan kebenarannya.

Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa analisis adalah kegiatan untuk memecahkan masalah dan melakukan suatu penyelidikan yang terjadi atas suatu peristiwa. Analisis dalam penelitian ini adalah mengenai terhambatnya kegiatan *ship to ship* MFO 380 Cst guna memperlancar kegiatan operasional di *site project* MVPP. Karadeniz Zeynep Sultan Amurang, Sulawesi Utara.

2) *Ship to Ship*

a) Pengertian

Menurut *SOLAS Consolidated* (2014:354), “*Ship to ship activity means any activity not related to a port facility that involves the transfer of goods or person from one ship to another*” (segala aktivitas apapun yang tidak menggunakan fasilitas pelabuhan dalam pemindahan barang atau orang dari satu kapal ke kapal lainnya).

Menurut *Ship To Ship Transfer Guide* (2013:xi), “*Ship to ship (sts) transfer operation is an operation where liquid or gaseous cargo is transferred between ships moored side by side. Such operations may take place when one ship is at anchor or alongside or when both are underway. In general, the expression includes the approach manoeuvre, mooring, hose connection, procedures for cargo transfer, hose disconnection, unmooring, and departure manoeuvre*”.

Artinya sebuah operasi dimana muatan cair atau gas yang dipindahkan antara kapal-kapal yang ditambatkan satu sama lain, dimana salah satu kapal berlabuh jangkar, sandar atau saat keduanya berlayar. Secara umum, pelaksanaannya dimulai dari olah gerak kapal saat kapal tiba, penambatan kapal, pemasangan *hose*, prosedur *transfer* muatan, pelepasan *hose*, pelepasan tambat kapal, dan olah gerak pada saat kapal akan berangkat.

Menurut *Ship To Ship Transfer Operation Plan* (2014:x), “*Where cargo oil is transferred between ships moored side-by-side. Such operations may take place when one ship is at anchor or alongside or when both are underway. In general, the expression includes the approach maneuver, mooring, hose connection, procedures for cargo transfer, hose disconnection, unmooring and departure maneuver. The operation may also be referred to as “transshipment”*”.

Artinya dimana muatan minyak ditransfer pada kapal yang ditambatkan secara bersebelahan. Operasi semacam ini dapat terjadi ketika satu kapal sedang berlabuh di samping atau ketika keduanya sedang berlayar. Secara umum, kegiatannya berupa manuver pendekatan, proses tambat, koneksi selang, prosedur untuk transfer kargo, pemutusan sambungan selang, manuver *unmooring* dan keberangkatan. Operasi ini juga dapat disebut sebagai "*transshipment*".

Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa *ship to ship* adalah kegiatan pemindahan muatan pada saat kapal berada di laut yang diposisikan secara berdampingan satu sama lain, baik saat keadaan diam atau sedang berjalan. Muatan yang ditransfer melalui metode *ship to ship* antara lain minyak mentah, gas alam cair, kargo curah, dan produk minyak bumi lainnya. Dalam penelitian ini muatan yang ditransfer adalah *Marine Fuel Oil 380 Cst*. MFO 380 Cst ditransfer pada saat kapal sedang berlabuh dari sisi *port side* kapal.

b) Proses

Menurut *Ship To Ship Checklist* di kapal MT. KPS Erol Bey, ada beberapa persiapan dan tahapan-tahapan yang harus dilakukan dalam kegiatan *ship to ship operation*, yaitu:

1) Persiapan *alongside*

Sebelum kapal melakukan proses bongkar muatan, maka *shuttle ship* akan melakukan *manoeuvring* dan *berthing* dengan kapal *mother ship* yang berlabuh jangkar. Untuk itu harus dilakukan komunikasi mengenai apa yang harus diperhatikan oleh kedua kapal. Komunikasi yang dilakukan meliputi:

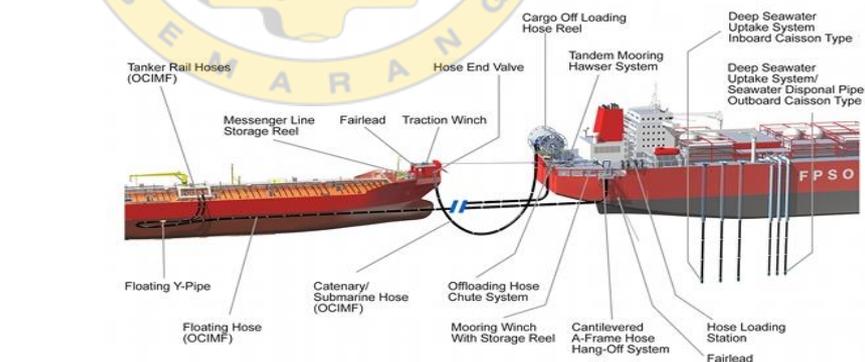
- a) Penataan letak dan ukuran *fenders* harus sedemikian rupa agar *mother ship* dan *shuttle ship* tidak berbenturan.
 - b) Persiapan *mooring equipment* yang akan digunakan pada kedua kapal.
 - c) *Transfer of personnel* antara kedua kapal.
 - d) Menyegarisluruskan *manifold* muatan antara kedua kapal.
- 2) Setelah *alongside*
 Sesudah kapal menempel atau *alongside* maka kedua kapal akan melakukan komunikasi tentang proses bongkar muatan yang meliputi:
- a) Bahasa yang digunakan pada saat *transfer*.
 - b) Penggunaan *channel* radio dan mempersiapkan *channel* lain jika terjadi kerusakan pada *channel* utama.
 - c) Dokumen muatan yang dibutuhkan.
- 3) Tindakan sebelum memulai proses bongkar
 Pihak kapal mengisi *checklist* tentang keselamatan dan penanggulangan kecelakaan kerja agar apabila terjadi keadaan darurat yang tidak diinginkan selama kegiatan berlangsung dapat dipertanggungjawabkan dengan *checklist* tersebut. Hal-hal yang harus diperhatikan oleh pihak kapal adalah:
- a) Menyediakan alat-alat pemadam kebakaran di *manifold* meliputi *portable* dan *fix* pemadam kebakaran serta pompa *hydrant* pada posisi *standby* dan siap digunakan.
 - b) Menaikan bendera B (*bravo*).
 - c) Memulai *cargo hose handling*, mengirim ke *shuttle ship* untuk dipasang di *manifold* dan memastikan *cargo transfer hose* dalam keadaan baik sebelum memulai proses bongkar.
 - d) Pengecekan *cargo transfer hose* apakah ada kebocoran setelah melakukan *leak test*.
- 4) Selama proses bongkar muatan
Ullage (ruang kosong) di dalam tangki yang sedang diisi harus selalu diperiksa untuk mengukur jumlah muatan.
- 5) Pengawasan selama proses bongkar
 Selama proses bongkar berlangsung perlu diadakan pengawasan dengan tujuan untuk menghindari hal-hal yang membahayakan baik bagi kapal maupun bagi terminal/dermaga sebagai tempat sandar.
- 6) Setelah proses bongkar
 Setelah melaksanakan proses bongkar muatan harus dilaksanakan pembersihan *line* dengan cara *blowing* dengan udara. Setelah proses *blowing* dilaksanakan

kemudian kedua belah pihak melakukan penghitungan muatan apakah muatan yang dibongkar sesuai dengan *bill of lading* (BL).

c) Konfigurasi *lay out ship to ship*

Dalam *Ship To Ship Transfer Operation Plan* (2013:69), konfigurasi *lay out* antara kapal yang satu dengan yang lain dalam operasi *ship to ship transfer/offloading* dapat dibedakan menjadi dua kategori utama, yaitu:

- 1) Operasi *tandem offloading*, adalah konfigurasi kapal yang terletak dalam satu garis lurus berposisi depan-belakang (dimana haluan kapal yang satu tepat menghadap buritan kapal yang lain). Operasi ini di klaim sebagai konfigurasi yang lebih aman (*safe*) namun demikian kurang banyak digunakan.



Gambar 2.1 Operasi *tandem offloading*

- 2) Operasi *double-bank transfer*, adalah konfigurasi dimana kapal yang satu dengan yang lain terletak sejajar saling bersebelahan (sisi *portside* kapal yang satu berdekatan dengan sisi *starboard* kapal yang lain), Konfigurasi ini

umum disebut sebagai konfigurasi *ship to ship*, dan lebih banyak digunakan. Operasi *double-bank transfer* dibedakan ke dalam beberapa jenis, yaitu:

- a) *Double-banked adrift*, konfigurasi operasi *ship to ship* yang dilakukan pada saat kedua kapal dalam keadaan *free float* (atau hanyut). Kebanyakan dilakukan di sepanjang alur *channel/sungai* ketika *traffic* tidak padat.



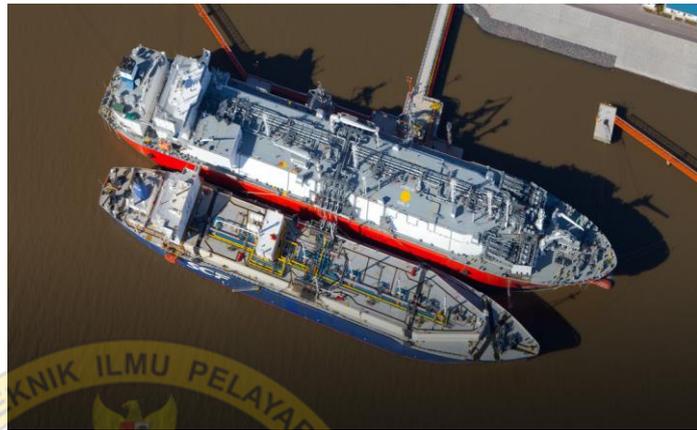
Gambar 2.2 Operasi *double-banked adrift*

- b) *Double-banked anchor*, konfigurasi operasi *ship to ship* yang dilakukan pada saat salah satu kapal sedang lego jangkar (*anchored*).



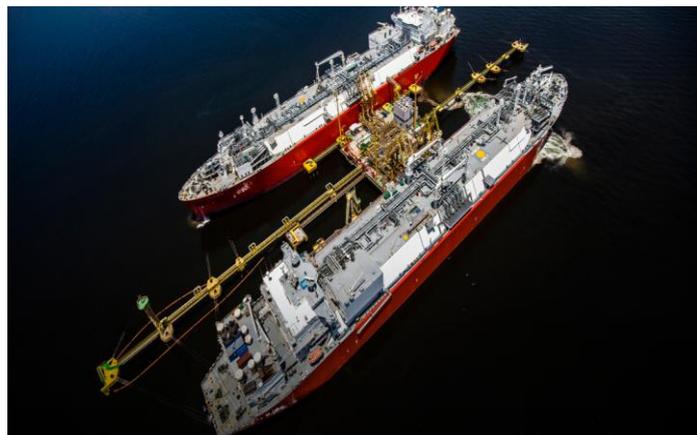
Gambar 2.3 Operasi *double-banked anchor*

- c) *Double-banked moored at gasport jetty*, konfigurasi operasi *ship to ship transfer* yang dilakukan pada saat salah satu kapal terikat sandar di *jetty* terminal.



Gambar 2.4 Operasi *double-banked moored at gasport jetty*

- d) *Double-banked moored at STL Buoy*, konfigurasi operasi *ship to ship transfer* yang dilakukan pada saat salah satu kapal terikat pada *mooring buoy* (umumnya berbentuk Tower York).



Gambar 2.5 Operasi *double-banked moored at STL Buoy*

Dalam penelitian ini metode *ship to ship* yang digunakan adalah *double-banked anchor*. Metode tersebut dipilih karena MVPP. Karpowership Zeynep Sultan dalam posisi *setting anchor* tetap dengan menggunakan 6 buah *anchor block* di sisi kiri dan kanan serta 6 buah *anchor* ditambah dengan *spread mooring* pada 3 bolder yang berada di daratan. Hal ini bertujuan untuk menjaga stabilnya posisi kabel yang terhubung pada generator listrik di kapal dengan gardu induk di darat dari pengaruh gelombang laut.

d) Dokumen *ship to ship*

Menurut G.J Renier (*University Collage London 1997:104*), dokumen dalam arti luas yaitu meliputi semua sumber tertulis yang meliputi surat-surat resmi dan surat-surat negara, seperti surat perjanjian, undang-undang, konsesi, hibah dan sebagainya. Dalam kegiatan *ship to ship* terdapat beberapa dokumen, yaitu:

1) *Bill of lading (B/L)*

Yaitu suatu perjanjian dari pengangkut yang telah menerima muatan guna dibawa ke tempat tujuan serta menyerahkan kepada penerima barang dengan ketentuan dan persyaratan-persyaratan.

2) *Letter of protest* (surat protes)

Adalah surat yang dibuat oleh Nakhoda jika terjadi perbedaan jumlah muatan yang telah dibongkar dan diterima *shuttle ship*.

3) *Notice of readiness* (diserahkan pada saat kapal tiba)

Adalah nota dari pengangkut atau Nahkoda kepada penerima atau penyewa atau pengirim atau agent di pelabuhan bongkar yang menerangkan bahwa kapal telah tiba di pelabuhan dan telah siap dibongkar atau dimuati. Siap dalam hal ini berarti alat-alat bongkar atau muat sudah dalam posisi siap digunakan.

4) *Tanker timesheet*

Adalah suatu lembaran untuk pencatatan waktu mulai dan berakhirnya aktivitas muat bongkar.

5) Surat keterangan asal (*Certificate of origin*)

Adalah surat pernyataan untuk membuktikan asal suatu barang dan digunakan untuk memperoleh fasilitas bea masuk atau sebagai alat penghitung kuota di negara tujuan serta untuk mencegah masuknya barang dari negara terlarang.

6) *Commercial invoice* (faktur dagang)

Merupakan nota perincian tentang keterangan barang-barang yang dijual dan harga dari barang-barang tersebut.

7) Surat perintah pengeluaran barang (SPPB)

Adalah surat legalitas dari Bea dan Cukai yang menyatakan bahwa barang impor bisa meninggalkan wilayah kepabeanan karena seluruh persyaratan administrasi telah diselesaikan.

8) *Cargo survey report*

Merupakan dokumen *survey* yang dikeluarkan oleh *independent surveyor* mengenai jumlah muatan sebelum dan sesudah terjadinya kegiatan *ship to ship*.

3. Kapal

Di dalam Undang-Undang RI No. 21 Th 1992 tentang pelayaran, “kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis apapun yang digerakkan dengan tenaga mekanis, tenaga angin, atau di tunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung mekanis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah”. Menurut Djoko Subandrijo (2014:3), kata kapal mencakup setiap jenis kendaraan air, termasuk kapal tanpa benaman dan pesawat terbang laut, yang digunakan atau dapat digunakan sebagai sarana angkutan di air.

Menurut Soedjatmiko (1995:14), kapal niaga terdiri dari beberapa jenis antara lain:

a. Kapal barang (*cargo vessel*)

Kapal yang dibangun khusus dengan tujuan untuk mengangkut barang, menurut jenis barang masing-masing. Berdasarkan jenis muatannya, kapal barang dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu:

- 1) *General cargo carrier*, yaitu kapal yang dibangun khusus dengan tujuan untuk mengangkut muatan umum (*general cargo*), yaitu muatan yang terdiri dari berbagai barang yang dikemas dalam peti, karung, dan lain-lain serta barang itu dikapalkan oleh banyak pengirim serta ditujukan untuk banyak penerima di banyak pelabuhan tujuan.
- 2) *Bulk cargo carrier*, yaitu kapal yang dibangun khusus untuk mengangkut muatan curah, muatan yang dikapalkan dalam jumlah besar sekaligus dan tidak dibungkus.
- 3) *Tanker* (kapal tanki), yaitu kapal yang dibangun untuk mengangkut muatan cair.

- 4) *Special designed ship*, yaitu kapal yang dibangun khusus bagi pengangkutan barang tertentu seperti daging segar (yang harus diangkut dalam keadaan beku), gas cair (LNG), dan sebagainya.
 - 5) *Container vessel* (kapal peti kemas), yaitu kapal yang dibangun untuk mengangkut muatan yang sudah dimasukkan dalam *container* (peti kemas).
- b. Kapal penumpang (*passenger vessel*), adalah kapal yang dibangun khusus untuk mengangkut penumpang.
 - c. Kapal barang penumpang (*cargo passenger vessel*), adalah kapal yang dibangun dengan tujuan untuk mengangkut muatan (*cargo*) dan penumpang (*passenger*) bersama-sama dalam perbandingan yang cukup memadai.
 - d. Kapal barang dengan akomodasi penumpang terbatas (*cargo vessel with limited accommodatio for passenger*), adalah kapal barang biasa, baik yang berupa kapal *general cargo carrier* yang diberi *cabin* untuk mengakomodasikan penumpang umum sampai sebanyak 12 orang.

Dalam penelitian ini, kapal yang digunakan adalah kapal jenis *cargo passenger vessel* yang telah dimodifikasi menjadi kapal pembangkit tenaga listrik.

4. MFO 380 Cst

Menurut BPH Migas MFO 380 Cst bukan merupakan produk hasil destilasi tetapi hasil dari jenis residu yang berwarna hitam. Minyak jenis ini memiliki tingkat kekentalan yang tinggi dibandingkan minyak diesel. Pemakaian BBM jenis ini umumnya untuk pembakaran langsung pada industri besar dan digunakan sebagai bahan bakar untuk *steam power station* dan beberapa penggunaan yang dari segi ekonomi lebih murah. MFO 380 Cst merupakan bahan bakar minyak yang mengandung residu, digunakan sebagai bahan bakar minyak di sektor *marine* pada mesin diesel stasioner terutama untuk mesin diesel dengan putaran rendah (<300

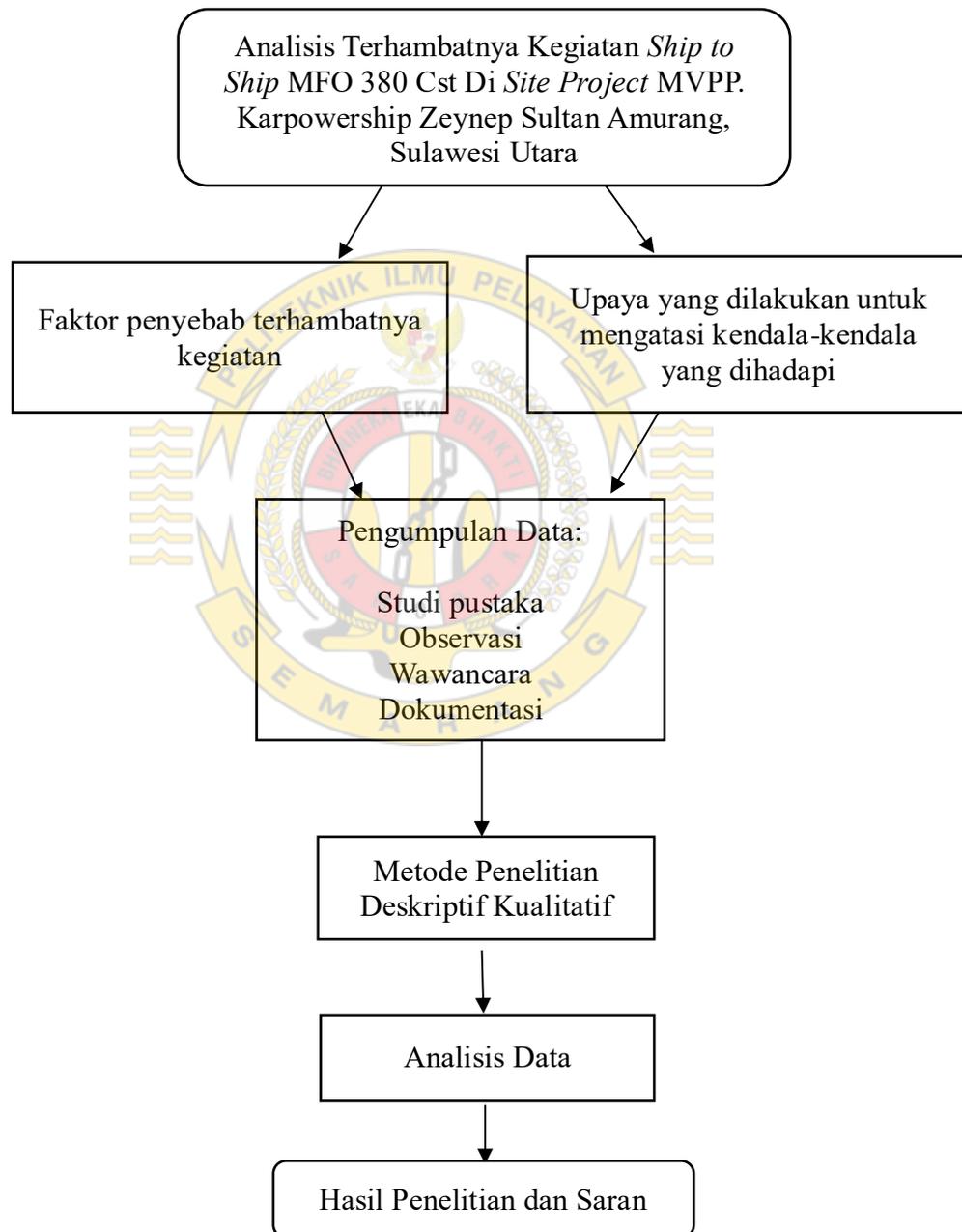
rpm) dan diproduksi dengan mekanisme *blending* di kilang yang menjamin bahwa produk tersebut akan lebih homogen, stabil, kompatibel dan mengurangi kontaminasi yang memenuhi spesifikasi Direktorat Jenderal Minyak & Gas Bumi No. 14496.K/14/ DJM/2008 dan memenuhi ISO 8217:2005.

Tabel 2.6 Spesifikasi MFO 380 Cst

| <i>Characteristics</i> | <i>Test Methods</i> | <i>Limit</i> | <i>RME380</i> |
|--|--------------------------------|--------------|---------------|
| <i>Density at 15°C, kg/m³</i> | <i>ISO 3675 or 12185</i> | <i>Max.</i> | 991 |
| <i>Kinematic viscosity at 50°C mm²/s</i> | <i>ISO 3104</i> | <i>Max.</i> | 380 |
| <i>Flash Point, °C</i> | <i>ISO 2719</i> | <i>Min.</i> | 60 |
| <i>Pour Point (upper) (2)°C</i> | <i>ISO 3016</i> | <i>Max.</i> | 991 |
| <i>Winter quality</i> | | <i>Max.</i> | 30 |
| <i>Summer quality</i> | | <i>Max.</i> | 30 |
| <i>Carbon residue, % (m/m)</i> | <i>ISO 10370</i> | <i>Max.</i> | 18 |
| <i>Ash, % (m/m)</i> | <i>ISO 6245</i> | <i>Max.</i> | 0.15 |
| <i>Water, % (VIV)</i> | <i>ISO 3733</i> | <i>Max.</i> | 0.50 |
| <i>Sulphur, % (m/m)</i> | <i>ISO 8754</i> | <i>Max.</i> | 3.5 |
| <i>Vanadium mg/kg</i> | <i>IP 501/IP 470/ISO 14579</i> | <i>Max.</i> | 300 |
| <i>Aluminum plus silicon, mg/kg</i> | <i>IP 501/IP 470/ISO 14578</i> | <i>Max.</i> | 80 |
| <i>Total sediment, potential, % (m/m)</i> <i>potential, % (m/m)</i> | <i>ISO 10307-2</i> | <i>Max.</i> | 0.10 |

B. Kerangka Pikir Penelitian

Untuk memudahkan pemahaman dalam penelitian ini, maka dibuat kerangka pikir penelitian dalam bentuk bagan alir sederhana yang dilengkapi dengan penjelasan singkat sebagai berikut:



Gambar 2.7 Kerangka Pikir

Kegiatan *ship to ship* merupakan salah satu rangkaian yang penting dalam aktifitas operasional di *site project* MVPP. Karpowership Zeynep Sultan. Adanya kendala-kendala atau kurang efisien dan efektifnya kegiatan *ship to ship* dapat mengakibatkan terhambatnya pasokan listrik di wilayah Sulawesi Utara dan Gorontalo serta kerugian bagi perusahaan sehingga perlu dilakukan analisis guna meminimalisir kendala yang ada pada kegiatan tersebut.

