

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



MAKALAH

**OPTIMALISASI PENANGANAN MUATAN BIJIH NIKEL
UNTUK MENCEGAH TERJADINYA LIKUIFAKSI DI
MV. AMANAH HALMAHERA AMC**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan
Untuk Menyelesaikan Program ANT - I**

Oleh :

ANGGA ADRIAN SETIAWAN

NIS. 02616/N-1

PROGRAM PENDIDIKAN DIKLAT PELAUT - 1

JAKARTA

2022

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



TANDA PERSETUJUAN MAKALAH

Nama : ANGA ADRIAN SETIAWAN
No. Induk Siswa : 02616/N-1
Program Pendidikan : DIKLAT PELAUT – I
Jurusan : NAUTIKA
Judul : OPTIMALISASI PENANGANAN MUATAN BIJIH NIKEL
UNTUK MENCEGAH TERJADINYA LIKUIFAKSI DI
MV. AMANAH HALMAHERA AMC

Jakarta, 8 Juni 2022

Pembimbing I,

Capt. Fahmi Umasangadji, S.SI.T., M.SI.

Penata (IV/a)
NIP. 19781213 200502 1 001

Pembimbing II,

Yudhiyono, S.SI., M.T.

Penata (III/c)
NIP. 19820130 200912 1 004

Mengetahui
Kepala Jurusan Nautika

Capt. Bhima Siswo Putro, MM

Penata (III/c)
NIP. 19730526 200812 1 001

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



TANDA PENGESAHAN MAKALAH

Nama : ANGGA ADRIAN SETIAWAN
No. Induk Siswa : 02616/N-1
Program Pendidikan : DIKLAT PELAUT – I
Jurusan : NAUTIKA
Judul : OPTIMALISASI PENANGANAN MUATAN BIJIH NIKEL
UNTUK MENCEGAH TERJADINYA LIKUIFAKSI DI
MV. AMANAH HALMAHERA AMC

Penguji I


Agus Leonard Togatorop, M.Si.
Penata (III/c)
NIP. 19840815200712 1 002

Penguji II


Capt. Agus Widodo, MM.
Penata (III/d)
NIP. 19730402 199808 1 001

Penguji III


Capt. Fahmi Umasangadji, S.SLT., M.Si.
Penata (IV/a)
NIP. 19781213 200502 1 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Nautika 


Capt. Bhima Siswo Putro, MM
Penata (III/c)
NIP. 19730526 200812 1 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa. Pencipta alam semesta dengan seluruh isi dan manfaatnya sebagai bukti dari kebesaran-Nya. Karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya serta doa orang tua dan keluarga sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ini.

Shalawat dan salam selalu tercurahkan bagi sang maha pencipta semesta alam beserta isinya yaitu Allah SWT, serta selalu tercurahkan juga untuk manusia paling mulia Rasulullah Muhammad SAW, beserta keluarga, para sahabat dan umatnya yang telah mengubah wajah dunia dari buruknya kebodohan kepada indahny ilmu pengetahuan. Makalah ini disusun Untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program pendidikan Ahli Nautika Tingkat I di Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran. Dalam penulisan makalah ini penulis mengambil judul :

***“OPTIMALISASI PENANGANAN MUATAN BIJIH NIKEL
UNTUK MENCEGAH TERJADINYA LIKUIFAKSI DI
MV.AMANAH HALMAHERA AMC “***

Bagian isi daripada penulisan makalah ini, diantaranya adalah referensi dari beberapa buku yang pernah dipelajari dan pengalaman yang pernah penulis alami selama bekerja diatas kapal.

Dalam penyusunan makalah ini penulis mencoba memaparkan kenyataan yang ada kaitanya dengan teori-teori dalam beberapa buku referensi dan berusaha semaksimal mungkin untuk menyumbangkan sedikit pemikiran untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapi sesuai kemampuan dan pengetahuan yang ada, baik pada saat berlangsungnya pendidikan program Ahli Nautika Tingkat I maupun pengalaman - pengalaman yang telah dialami penulis selama bekerja diatas kapal.

Besar harapan penulis, agar makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca untuk menambah referensi, serta mencegah mengatasi masalah yang terjadi diatas kapal. Sadar bahwa dalam penulisan makalah ini masih jauh dari kriteria sempurna, baik tata bahasa, susunan kalimat, cara penulisan serta pembahasan materi sesuai dengan yang diharapkan oleh pembaca sekalian, maka dalam penyajian makalah ini penulis benar-benar mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna menyempurnakan penyajian makalah ini. Melalui halaman kata pengantar ini, penulis tidak lupa mengucapkan banyak terimakasih kepada yang penulis sangat hormati yaitu :

1. Yth. Capt. Sudiono, M. Mar selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
2. Bapak Dr. Ali Muktar Sitompul, MT, selaku Kepala Divisi Pengembangan Usaha Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
3. Yth. Capt. Bhima Siswo P.,S.SI,T.,M.M selaku Ketua Jurusan Nautika Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
4. Yth. Capt. Fahmi Umasangadji, S.SI.T.,M.SI selaku dosen pembimbing materi, yang rela meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan dan bimbingannya sehingga makalah ini dapat berjalan lancar.
5. Yth. Bapak Yudhiyono, S.SI.,M.T selaku dosen pembimbing penulisan, yang rela meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan dan bimbingan sehingga makalah dapat berjalan lancar.
6. Bapak Agus Subiyanto dan Ibu Eni Hariyati, sebagai orang tua tersayang dan tercinta yang telah mendidik, mengingatkan, dan membesarkan serta menyemangati dengan penuh kasih sayang kepada anak - anaknya.
7. Ibu Sarah Annisa OktaVina selaku istri saya yang telah mendukung dan menemani saya saat proses pembuatan makalah.
8. Seluruh dosen, serta staff dan pengajar di Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta.
9. Seluruh staf dan karyawan PT. SAMUDERA INDONESIA yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam penyusunan makalah.
10. Seluruh pihak yang telah banyak membantu baik secara langsung maupun tidak langsung serta teman - teman lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu per

satu, penulis ucapkan terima kasih atas dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ini.

Harapan penulis, semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi semua pihak pada umumnya di dunia maritim kita pada khususnya.

Jakarta, 8 Juni 2022

Penulis,



ANGGA ADRIAN SETIWAN, S.SiT.Pel

NIS. 02616/N-1

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN MAKALAH	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I :PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi, Batasan dan Rumusan Masalah	3
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
D. Metode Penelitian	5
E. Waktu dan Tempat Penelitian	7
F. Sistematika Penulisan	8

BAB II : LANDASAN TEORI

A. TinjauanPustaka	10
B. KerangkaPemikiran	36

BAB III : ANALISA DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data.....	37
B. Analisis Data	38

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	47
B. Saran.....	47

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR ISTILAH

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Muatan Unitized	20
Gambar 2.2	Contoh Muatan Curah Kering	21
Gambar 2.3	Muatan Peti Kemas	22
Gambar 2.4	Ruang Muat / Palka	25
Gambar 2.5	Natural Concentrate / Nickel Ore	26
Gambar 2.6	Likuifaksi Nickel Ore	28
Gambar 2.7	Pengambilan Sempel	34
Gambar 2.8	Rejected Test	34
Gambar 2.9	Approved Test	35
Gambar 2.10	Kerangka Pemikiran	36
Gambar 3.1	<i>Can Test</i>	41
Gambar 3.2	<i>Grabe Test</i>	42
Gambar 3.3	Hasil <i>Trimming</i> Muatan	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data Penagalaman *Deck Crew* di MV. Amanah Halmahera AMC... 38

DAFTAR SINGKATAN

ABK	Anak Buah Kapal
BCSN	Bulk Cargo Shipping Name
CPO	Crude Palm Oil
DWT	Dead Weight Tonnage
FMP	Flow Moisture Content
IMO	International Maritime Organization
IMSBC Code	International Maritime Solid Bulk Cargoes Code
LOA	Length Over All
LPG	Liquid Petroleum Gas
LT	Local Time
MC	Moisture Content
SOLAS	International Convention for the Safety of Life at Sea
SOP	Standard Operating Procedure
STCW	The Standards of Training, Certification and Watch Keeping
SWL	Safety Working Load
TML	Transportable Moisture Limit
LFCT	Likuifaksi

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan
Mt	Satuan Berat	Metric Ton
M	Satuan Panjang	Meter
%	Persentase	Persentase
CO ₂	Alat Pemadam Kebakaran	Carbondioksida
FeS ₂	Bijih Nikel	Consentrat Besi
m ³ /t	Satuan Ukuran Muatan	Ukuran Muatan
T	Satuan Berat	Ton

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Crew List
- Lampiran 2 Ship's Particular
- Lampiran 3 Company Form For Bulk Carrier
- Lampiran 4 Company Form For Bulk Carrier
- Lampiran 5 Company Form For Bulk Carrier
- Lampiran 6 Company Form For Bulk Carrier
- Lampiran 7 Company Form For Bulk Carrier
- Lampiran 8 Company Form For Bulk Carrier
- Lampiran 9 Draft Survey
- Lampiran 10 Foto Loading Cargo

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

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 (UU No.17/2008). Terdapat berbagai jenis kapal berdasarkan fungsinya, salah satunya adalah kapal curah. *International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) 1974* mendefinisikan bahwa kapal curah (*bulk carrier*) sebagai sebuah kapal yang konstruksinya terdiri dari *single deck, top side tanks and hopper side tanks* di ruang muat kargo dan didesain untuk mengangkut muatan dalam bentuk curah atau tidak dalam kemasan (*unpacked*). Dikatakan curah karena cara peletakan muatannya adalah dengan cara dicurahkan / dituangkan ke dalam *palka*. Ada berbagai jenis muatan curah, salah satunya adalah muatan padat berbahaya yang dalam pemuatannya memerlukan penanganan khusus. *International Maritime Solid Bulk Cargoes Code (IMSBC Code 2011)* membagi muatan padat berbahaya menjadi 3 jenis, yaitu:

1. Grup A, muatan padat yang dapat mencair jika dikirimkan pada kadar embun lebih dari batas kelembaban yang dapat diangkut. Misalnya bijih nikel.
2. Grup B, terdiri dari muatan padat yang memiliki bahaya secara kimiawi yang dapat menimbulkan situasi bahaya di atas kapal. Misalnya *Iron Oxide* sebagai bahan baku utama warna cat dan keramik.
3. Grup C, terdiri dari muatan padat yang tidak dapat mencair dan tidak memiliki bahaya kimia. Misalnya, mineral gipsum.

Bijih nikel banyak terdapat di Filipina, Indonesia, dan New Caledonia. Bijih nikel termasuk muatan curah padat yang dapat berubah bentuk menjadi cair (likuifaksi) sehingga mengganggu stabilitas kapal saat di perjalanan.

Muatan bijih nikel tergolong muatan yang memiliki daya jual tinggi sehingga banyak pengusaha yang melakukan berbagaimacam cara agar muatan nikel ore ini dapat di muat ke atas kapal walau pada kondisi sebenarnya muatan bijih nikel tersebut tidak boleh dimuat. Salah satu contoh cara yang digunakan adalah saat pihak kapal dan *surveyor* akan melakukan survey tempat penyimpanan / *stockpile* di persulit dan dijaga ketat oleh preman setempat, kita hanya dapat melihat kondisi *stockpile* di bagian paling luar saja untuk melakukan tes uji *Moisture Content*. Hal-hal seperti ini juga menjadi faktor muatan bijih nikel yang tidak sesuai sertifikat *Moisture Content* dan *Transport Moisture Limit* bisa lolos termuat ke atas kapal dan dapat menyebabkan likuifaksi pada muatan bijih nikel.

Muatan bijih nikel termasuk dalam muatan berbahaya dalam pemuatan jenis muatan curah / *Bulk*. Kapal yang tenggelam akibat likuifaksi muatan salah satu contohnya adalah MV. Nur Allya yang berangkat dari pelabuhan Weda, Maluku Utara menuju Pelabuhan Morosi, Sulawesi Tenggara yang mngelamai likuifaksi di perairan maluku dan akhirnya tenggelam. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan ada beberapa faktor yang dilanggar pada saat penanganan muatan bijih nikel seperti *Moisture Content* melebihi dari kadar yang tertera pada *Transport Moisture Limit* di karenakan pada saat melakukan pemuatan cuaca dalam kondisi hujan sehingga menyebabkan nilai *Moisture content* naik melebihi batas dari *Transport Moisture Limit* dan jika *crew* kapal memahami mengenai penanganan muatan bijih nikel seharusnya menghentikan pemuatan ketika kondisi cuacasedang hujan dan menolak muatan tersebut dengan alasan kadar air tidak sesuai dengan *Moisture Content*.

Beberapa kejadian yang menyebabkan muatan bijih nikel mengalami likuifaksi yaitu karena tidak dilakukannya pengecekan muatan sebelum muatn dimuat ke atas kapal, tidak dilakukannya pengecekan sertifikat *Moisture Content* dan *transport moisture Limit*, tidak dilakukannya *Can Test* dan *grab Test* bisa terjadi karena kurangnya pengetahuan awak kapal mengenai penangaan muatan bijih nikel. Selain itu ketika muatan bijih nikel sudah di muat di atas kapal juga ada beberapa hal yang dapat

menyebabkan likuifaksi menjadi lebih berbahaya ketika tidak dilakukannya pengecekan *palka* dan *got palka* secara berkala dan tidak melakukan penjemuran muatan ketika cuaca sedang baik (panas terik & *Calm Sea*). Hal tersebut tidak bisa dilaksanakan karena tidak adanya sosialisasi penanganan muatan bijih nikel kepada crew kapal.

Sebelum memuat bijih nikel, terdapat beberapa persiapan yang harus dilaksanakan awak kapal sesuai aturan IMSBC Code, salah satunya pengambilan sampel muatan untuk memastikan muatan layak dimuat ke atas kapal MV. Amanah Hakmahera AMC. Dalam proses untuk melakukan pengecekan muatan dan memastikan muatan layak untuk dimuat diperlukannya SOP tentang penanganan muatan bijih nikel. Karena pada muatan bijih nikel sering terjadi likuifaksi maka kita harus sering melakukan pengecekan pada ruang muatan. Sudah banyak kejadian kapal tenggelam karena terjadi likuifaksi pada muatan bijih nikel. Di MV. Amanah Halmahera AMC hanya memiliki standar operational prosedur mengenai general pemuatan kapal curah dan belum ada standar operational prosedur mengenai pemuatan muatan khusus seperti muatan bijih nikel.

Sehubungan dengan itu saya memilih judul sebagai berikut :

**“OPTIMALISASI PENANGANAN MUATAN BIJIH NIKEL
UNTUK MENCEGAH TERJADINYA LIKUIFAKSI DI
MV.AMANAH HALMAHERA AMC “**

B. IDENTIFIKASI MASALAH, BATASAN DAN RUMUSAN MASALAH

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang bahwa di MV. Amanah Halmahera AMC belum memiliki prosedur khusus mengenai penanganan muatan bijih nikel, ada beberapa permasalahan yang timbul dan menjadi penyebab terjadinya likuefaksi pada bijih nikel yaitu :

1. Tidak dilakukan pengecekan muatan sebelum muatan dimuat ke atas kapal.
2. Tidak melakukan pengecekan *palka* dan *got palka* secara berkala.

3. Tidak melakukan penjemuran muatan ketika kondisi cuaca baik (panas terik & *calm sea*).
4. Tidak melakukan pengecekan dokumen *Moisture Content* dan *Trasfer Moisture Limit*.
5. Tidak paham nya crew mengenai penanganan muatan bijih nikel.
6. Tidak dilakukannya sosialisasi mengenai penanganan muatan bijih nikel.
7. Tidak dilakukannya *Can test* dan *Grab Test*.

2. Batasan Masalah

Sesuai dengan pemaparan pada identifikasi masalah di atas dan mengingat luasnya permasalahan yang berkaitan dengan optimalisasi penanganan muatan bijih nikel, maka permasalahan ini di batasi pada:

- a. Tidak dilakukannya pengecekan muatan sebelum muatan dimuat ke atas kapal.
- b. Tidak melakukan pengecekan *Palka* dan got *palka* secara berkala.

3. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari batasan masalah diatas serta hasil pengamatan selama bekerja di atas MV.AMANAH HALMAHERA AMC Oleh karena itu maka perlu perumusan rmasalah sebagai berikut :

- a. Mengapa tidak dilakukannya pengecekan muatan sebelum muatan dimuat ke atas kapal ?
- b. Menagapa tidak dilaksanakan pengecekan *palka* dan got *palka* secara berkala?

C. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

1. Tujuan Penelitian

Dalam penulisan makalah ini, tujuan yang ingin dicapai yaitu sebagai berikut :

- a. Untuk menganalisis penyebab tidak dilakukannya pengecekan muatan bijih nikel sebelum naik ke atas kapal.
- b. Untuk mengetahui faktor-faktor penyebab tidak dilaksanakannya pengecekan *palka* dan got *palka* secara berkala ketika membawa muatan bijih nikel.

2. Manfaat Penelitian

Dalam penulisan skripsi ini, manfaat dari penelitian yang ingin dicapai yaitu sebagai berikut :

- a. Secara teoritis :
 - 1) Bagi pembaca bisa menjadi tambahan ilmu pengetahuan tentang penanganan muatan bijih nikel.
 - 2) Bagi peneliti dapat digunakan sebagai referensi jika terjadi kejadian yang sama.
- b. Secara praktis :
 - 1) Awak kapal dapat melaksanakan penanganan muatan bijih nikel secara benar untuk mencegah terjadinya likuifaksi.
 - 2) Awak kapal dan kapal terhindar dari bahaya keselamatan akibat likuifaksi muatan.

D. METODE PENELITIAN

1. Metode Pendekatan

Dengan mendapatkan data-data menggunakan metode deskriptif kualitatif yang dikumpulkan berdasarkan pengamatan dan pengalaman penulis langsung di atas kapal. Selain itu penulis juga melakukan studi perpustakaan dengan pengamatan melalui pengamatan data dengan memanfaatkan tulisan-tulisan

yang ada hubungannya dengan penulisan makalah ini yang bisa penulis dapatkan selama pendidikan.

2. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi langsung selama 11 bulan 28 hari di atas MV. Amanah Halmahera AMC, khususnya saat memuat bijih nikel di Loretto, Philippons.

Dalam melaksanakan pengumpulan data yang diperlukan sehingga selesainya penulisan makalah ini, digunakan beberapa metode pengumpulan data. Data dan informasi yang lengkap, objektif dan dapat dipertanggung jawabkan. Data agar dapat diolah dan disajikan menjadi gambaran dan pandangan yang benar. Untuk mengolah data empiris diperlakukan data teoritis yang dapat menjadi tolak ukur oleh karena itu agar data empiris dan data teoritis yang diperlakukan untuk menyusun makalah ini dapat terkumpul peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yang berupa :

a. Teknik Observasi (Berupa Pengamatan)

Data-data diperoleh dari pengamatan langsung di lapangan sehingga ditemukan masalah-masalah yang terjadi sehubungan dengan proses penanganan muatan bijih nikel pada MV. Amanah Halmahera AMC.

b. Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi merupakan suatu tehnik pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, gambar maupun elektronik. Dokumen yang telah diperoleh kemudian dianalisis, dibandingkan dan dipadukan membentuk satu hasil kajian yang sistimatis. Jadi studi dokumen tidak hanya sekedar mengumpulkan dan menulis atau melaporkan dalam bentuk kutipan-kutipan tentang sejumlah dokumen yang akan dilaporkan dalam penelitian adalah hasil analisis terhadap dokumen-dokumen tersebut.

c. Studi Kepustakaan

Data-data diambil dari buku-buku yang berkaitan dengan judul makalah dan identifikasi masalah yang ada dan literatur-literatur ilmiah dari buku-buku panduan yang ada di atas kapal seperti, IMSBC Code, SOLAS, Cargo Checklist dan dari berbagai sumber internet maupun di perpustakaan STIP.

d. Studi Wawancara

Data-data di ambil dari crew yang bersangkutan yang berkaitan dengan judul makalah sehingga dapat membantu untuk mengidentifikasi penyebab masalah yang terjadi dan membuat perumusan masalah.

3. Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan di atas kapal MV. Amanah Halmahera AMC milik PT.SAMUDERA INDONESIA yang melayani distribusi muatan curah seperti batu bara, *cooper concentrate*, *anthracite*, dan bijih nikel di wilayah ASIA seperti Indonesia, China, Philippines, Taiwan, Thailand. MV. Amanah Halmahera AMC di buat oleh Mitsui Shipyard, Tamano, Japan pada tahun 2003 dan memiliki *Dead Weight Tonnage* (DWT) 56.000 metrik ton. Kapal ini memiliki dimensi *Length Over All* (LOA) 189.99 m, *breadth* 32.25 m, *depth* 17.90 m, *lifting capacity* (SWL) 30.5 MT, *crane length* 9.87m.

4. Teknik Analisa Data

Teknik analisis mengemukakan metode yang akan digunakan dalam menganalisis data untuk mendapatkan data dan menghasilkan kesimpulan yang objektif dan dapat dipertanggung jawabkan, maka dalam hal ini menggunakan teknik non statistika yaitu berupa deskriptif kualitatif.

E. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN

Dalam sebuah penelitian dibutuhkan waktu dan tempat sebagai obyek penelitian. Adapun waktu dan tempat penelitian dalam makalah ini yaitu :

1. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada saat bekerja diatas kapal MV. Amanah Halmahera AMC dari tanggal 15 Januari 2021 sampai dengan 12 Januari 2022 selama 11 bulan 28 hari.

2. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di atas MV. Amanah Halmahera AMC dengan isi kotor 31269 Ton milik PT. Samudera Indonesia.

F. SISTEMATIKA PENULISAN

Adapun sistematika penulisan skripsi ini dapat dibagi dalam empat bab secara berurutan, dimana pada masing-masing bab akan saling berhubungan antara yang satu dengan yang lain. Sistematika penulisan skripsi ini adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan pendahuluan yang mengutarakan latar belakang, identifikasi, batasan dan rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian, waktu dan tempat penelitian, serta sistematika penulisan serta menjelaskan mengenai kapal dengan muatan curah, jenis-jenis muatan curah berdasarkan IMSBC code, bijih nikel, tujuan penelitian, perumasan masalah, pembatasan masalah, metode penelitian, waktu dan tempat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini memaparkan tentang tinjauan pustaka yang memuat uraian mengenai ilmu dan teori yang terdapat dalam pustaka dan disiplin ilmu pendukung serta kerangka pemikiran yang berisi bagian yang berasal dari berbagai teori yang relevan dengan masalah yang diteliti. Serta kerangka pemikiran.

BAB III ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan deskripsi data yang memuat tentang fakta-fakta yang terjadi di atas kapal MV. Amanah Halmahera AMC, analisis data yang memuat tentang penganalisaan data, alternatif pemecahan masalah mengemukakan cara-cara memecahkan masalah yang telah ditemukan dan diakhiri dengan pemecahan masalah yang dipilih.

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

Didalam bab ini memaparkan tentang kesimpulan yang memuat tentang jawaban terhadap masalah penelitian yang telah dibuat berdasarkan hasil dan pembahasan serta saran yang memuat tentang usul-usul dan saran konkrit penelitian bagi penyelesaian masalah.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini akan dibahas mengenai teori yang berkenaan dengan permasalahan yang akan dibahas, yaitu teori bagaimana mengoptimalkan penanganan muatan bijih nikel, antara lain adalah :

1. Pengertian Pemuatan

Menurut Martopo dan Soegiyanto (2004:7), stowage atau Penataan muatan merupakan suatu istilah dalam kecakapan pelaut, yaitu suatu pengetahuan tentang memuat dan membongkar muatan dari dan ke atas kapal sedemikian rupa agar terwujud prinsip - prinsip pemuatan yang baik. Untuk itu para perwira kapal dituntut untuk memiliki pengetahuan yang memadai baik secara teori maupun praktek tentang jenis-jenis muatan, perencanaan pemuatan, sifat dan kualitas barang yang akan dimuat, perawatan muatan, penggunaan alat-alat pemuatan, dan ketentuan-ketentuan lain yang menyangkut masalah keselamatan kapal dan muatan.

2. Prinsip Dasar Pemuatan

Menurut Martopo dan Soegiyanto (2004:7), stowage atau Penataan muatan merupakan suatu istilah dalam kecakapan pelaut, yaitu suatu pengetahuan tentang memuat dan membongkar muatan dari dan ke atas kapal sedemikian rupa agar terwujud 5 prinsip pemuatan yang baik. Untuk itu para perwira kapal dituntut untuk memiliki pengetahuan yang memadai baik secara teori maupun praktek tentang jenis-jenis muatan, perencanaan pemuatan, sifat dan kualitas barang yang akan dimuat, perawatan muatan, penggunaan alat-alat pemuatan,

dan ketentuan-ketentuan lain yang menyangkut masalah keselamatan kapal dan muatan. Adapun 5 prinsip pemuatan yang baik adalah:

a. Melindungi awak kapal dan buruh (Safety of crew and longshoreman)
Melindungi awak kapal dan buruh adalah suatu upaya agar mereka selamat dalam melaksanakan kegiatan. Untuk itu perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- 1) Penggunaan alat-alat keselamatan kerja secara benar, misalnya sepatu keselamatan, helm, kaos tangan dan pakaian kerja
- 2) Memasang papan-papan peringatan
- 3) Memperhatikan komando dari kepala kerja
- 4) Tidak membiarkan buruh lalu lalang di daerah kerja
- 5) Tidak membiarkan muatan terlalu lama menggantung di tali muat karena bisa membahayakan sling wire dari crane itu sendiri
- 6) Memeriksa peralatan bongkar muat sebelum digunakan sehingga dalam keadaan baik dan siap pakai
- 7) Tangga akomodasi (gang way) diberi jala – jala
- 8) Memberi penerangan secara baik dan cukup saat bekerja di malam hari
- 9) Bekerja secara tertib dan teratur mengikuti perintah
- 10) Jika ada muatan di deck, dibuatkan jalan lalu lalang orang secara bebas dan aman sehingga tidak mengganggu kegiatan harian orang kapal
- 11) Semua muatan yang dapat bergerak dilashing dengan kuat
- 12) Muatan di deck memiliki ketinggian yang tidak mengganggu penglihatan saat bernavigasi
- 13) Mengadakan tindakan berjaga-jaga secara baik
- 14) Muatan berbahaya harus dimuat sesuai dengan aturan SOLAS.

b. Melindungi kapal (*to protect the ship*)

Melindungi kapal adalah suatu upaya agar kapal tetap selamat selama kegiatan muat bongkar maupun dalam pelayaran, misalnya menjaga stabilitas kapal, jangan memuat melebihi deck load capacity, memperhatikan *Safety Working Load* (SWL) peralatan muat bongkar.

c. Melindungi muatan (*to protect the cargo*)

Dalam peraturan perundang-undangan internasional dinyatakan bahwa perusahaan atau pihak kapal bertanggung jawab atas keselamatan dan keutuhan muatan sejak muatan itu dimuat sampai muatan itu dibongkar. Oleh karena itu pada waktu memuat, membongkar, dan selama dalam pelayaran, muatan harus ditangani secara baik. Pada umumnya kerusakan muatan disebabkan oleh :

- 1) Pengaruh dari muatan lain yang berada dalam satu ruang palka
- 2) Pengaruh air, misalnya terjadi kebocoran, keringat kapal, keringat muatan, dan kelembaban udara dalam ruang palka
- 3) Gesekan antar muatan dengan badan kapal
- 4) Penanggasan (panas) yang ditimbulkan oleh muatan itu sendiri
- 5) Pencurian (*pilferage*)
- 6) Penanganan muatan yang tidak baik.

d. Melakukan muat bongkar secara cepat dan sistematis (*rapit and systematic loading and discharging*)

Agar pelaksanaan pemuatan dan pembongkaran dapat dilakukan secara cepat dan sistematis, maka sebelum kapal tiba di pelabuhan pertama di suatu negara, harus sudah tersedia rencana pemuatan dan pembongkaran (*stowage plan*). Meskipun telah direncanakan secara baik dan dilaksanakan dengan baik pula, namun masih sering terjadi adanya kekeliruan-kekeliruan seperti timbulnya long hatch, over stowage (pemblokiran), *over carriage* (muatan yang terbawa) dimana ini semua harus dihindarkan.

e. Penggunaan ruang muat semaksimal mungkin. Dalam melakukan pemuatan harus diusahakan agar semua ruang muat dapat terisi penuh

oleh muatan atau kapal dapat memuat sampai sarat maksimum, sehingga dapat diperoleh uang tambang yang maksimal. Namun demikian, karena bentuk packing muatan tertentu, sering muatan tidak dapat memenuhi ruang muat, kemungkinan lain adalah cara pemadatan yang kurang baik, sehingga banyak ruang muat yang tidak terisi oleh muatan. Ruang muatan yang tidak terisi muatan disebut *broken stowage*. Dalam prinsip pemuatan, *broken stowage* harus diusahakan sekecil mungkin dengan cara :

- 1) Menggunakan muatan pengisi (filler cargo)
- 2) Melaksanakakan perencanaan yang baik
- 3) Pengawasan pada waktu pelaksanaan pemuatan
- 4) Penggunaan terap muatan (dunnage) secara efisien
- 5) Persiapan ruang palka disesuaikan dengan bentuk muatan.

3. Transportasi Laut

- a. Menurut Rustian Kamaluddin (2003:20), transportasi laut sebagai salah satu moda transportasi memiliki beberapa keuntungan, keuntungan pemakaian pengangkutan kapal dibandingkan dengan transportasi lainnya terutama untuk angkutan jarak jauh adalah karena hal-hal berikut:
 - 1) Volume dari barang yang mampu diangkut (dengan kapal) adalah relatif jauh lebih besar
 - 2) Tractive effort (tenaga untuk menggerakkan) yang dibutuhkan untuk benda yang bergerak di atas air adalah lebih sedikit dibandingkan dengan benda yang bergerak diatas roda (jalan), sehingga biaya eksplorasinya relatif lebih kecil
 - 3) Untuk pemakaian laut atau sungai sebagai jalannya biasanya tidak dipungut biaya pemakaian jalan kepada perusahaan angkutan yang menggunakannya.
- b. Menurut M. Suwiyadi HR (1999:16), penggunaan alat transportasi melalui angkutan laut perlu dikembangkan karena dilihat dari segi

tarifnya adalah relatif rendah yang disebabkan karena hal-hal sebagai berikut :

- 1) Atractive effort (usaha atau daya tarik) yang dibutuhkan untuk menggerakkan benda yang berada di atas air adalah relatif lebih kecil sehingga ongkos bahan bakar dan tenaga penggeraknya pun adalah kecil pula
 - 2) Pada umumnya tidak ada biaya-biaya pemeliharaan serta biaya pembuatan jalan melalui air sehingga tidak menjadi beban bagi usaha pengangkutan melalui air.
- c. Dalam perkembangan prasarana angkutan laut, ada bermacam-macam fasilitas dan sarana yang digunakan :
- 1) Alat transportasinya berupa kapal dan perahu
 - 2) Terminal dengan fasilitas yaitu : pelabuhan, dermaga, fasilitas dok, dan alat bongkar muat
 - 3) Jalan airnya seperti sungai, danau, dan laut
 - 4) Tenaga penggeraknya yaitu berupa perahu layar, kapal api/uap, dan kapal motor.

4. *Standard Operating Procedure (SOP)*

a. Pengertian SOP

Menurut M. Budiharjo. (2014:6) pada dasarnya *Standard Operating Procedure (SOP)* adalah suatu perangkat lunak pengatur, yang mengatur tahapan suatu proses kerja atau prosedur kerja tertentu. Oleh karena prosedur kerja yang dimaksud bersifat tetap, rutin, dan tidak berubah-ubah, prosedur kerja tersebut dibakukan menjadi dokumen tertulis yang disebut sebagai *Standard Operating Procedure* atau disingkat SOP. Dokumen tertulis ini selanjutnya dijadikan standar bagi pelaksanaan prosedur kerja tertentu.

Bagi sebagian orang, SOP adalah singkatan dari *Standard Operating Procedure*. Walaupun pada dasarnya sama pengertiannya, sebagian orang lagi ada yang menggunakan istilah *Standard Operating Procedure*.

Bahkan, sebagian lagi ada yang sudah “meng Indonesiakan” menjadi Standard Operating Procedure; walaupun tidak sesuai dengan tata bahasa Indonesia yang baik dan benar.

Banyak orang menggunakan istilah SOP untuk menyebut semua dokumen yang mengatur kegiatan operasional organisasi, seperti protokol, prosedur tetap, instruksi kerja, lembar kerja, diagram alir, dan sebagainya. Secara luas SOP dapat didefinisikan sebagai dokumen yang menjabarkan aktivitas operasional sebuah organisasi. Namun dalam pengertian yang sempit SOP atau Prosedur Kerja merupakan salah satu jenis dokumen dalam sebuah sistem tata kerja yang digunakan untuk mengatur kegiatan operasional antar bagian/fungsi dalam sebuah organisasi, agar kegiatan tersebut dapat terlaksana secara sistemik. ”*Standard Operating Procedure (SOP)* “merupakan panduan yang digunakan untuk memastikan kegiatan operasional organisasi atau perusahaan berjalan dengan lancar. (Arini T. Soemohadiwidjojo, Mudah Menyusun SOP, 2014:42)

b. Kriteria Prosedur Kerja

Menurut Arini T. Soemohadiwidjojo (2014:49) sebagai suatu manual, dokumen SOP perlu memiliki beberapa kriteria yang pada dasarnya dimaksudkan agar dokumen prosedur kerja sejauh mungkin bermanfaat bagi yang menerapkannya. Beberapa kriteria yang dimaksud adalah :

- 1) Penyusunan kalimat dengan bahasa sederhana dan mudah dimengerti.
- 2) Mudah diaplikasikan (diterapkan).
- 3) Mudah dikontrol.
- 4) Mudah diaudit.
- 5) Mudah diubah, disesuaikan dengan perkembangan / situasi dan kondisi.

Dengan beberapa kriteria di atas, dokumen SOP diyakini akan bisa diandalkan, terutama bagi para pelaksana di lapangan. Bagi atasan dari para pelaksanapun dapat dimanfaatkan sebagai alat kontrol yang dapat

diandalkan pula. Ini mengingat semua pekerjaan yang dilaksanakan sudah diatur dengan prosedur standar baku yang sudah ditetapkan sehingga jauh lebih mudah dalam melakukan kontrol. (M. Budiharjo. Panduan Praktis Menyusun SOP, (*Standard Operating Procedur*) 2014:10,11).

Prosedur kerja hanya sesuai dan berlaku pada organisasi (kapal) atau perusahaan tertentu saja, dimana Prosedur Kerja tersebut diterapkan. Pada organisasi (kapal) atau perusahaan yang lain, walaupun merupakan organisasi sejenis (kapal) memiliki bisnis yang sama atau produk yang sama, atau bahkan pemilik yang sama, Prosedur Kerja yang berlaku harus disesuaikan dengan kondisi organisasi (kapal) tersebut. (Arini T. Soemohadiwidjojo. Mudah Menyusun SOP, 2014:49)

c. Hambatan dalam Penerapan Prosedur Kerja

Menurut Arini T. Soemohadiwidjojo (2014:23) dalam proses penerapan prosedur kerja tidak selalu berjalan mulus. Banyak hambatan yang terjadi, diantaranya adalah hambatan personal. Hambatan personal adalah hambatan yang muncul dari anggota organisasi, baik secara individual maupun kelompok. Penolakan ini terjadi karena hal hal berikut:

- 1) Tidak memiliki kemampuan untuk mengikuti perubahan.
- 2) Tidak memiliki motivasi untuk berkembang.
- 3) Adanya kepentingan / keuntungan pribadi akibat tidak ada prosedur kerja yang berlaku akibat adanya kelemahan pada prosedur kerja.

5. Pelatihan

a. Pengertian Pelatihan

Tb. Sjafri Mangkuprawira (2011:134) berpendapat bahwa Pelatihan bagi karyawan merupakan sebuah proses mengajarkan pengetahuan dan keahlian tertentu, serta sikap agar karyawan semakin terampil dan mampu melaksanakan tanggung jawabnya dengan semakin baik, sesuai standar. Biasanya pelatihan merujuk pada pengembangan keterampilan bekerja (*vocational*) yang dapat digunakan dengan segera.

Tb. Sjafrri Mangkuprawira, (2011:135), menyatakan bahwa ekonomi ketenaga kerjaan membagi program pelatihan menjadi dua yaitu program pelatihan umum dan spesifik. Pelatihan umum merupakan pelatihan dimana karyawan memperoleh keterampilan yang dapat dipakai di hampir semua jenis pekerjaan. Pendidikan karyawan meliputi keahlian dasar yang biasanya merupakan syarat kualifikasi pemenuhan pelatihan umum.

Ada tujuh maksud utama program pelatihan dan pengembangan, yaitu memperbaiki kinerja, meningkatkan keterampilan karyawan, menghindari keusangan manajerial, memecahkan permasalahan, orientasi karyawan baru, persiapan promosi dan keberhasilan manajerial dan memberi kepuasan untuk kebutuhan pengembangan personal.

b. Metode Pelatihan

Metode pelatihan menurut Andrew F. Sikula dalam Malayu S.P. Hasibuan dalam Supriyatin (2013:59) meliputi :

1) *On the Job*

Para peserta latihan bekerja ditempat untuk belajar atau meniru suatu pekerjaan dibawah bimbingan seorang pengawas. Metode latihan ini dibedakan dalam 2 (dua) cara. Cara informal yaitu pelatih menyuruh peserta latihan untuk memperhatikan orang lain yang sedang melakukan pekerjaan, kemudian ia diperintahkan untuk mempraktekannya. Cara formal yaitu *supervisor* menunjuk seorang karyawan senior untuk memperhatikan pekerjaan tersebut, selanjutnya para peserta latihan melakukan pekerjaan sesuai dengan cara-cara yang dilakukan karyawan senior.

2) *Vestibule*

Metode latihan yang dilakukan dalam kelas atau bengkel yang biasanya diselenggarakan dalam suatu perusahaan industri untuk memperkenalkan pekerjaan kepada karyawan baru dan melatih mereka mengerjakan pekerjaan tersebut. Melalui percobaan dibuat suatu duplikat dari bahan, alat-alat dan kondisi yang akan mereka temui dalam situasi kerja yang sebenarnya.

3) *Demonstration and Example*

Metode latihan yang dilakukan dengan cara peragaan dan penjelasan bagaimana cara-cara mengerjakan sesuatu pekerjaan melalui contoh-contoh atau percobaan yang didemonstrasikan, metode ini sangat efektif karena peserta melihat sendiri teknik mengerjakannya dan diberikan penjelasan-penjelasan, bahkan jika perlu boleh dicoba mempraktekannya.

4) *Simulation*

Merupakan situasi atau pekerjaan yang ditampilkan semirip mungkin dengan situasi yang sebenarnya tapi hanya merupakan tiruan saja. Simulasi merupakan suatu teknik untuk mencontoh semirip mungkin terhadap konsep sebenarnya dari pekerjaan yang akan dijumpainya.

5) *Apprenticeship*

Suatu cara untuk mengembangkan keahlian pertukaran sehingga para karyawan yang bersangkutan dapat mempelajari segala aspek dari pekerjaannya.

6) *Classroom methods*

Metode pertemuan dalam kelas meliputi *lecture* (pengajaran).

7) *Conference* (rapat), *Programmed Instruction*

Metode studi kasus, *role playing*, metode diskusi, dan metode seminar.

c. Pelatihan untuk Meningkatkan Keterampilan ABK

Dalam STCW edisi 2010 bab V berisi standar-standar untuk persyaratan pelatihan khusus bagi personil pada kapal dengan tipe tertentu. Pada bab tersebut terdapat seksi A-V/1-2 yang mengatur tentang persyaratan minimum yang diwajibkan untuk pelatihan dan kualifikasi Nakhoda, Perwira dan *Rating* pada kapal tanker jenis bahan bakar minyak. Di dalam seksi ini terdapat dua tabel yang membahas tentang standar pelatihan untuk operasi muatan kapal tanker jenis bahan bakar minyak, antara lain:

a. Tabel A-V/1-2-1

Spesifikasi standar kompetensi minimum dalam pelatihan dasar untuk operasi muatan kapal tanker jenis bahan bakar minyak.

b. Tabel A-V/1-2-2

Spesifikasi standar kompetensi minimum dalam pelatihan lanjutan untuk operasi muatan kapal tanker jenis bahan bakar minyak.

Di dalam STCW ini juga terdapat Part B yang berisi rekomendasi pedoman yang berkenaan dengan ketentuan-ketentuan dalam STCW *Convention* beserta *annex-annex*-nya. Pada Bagian B terdapat Bab V yang berisi pedoman yang berkenaan dengan persyaratan pelatihan khusus bagi personil pada tipe-tipe kapal tertentu. Di dalam Bab V terdapat Seksi B-V/1 yang berisi Pedoman yang berkenaan dengan pelatihan dan kualifikasi bagi personil kapal tanker. Di dalam seksi B-V/1 mengatur tentang pelatihan familiarisasi untuk semua personal kapal tanker dan pedoman yang berkenaan dengan pelatihan di atas kapal yang diakui.

6. Muatan Curah

Muatan kapal (*cargo*) merupakan objek dari pengangkutan dalam sistem transportasi laut. Dengan mengangkut muatan, suatu perusahaan pelayaran niaga dapat memperoleh pendapatan dalam bentuk uang tambang (*freight*) yang sangat menentukan dalam kelangsungan hidup perusahaan dan membiayai kegiatan di pelabuhan. Pengertian muatan kapal menurut Sudjatmiko (1995:64) adalah segala macam barang dan barang dagangan yang diserahkan kepada pengangkut untuk diangkut dengan kapal, guna diserahkan kepada orang/barang di pelabuhan atau pelabuhan tujuan. Muatan dapat disebut sebagai seluruh jenis barang yang dapat dimuat ke kapal dan diangkut ke tempat lain baik berupa bahan baku atau hasil produksi dari suatu proses pengolahan. Pengertian muatan curah menurut Istopo (1999:233) adalah “muatan yang dikapalkan tanpa kemasan, seperti bijih besi, bijih tembaga, batu bara, dan lain-lain”.

Menurut Arwinas (2001:9) dalam sebuah kutipan yang di tulis dalam situs berikut <http://www.maritimeworld.web.id/2011/04/pengertian-muatan.html>,

muatan kapal laut dikelompokkan atau dibedakan menurut beberapa pengelompokan sesuai dengan jenis pengapalan, jenis kemasan, dan sifat muatan.

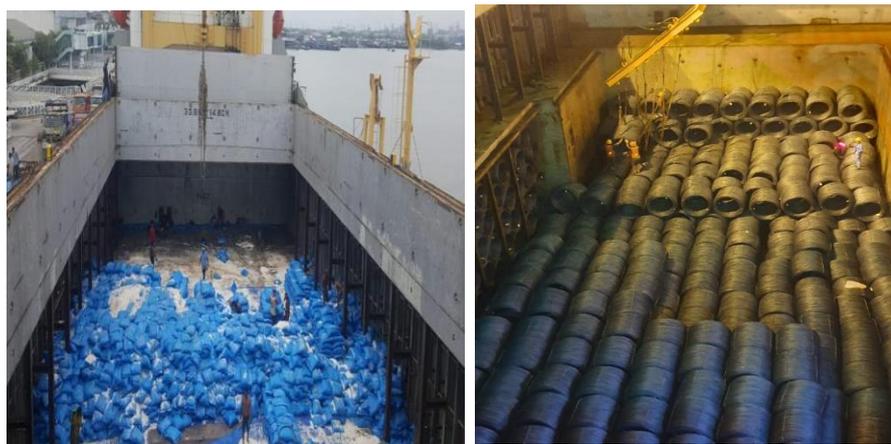
a. Pengelompokan muatan berdasarkan jenis pengapalan, yaitu:

- 1) Muatan sejenis (*homogenous cargo*) Adalah semua muatan yang dikapalkan secara bersamaan dalam suatu kompartemen atau palka dan tidak dicampur dengan muatan lain tanpa adanya penyekat muatan dan dimuat secara curah maupun dengan kemasan tertentu
- 2) Muatan campuran (*heterogenous cargo*) Muatan ini terdiri dari berbagai jenis dan sebagian besar menggunakan kemasan atau dalam bentuk satuan unit (*bag, pallet, drum*), disebut juga dengan muatan general cargo.

b. Pengelompokan muatan berdasarkan jenis kemasannya:

1) Muatan *unitized*

Yaitu muatan dalam unit-unit dan terdiri dari beberapa jenis muatan dan digabung dengan menggunakan pallet, bag, karton, karung atau pembungkus lainnya sehingga dapat disusun dengan menggunakan pengikat.



Gambar 2.1 Muatan *Unitized*

2) Muatan curah (*bulk cargo*)

Muatan curah (bulk cargo) adalah komoditi kargo yang dimuat kedalam ruangan palka kapal tanpa menggunakan kemasan serta pada umumnya dimuat dalam jumlah banyak dan homogen. Muatan curah dibagi menjadi:

- a) Muatan curah kering Merupakan muatan curah padat dalam bentuk biji-bijian, serbuk, bubuk, butiran dan sebagainya yang dalam pemuatan/ pembongkaran dilakukan dengan mencurahkan muatan ke dalam palka dengan menggunakan alat-alat khusus. Contoh muatan curah kering antara lain biji gandum, kedelai, jagung, pasir, semen, klinker, soda dan sebagainya. Setelah selesai proses pemuatan, tumpukan muatan di dalam palka harus diratakan dan pastikan bahwa perbedaan tinggi antara puncak tumpukan muatan dan lembahnya tidak lebih dari 5% ukuran lebar kapal. Berat jenis muatan yang berat memungkinkan bagian tanktop mendapat tekanan yang kuat, kecuali jika muatan tersebar merata sepanjang tanktop untuk mendistribusikan bebannya.



Gambar 2.2 Contoh Muatan Curah Kering

- b) Muatan curah cair (*liquid bulk cargo*)

Yaitu muatan curah yang berbentuk cairan yang diangkut dengan menggunakan kapal-kapal khusus yang disebut kapal *tanker*. Contoh muatan curah cair ini adalah bahan bakar, *crude palm oil* (CPO), produk kimia cair dan sebagainya.

c) Muatan curah gas Yaitu muatan curah dalam bentuk gas yang dimampatkan, contohnya gas alam (LPG).

3) Muatan peti kemas

Yaitu muatan berupa wadah yang terbuat dari baja atau alumunium, yang digunakan untuk menyimpan muatan.



Gambar 2.3 Muatan Peti Kemas

7. Permasalahan Pada Muatan Curah

Masalah utama pada muatan curah saat bongkar/muat muatan menurut buku *Cargo Work For Maritime Operation* (2005:122) antara lain:

- a. Muatan kering yang berpindah (*dry shift of cargo*), disebabkan oleh angle of response yang rendah dan dapat dicegah dengan melakukan perataan permukaan muatan (*trimming level*). Angle of response adalah sudut menurun tercuram dari sebuah tumpukan muatan relatif terhadap bidang horizontal muatan.
- b. Muatan basah yang berpindah (*wet shift of cargo*), disebabkan oleh muatan yang mengalami likuifaksi yang mengakibatkan muatan menjadi seperti cairan. Kadar embun (*moisture content*) dari muatan tersebut mungkin lebih besar dari batas kelembaban muatan yang diangkut (*transportable moisture limit*).

- c. Oksidasi, hilangnya oksigen dari ruang muat karena karakteristik dan sifat dasar muatan. Peranginan (*ventilation*) sangat diperlukan sebelum memasuki kompartemen/palka yang digunakan untuk mengangkut muatan dengan sifat oksidasi. Contoh muatan yang memiliki sifat oksidasi adalah *petroleum coke*.
- d. Mudah terbakar/gas mudah meledak/mengeluarkan debu, merupakan sifat muatan yang memiliki resiko tinggi dan bersifat sangat mudah terbakar atau mengeluarkan gas mudah meledak.
- e. Mengeluarkan gas beracun, merupakan suatu muatan yang dapat mengeluarkan gas beracun dan mengharuskan awak kapal untuk menggunakan pakaian pelindung (*protective clothing*) dan masker/alat pernapasan ketika berada di dekat muatan.
- f. Muatan yang dapat terbakar secara spontan, muatan yang dapat menaikkan suhunya sendiri yang perlu dipantau dengan menggunakan termometer pada ruang muat selama pelayaran. Muatan harus diletakkan menjauhi sekat ruang mesin dan 13 harus memiliki ventilasi yang cukup. Contohnya adalah muatan batu bara.
- g. Muatan yang dapat bereaksi dengan muatan lainnya, dan karena itu penataan muatannya harus terpisah dari kompartemen lain.
- h. Kerusakan struktur kapal, yang diakibatkan oleh momen bengkok (*bending moment*) dan efek tekanan gaya patah (*shearing force*) yang berlebihan karena kurangnya perataan muatan pada ruang muat atau berlayar dengan ruang muat yang terisi sebagian muatan atau tidak ada muatan sama sekali.

8. Pengertian Ruang Palka

Menurut Istopo (1999:67), menyiapkan ruang palka untuk muatan general cargo, pada umumnya sama pelaksanaannya adalah sebagai berikut :

- a. Disapu bersih mulai dari atas ke bawah. Jadi tween deck lebih dulu baru lower hold. Bekas papan-papan dunnage atau penyangga muatan terdahulu, dikumpulkan jadi satu diikat di tempat yang sudah bersih. Yang rusak atau dapat merusak muatan seperti yang berminyak harus 13

disingkirkan dari dalam palka. Terpal-terpal penutup atau pemisah atau yang dipakai sebagai dunnage muatan yang terdahulu dicopot dan disimpan dalam gudang atau tempat khusus. Untuk menjaga kotoran-kotoran debu, maka sebelum disapu diciprati air dan dikerjakan dengan hati-hati agar tidak sampai berlumpur. Paling baik kalau dipergunakan serbuk gergaji

- b. Membuka tutup-tutup got, dan harus diperiksa oleh seorang mualim. Saringan kemarau atau strumboxes dibersihkan dan dites pompa lensanya dengan menggunakan kaleng berisi air. Berdasarkan pengalaman maka seorang mualim dengan menggunakan telapak tangannya yang ditempelkan di ujung pipa lensa itu atau dengan menggunakan suara hisapan angin dalam pipa lensa, dapat menentukan apakah pompa lensanya cukup baik daya hisapnya. Scupper di tween deck harus dites. Sumbat-sumbatannya dicopot apabila muatan sebelumnya adalah bulk cargo. Setelah itu papan penutup got dan strumboxes dipasang kembali. Pipa-pipa dalam palka harus diperiksa. Kelalaian dalam hal ini dapat menimbulkan kerusakan yang mengejutkan
- c. Bagian-bagian yang disemen dalam got diperiksa
- d. Alat-alat kebakaran atau alat CO2 harus dites
- e. Papan-papan penutup palka di tween dek harus diperiksa kondisinya. Terpal penutup palka diatas harus diperiksa, dan paling sedikit harus ada dua lembar dalam keadaan baik
- f. Papan-papan penutup tangki dasar berganda (spareceiling) diperiksa dan ditempatkan yang baik
- g. Pagar-pagar keamanan (guard rail), rantai atau talinya dan tiangnya yang berada di tween dek dipasang semestinya. Kelalaian dalam hal ini akan dapat menimbulkan masalah dengan persatuan buruh setempat dan dapat mengakibatkan keterlambatan (delay)
- h. Dunnage harus disusun sedemikian rupa sesuai kebutuhannya, siap menerima muatan. Di beberapa pelabuhan ada kalanya dunnage 14 diletakkan di dalam palka dan pihak stewardor setempat yang akan

mengaturnya sebelum pemuatan dimulai. Dalam beberapa hal, maka pembersihan palka perlu dengan pencucian air dek atau dicuci, jika muatan sebelumnya merupakan komoditi yang mengandung zat-zat yang dapat merusak bagian kapal, seperti sirup gula, garam, salpeter, pupuk, dan lainnya. Menurut Istopo (1999:69), jika muatan sebelumnya baunya sukar dihilangkan meskipun telah dicuci dengan air laut, kemudian dibilas dengan air tawar, dan kemudian palkanya dibuka sesuai dengan prosedur dan dikeringkan dengan aliran udara dari luar. Namun ternyata dengan cara ini masih terdapat bau yang tajam. Terutama jika muatan berikutnya adalah beras atau bahan makanan maka Cargo Surveyor akan menolak kondisi palka tersebut. Pengalaman menunjukkan bahwa jalan penyelesaiannya ialah pada tiap palka dibakarkan biji kopi dalam kaleng, lalu palkanya ditutup. Kopi yang dibakar ialah kopi yang kering. Kopi yang dibakar bau asapnya akan menempel pada dinding palka kemudian meresap dan mengalahkan bau yang tidak enak sebelumnya.



Gambar 2.4 Ruang Muat / Palka

9. Konsentrat bijih nikel (*nickel ore concentrate*)

Menurut buku *Cargo Work For Maritime Operation* (2005:121), konsentrat adalah material yang biasanya berbentuk bubuk dan memungkinkan untuk memiliki kadar embun yang tinggi, dan selanjutnya, dalam kondisi tertentu, memiliki kecenderungan untuk berperilaku hampir mirip sebagai cairan. Penyimpanan yang khusus terhadap muatan perlu dilakukan, dan pengambilan

sampel muatan harus berlangsung untuk memastikan batas kelembaban muatan yang diangkut dalam keadaan normal. Muatan-muatan tersebut sangat mudah untuk bergeser (*cargo shift*). Beberapa muatan mungkin tampak dalam kondisi yang relatif kering saatpemuatan, tetapi pada saat yang sama, muatan tersebut mengandung embun yang cukup untuk menjadi cairan dengan gerakan dan getaran dari kapal saat berlayar. Contoh muatan tersebut adalah nikel.

Nikel adalah unsur kimia metalik dalam tabel periodik yang memiliki simbol Ni dan nomor atom 28. Nikel mempunyai sifat tahan karat. Dalam keadaan murni, nikel bersifat lembek, tetapi jika dipadukan dengan besi, krom, dan logam lainnya, dapat membentuk baja tahan karat yang keras. Perpaduan nikel, krom dan besi menghasilkan baja tahan karat (*stainless steel*) yang banyak diaplikasikan pada peralatan dapur (sendok, dan peralatan memasak), ornamen-ornamen rumah dan gedung, serta komponen industri.



Gambar 2.5 *Natural Concentrate / Nickel Ore*

Di dalam buku *International Maritime Solid Bulk Cargo code* (2011:227), disebutkan pada lampiran I bahwa konsentrat bijih nikel termasuk ke dalam golongan konsentrat mineral. Konsentrat mineral merupakan bijih halus dimana bagian berharganya telah diperkaya dengan menghilangkan sebagian besar limbah yang melekat. Yang termasuk ke dalam golongan konsentrat mineral antara lain semen, tembaga, konsentrat besi, FeS₂ (*iron sulfide*),

zinc, dan lain-lain. 14 Konsentrat mineral memiliki stowage factor antara 0,33 hingga 0,57 (m³/t). Konsentrat mineral termasuk kedalam grup A, yaitu muatan padat yang dapat mencair jika dikirimkan pada kadar air lebih dari batas kelembaban yang dapat diangkut. Karakteristik muatan jenis konsentrat mineral antara lain:

- a. Dapat mencair jika dimuat ketika kadar kelembaban muatan melebihi batas kadar kelembaban muatan yang diangkut (transportable moisture limit)
- b. Tidak mudah terbakar
- c. Muatan dapat menguraikan karung goni atau pembungkus lubang keringat kapal (*bilge wells*).

10. Likuifaksi

Menurut Capt. Tugan (2014) dalam jurnalnya yang berjudul *Cargo Likuifaksi And Dangers To Ships*, pengertian likuifaksi adalah proses perubahan bentuk dari bentuk padat/gas menjadi bentuk cair. Istilah yang lebih ilmiah, di dalam materi padat terdapat partikel konsentrat yang berada bersama oleh gesekan. Muatan yang memiliki resiko terjadinya likuifaksi adalah muatan yang mengandung setidaknya beberapa partikel halus dan kandungan embun didalamnya, walaupun muatan tersebut tidak terlihat basah pada permukaan luarnya.

Muatan yang terkenal sebagai muatan yang sering mengalami likuifaksi adalah golongan konsentrat mineral, walaupun beberapa jenis muatan lainnya juga dapat mencair, seperti *fluorspar*, kelas tertentu dari batu bara, pirit, dan lain-lain. Muatan-muatan tersebut walaupun terlihat kering pada permukaan luarnya pada saat pemuatan, tetapi mengandung kadar embun diantara partikel-partikel muatannya. Pada saat proses muat berlangsung, muatan 15 masih dalam wujud padat, dimana partikel-partikel yang terkandung di dalam muatan berhubungan langsung satu sama lain. Oleh sebab itu, terdapat kekuatan fisik berupa saling terikat. Selama perjalanan di laut muatan mengalami gejolak dari berbagai sumber getar, seperti getaran mesin serta gerakan kapal dan gelombang sehingga menyebabkan pemadatan muatan. Hal

ini menyebabkan berkurangnya ikatan diantara partikel-partikel muatan dan menekan partikel agar terpisah dari partikel lainnya. Kemudian gesekan antar partikel menjadi berkurang dan menggeser kekuatan partikel muatan. Efek dari proses ini adalah perubahan wujud dari keadaan padat menjadi cairan kental dimana seluruh atau sebagian dari muatan dapat membentuk permukaan cairan yang rata. Dalam kondisi ini, muatan dapat mengalir ke salah satu sisi kapal tetapi tidak dapat sepenuhnya kembali/cenderung tidak bisa kembali karena beratnya massa jenis bijih nikel, sehingga kapal berpotensi dapat terbalik secara tiba-tiba.

Likuifaksi yang terjadi pada jenis bijih-bijih mineral telah mengakibatkan pergeseran muatan dan kehilangan stabilitas kapal dan telah menjadi masalah utama penyebab kecelakaan kapal selama beberapa dekade. Permasalahan yang muncul belakangan ini termasuk pengangkutan bijih alami yang belum diproses seperti bijih besi dari India dan bijih nikel dari Indonesia, Filipina dan New Caledonia.



Gambar 2.6 Likuifaksi *Nickel Ore*

Menurut jurnal *Assuranceforeningen Gard* (2014) yang berjudul *Dangerous Solid Cargoes In Bulk*, penyebab utama terjadinya likuifaksi adalah kurangnya andil para pemilik muatan dalam mengadakan pengecekan

muatan dan pengurusan sertifikasi muatan untuk memastikan bahwa muatan dimuat ke atas kapal hanya jika kadar air yang terkandung dalam muatan cukup rendah sehingga terhindar dari likuifaksi selama pelayaran.

Tingkat kelembaban paling rendah dimana likuifaksi dapat terjadi disebut *Flow Moisture Point* (FMP). FMP merupakan nilai numerik yang bervariasi bahkan bagi muatan dengan jenis yang sama. Tidak mungkin untuk memprediksi nilai FMP dari muatan yang diberikan berdasarkan jenisnya, ukuran partikelnya atau komposisi kimia di dalamnya. Oleh karena itu, FMP harus ditentukan melalui percobaan laboratorium secara terpisah untuk tiap muatan yang disediakan oleh pemilik muatan. Pada muatan yang dimuat ke atas kapal dengan kadar kelembaban lebih dari nilai FMP, likuifaksi dapat terjadi secara tidak terduga dan bisa terjadi setiap saat selama pelayaran. Resiko terjadinya likuifaksi lebih besar selama cuaca buruk di lautan lepas, dan ketika berlayar dengan mesin kecepatan penuh karena akan menimbulkan getaran dan gerakan kapal. Dengan alasan-alasan tersebutlah maka SOLAS dan IMSBC *code* bersama menggabungkan ketentuan untuk memastikan bahwa hanya muatan dengan kadar kelembaban rendah untuk melindungi dari terjadinya likuifaksi yang dapat dimuat ke atas kapal. Ketaatan dalam memenuhi ketentuan ini merupakan cara yang aman dalam mengangkut jenis yang mudah mencair.

Menurut buku SOLAS 1974 *consolidated edition* 2014, sesuai bab VI aturan 2 mewajibkan pemilik muatan curah untuk memberikan informasi secukupnya berupa *cargo information* kepada Nakhoda, yang berisi informasi kemungkinan terjadinya pergeseran muatan untuk konsentrat muatan atau muatan yang dapat mencair lainnya dan batas maksimum kandungan embun dalam muatan atau disebut *transportable moisture limit* (TML). Disebutkan pada aturan 2. 2 bab III SOLAS 1974, *cargo information* harus mencakup informasi tentang:

- a. *Bulk cargo shipping name* (BCSN)
- b. Kelompok jenis muatan curah (A, B atau C) sesuai IMSBC *code*, dimana:

- 1) Grup A, muatan padat yang dapat mencair jika dikirimkan pada kadar air lebih dari batas kelembaban yang dapat diangkut. Misalnya, bijih nikel
 - 2) Grup B, terdiri dari muatan padat yang memiliki bahaya secara kimiawi yang dapat menimbulkan situasi bahaya di atas kapal. Misalnya, iron oxide sebagai bahan baku utama warna cat dan keramik
 - 3) Grup C, terdiri dari muatan padat yang tidak dapat mencair (Grup A) dan tidak memiliki bahaya kimia (Grup B). Misalnya, mineral gipsum
- c. Kelas IMO dan *United Nations* (UN) number
 - d. Jumlah total muatan
 - e. Nilai *stowage factor*, merupakan jumlah ruangan dalam satuan *cubic feet* yang dibutuhkan oleh suatu barang yang beratnya satu ton
 - f. Prosedur pelaksanaan trimming/perataan muatan
 - g. Kadar kelembaban muatan
 - h. Nilai *transportable moisture limit and flow moisture point*
 - i. Sudut tenang (*angle of repose*)
 - j. Gas beracun yang dihasilkan oleh muatan
 - k. Karat dan kemungkinan penipisan oksigen akibat muatan
 - l. Emisi gas mudah terbakar jika terjadi kontak dengan air
 - m. Sifat radioaktif (jika ada).

Muatan yang beresiko mengalami likuifaksi hanya dapat dimuat jika kandungan embun aktualnya lebih kecil dari TML. Tidak seperti FMP yang dapat ditentukan melalui percobaan di laboratorium, TML adalah parameter yang dihitung, bukan diukur dan nilainya adalah 0.9 kali dari FMP. Dengan demikian, kadar kelembaban maksimum yang diizinkan pada saat muatan dimuat (TML) lebih rendah dari kadar kelembaban dimana likuifaksi benar-benar terjadi (FMP). Adanya TML dan FMP bertujuan untuk memberikan

margin/batas aman atas beberapa variasi FMP seluruh muatan. Margin keselamatan ini harus diperhatikan dan dengan demikian muatan tidak akan pernah diterima jika kadar kelembabannya lebih tinggi dari nilai TML.

11. Muatan Bijih Nikel

Menurut Syukron Tsani dalam Pangestu (2021) adalah segala sesuatu baik barang maupun makanan yang telah disalurkan dari pihak A ke kapal yang bertujuan untuk dipindahkan dari suatu tempat ke tempat lain atau dari kapal ke kapal. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan khususnya muatan curah karena muatan curah yang langsung dimuat dalam tangki / *palka*, maka akan dapat menghasilkan uap air. Timbulnya uap air bisa disebabkan oleh keringat kapal atau keringat muatan karena buruknya ventilasi ruang muatan atau perpindahan area pelayaran kapal.

Nikel merupakan logam transisi yang keras dan ulet. Biji logam nikel murni yang berukuran halus atau berbentuk bubuk, relatif mudah teroksidasi oleh udara dan memiliki aktivitas kimia yang signifikan. Namun, pada biji logam yang berukuran lebih besar, adanya aktifitas kimia sulit untuk diamati, disebabkan terbentuknya lapisan oksida tipis pada permukaan kulit luar nikel, melindungi lapisan yang lebih dalam terhadap oksidasi lanjutan. Dengan kata lain, biji logam ini lambat bereaksi dengan udara dalam kondisi normal karena lapisan teroksidasi terbentuk di permukaan dan mencegah korosi lebih lanjut (pasivasi). Nikel adalah unsur kimia metalik dalam tabel periodik yang memiliki simbol Ni dan nomor atom 28. Nikel adalah logam berwarna putih keperak-perakan sedikit semburat keemasan. Nikel murni hanya ditemukan di kerak bumi dalam jumlah kecil, biasanya di batuan ultrabasa dan di dalam meteorit besi atau siderit yang tidak terpapar oksigen saat berada di luar atmosfer Bumi. Nikel di dalam meteorit ditemukan bersama dengan besi, yang berasal dari supernova. Campuran besi-nikel diperkirakan menyusun inti luar dan inti dalam bumi. Penggunaan nikel sebagai paduan nikel-besi dimulai sejak 3500 SM. Nikel pertama kali diklasifikasikan sebagai unsur kimia pada tahun 1751 oleh Axel Fredrik Cronstedt, yang awalnya mengira bijih tersebut sebagai mineral tembaga, di tambang kobalt di Los, Hälsingland, Swedia. Nama elemen ini berasal dari peri nakal dari mitologi penambang Jerman,

Nickel (mirip dengan Nick Lama), yang mempersonifikasikan fakta bahwa bijih tembaga nikel tidak bisa dimurnikan menjadi tembaga.

Ore adalah nama lain dari bijih, yakni batu hasil galian dari pertambangan berbahan mineral yang tinggi nilai ekonomisnya. Untuk meningkatkan kualitas ore, beberapa proses seperti pengolahan serta pemurnian sangat dianjurkan. Bijih adalah sejenis batu yang mengandung mineral penting, baik itu logam maupun bukan logam. Bijih diekstraksi melalui penambangan, kemudian hasilnya dimurnikan lagi untuk mendapatkan unsur-unsur yang bernilai ekonomis. Kandungan atau kadar mineral, atau logam, juga bentuk kewujudannya, secara langsung akan memengaruhi ongkos pertambangan bijih. Ongkos ekstraksi harus diberi pembobotan untuk dibandingkan dengan nilai ekonomis logam yang terkandung untuk menentukan bijih yang mana yang lebih menguntungkan dan bijih yang mana yang kurang atau tidak menguntungkan. Bijih logam secara umum merupakan persenyawaan oksida, sulfida, silikat, atau logam murni misalnya tembaga murni yang biasanya tidak terkumpul di dalam kerak bumi atau logam mulia yang biasanya tidak berbentuk persenyawaan seperti emas. Bijih harus diolah untuk mengekstraksi logam-logam dari batuan sampah dan dari mineral bijih. Tubuh bijih dibentuk oleh berbagai macam proses geologis. Di dalam bahasa Inggris, proses pembentukan bijih disebut sebagai *ore genesis*.

12. Penanganan Muatan Curah

Menurut Syukron Tsani dalam Pangestu (2021), penanganan adalah sebuah tindakan yang diambil setelah terjadi insiden yang bertujuan untuk meminimalisir atau mengurangi sebuah masalah yang sedang terjadi pada sebuah insiden, dan penanganan yang berkelanjutan akan memberi harapan efek positif pada hasil yang akan dihasilkan. Adapun prinsip-prinsip penanganan dan pengaturan muatan terdiri dari:

- a. Melindungi kapal
- b. Melindungi muatan
- c. Pemanfaatan ruang muat semaksimal mungkin

d. Bongkat muat secara cepat, teratur, dan sistematis

e. Melindungi anak buah kapal dan buruh (BP3IP Jakarta, 2014).

Menurut Syukron Tsani dalam Pangestu (2021), bulk carrier adalah kapal yang didesain untuk memuat muatan curah dengan berbagai jenis muatan seperti concentrate, batu bara dan Nickel Ore. Ada kapal curah yang memakai crane milik kapal sendiri (deck crane) dan ada juga yang menggunakan conveyor sebagai alat bantu bongkarnya. Deck crane adalah suatu alat bongkar muat yang memiliki boom (lengan pengungkit) dan dijalankan dengan bantuan tenaga listrik. Deck crane ini memiliki kemampuan yang biasa disebut *Safety Working Load* (SWL) berbeda-beda, tergantung besar kecilnya DWT kapal. SWL adalah kemampuan sebuah crane untuk mengangkat suatu beban secara aman. Beberapa kapal curah memiliki deck crane yang dilengkapi dengan dua boom atau disebut boom ganda dimana kekuatannya jauh lebih besar dari pada deck crane tunggal. Saat ini kapal curah lebih banyak menggunakan conveyor sebagai alat bantu bongkar muat karena lebih cepat saat pembongkaran. Kapal curah mempunyai beberapa kelebihan dibanding dengan kapal yang satu tipe yaitu kapal cargo. Kelebihan itu antara lain proses bongkar muat dapat dilaksanakan dengan cepat dan aman, dalam penggunaan tenaga kerja dapat diperkecil jumlahnya, proses pembongkaran yang tidak terlalu rumit, kerusakan muatan dapat diminimalkan, dan biayanya tidak terlalu besar.

Seiring peningkatan kebutuhan, maka kapal curah dibuat dengan bermacam ukuran dan tidak jarang pula dijumpai kapal curah yang memiliki tahun pembuatan yang masih baru. Ini berarti tidak hanya jenis dan ukuran yang meningkat, tetapi jumlah juga mengalami peningkatan. Menurut Ibester (2007), berbagai macam kapal curah menurut ukuran, yaitu :

a. *Mini Bulkers* (DWT < 10.000 ton)

b. *Handy Sized Bulkers* (DWT antara 10.000 – 35.000 ton, draft < 11,5 m)

c. *Handymax Bulkers* (DWT antara 35.000 – 50.000 ton)

d. *Panamax Bulkers* : DWT lebih besar dari Handysized Bulkers dan disebut *Panamax Bulkers* karena dibuat sedemikian rupa agar bisa melewati Panama Canal

- e. *Cape-Sized Bulkers* (DWT 100.000 – 180.000 ton, draft maksimum 17 m)
- f. *Very Large Bulk Carriers* (DWT >180.000 ton).

13. *Can Test*

Pengambilan sampel muatan yang dianjurkan oleh IMSBC Code yang dilakukan dengan cara mengambil sampel muatan di *barge* secara acak, lalu dimasukkan ke dalam kaleng berukuran antara 0.5 – 1 liter hingga penuh. Setelah sampel dimasukkan ke dalam wadah, hentakkan wadah tersebut sebanyak 25 kali dengan ketinggian sekitar 20 cm.



Gambar 2.7 Pengambilan Sempel



Gambar 2.8 *Rejected Test*



Gambar 2.9 *Aproved Test*

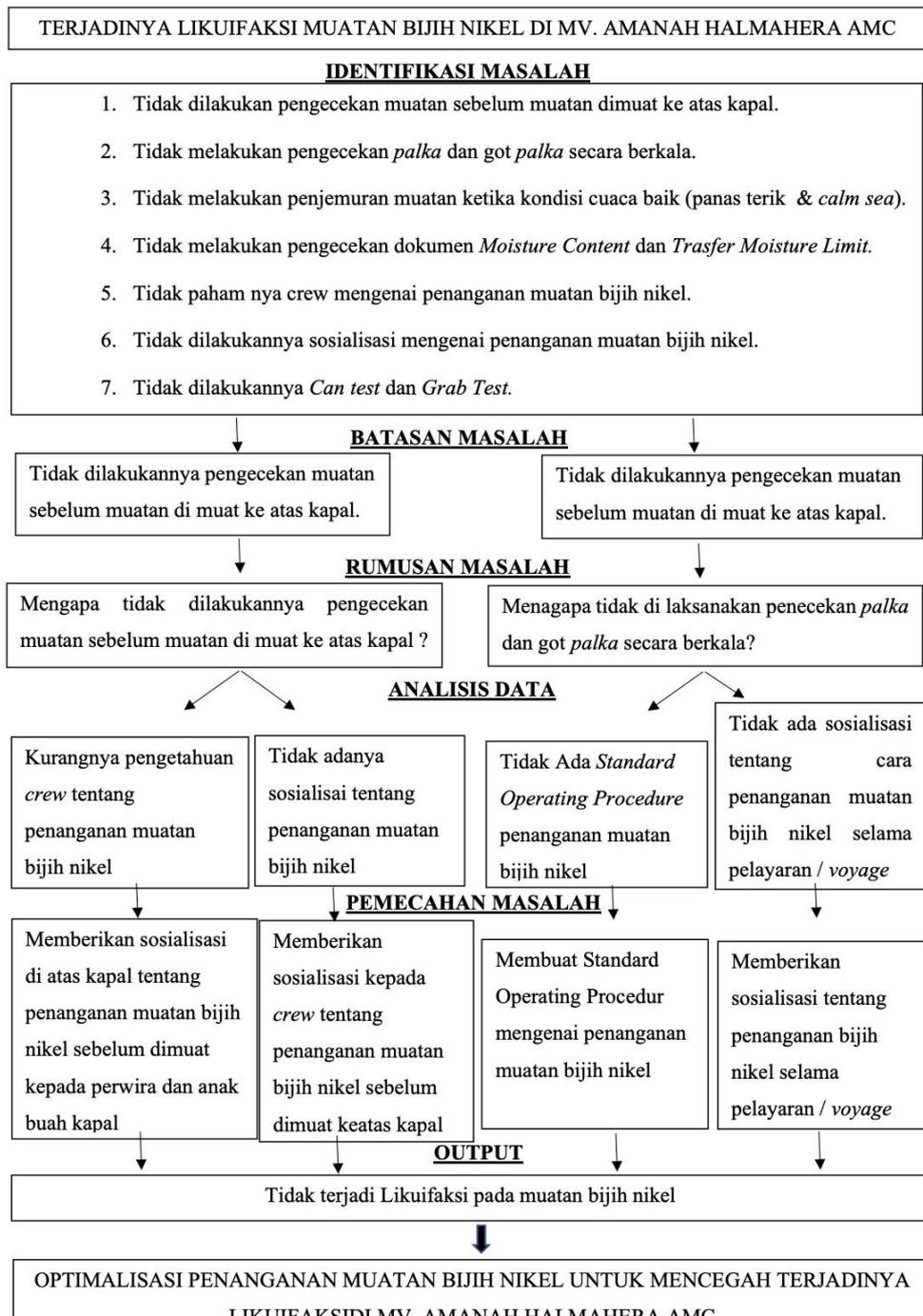
Sampel yang berada di dalam wadah akan menjadi rata. Jika sampel terlihat kering dan tidak ada air maka sampel tersebut bisa dikatakan bagus serta boleh di muat namun jika sampel tersebut basah dan mengeluarkan air maka disarankan meunda pemuatan.

14. Pengertian Optimalisasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Tahun (2012) Optimalisasi adalah berasal dari kata dasar optimal yang berarti terbaik, tertinggi, paling menguntungkan, menjadikan paling baik, menjadikan paling tinggi, pengoptimalan proses, cara, perbuatan mengoptimalkan (menjadikan paling baik,

paling tinggi, dan sebagainya) sehingga optimalisasi adalah suatu tindakan, proses, atau metodologi untuk membuat sesuatu (sebagai sebuah desain, sistem, atau keputusan) menjadi lebih/sepenuhnya sempurna, fungsional, atau lebih efektif.

A. KERANGKA PEMIKIRAN



BAB III

ANALISA DAN PEMBAHASAN

A. DESKRIPSI DATA

Deskripsi data yang diambil yaitu dari berbagai penelitian yang didapatkan dan dikumpulkan berdasarkan pengalaman selama bekerja diatas kapal MV. Amanah Halmahera AMC.

1. Fakta I

Pada tanggal 12 Juli 2021 pukul 10.00 LT Tidak dilakukannya pengecekan muatan sebelum muatan dimuat ke atas kapal MV. Amanah Halmahera AMC.

Ketika kapal sedang melakukan *loading* muatan bijih nikel di *loading point* Loretto Filipina pihak kapal tidak melakukan pengecekan muatan sebelum muatan di muat di atas kapal sehingga menyebabkan muatan bijih nikel yang memiliki kadar air tinggi termuat dan menyebabkan muatan bijih nikel pada *palka* no.2 terjadi likuifaksi dalam perjalanan menuju Pelabuhan bongkar di Bayuquan, China.

2. Fakta II

Tidak melakukan pengecekan *palka* dan *got palka* secara berkala.

Setelah muatan dimuat dan kapal berlayar menuju pelabuhan bongkar tidak dilakukan pengecekan secara berkala dan kapal mengalami cuaca buruk saat melintas di *south China Sea* selama 3 hari. Pada tanggal 23 Juli 2021 pukul 10.30 LT keetika melintasi laut Taiwan cuaca mualai membaik dan baru dilakukan pengecekan dan didapati muatan bijih nikel pada *palka* no.2 mengalami likuifaksi.

B. ANALISA DATA

Berdasarkan deskripsi data dan pengamatan yang dilakukan pada saat bekerja diatas kapal MV Amanah Halmahera AMC, terdapat beberapa permasalahan :

1. Tidak Dilakukannya Pengecekan Muatan Sebelum Muatan Dimuat ke Atas Kapal

Penyebabnya adalah sebagai berikut :

a. Kurangnya pengetahuan *crew* tentang penanganan muatan bijih nikel

Saat saya memberikan pertanyaan perihal penanganan muatan kepada *crew* kapal dan mendengarkan jawaban serta penjelasan dari *crew* kapal , hampir 80% yang di jelaskan *crew* kurang tepat perihal penanganan muatan bijih nikel. Saya menyimpulkan dalam hal ini pengetahuan dan pegalaman *crew* merupakan salah satu faktor penting untuk bisa terlaksananya penanganan muatan bijih nikel dengan baik dan benar. Kondisi pengetahuan dan pengalaman *crew* deck di MV. Amanah Halmahera AMC saat berlangsungnya penelitian memang masih kurang sekali terutama tentang cara penanganan muatan bijih nikel. Rata – rata *crew* berasal dari pengalaman kapal container atau tanker sehingga masih kurang paham perihal kegiatan bongkar muat di kapal curah.

Tabel 3.1

Data Pengalaman Deck Crew di MV. Amanah Halmahera AMC

No	Nama	Jabatan	Pengalaman Terakhir
1	Ferris Haliwela	Master	General Cargo
2	Angga Adrian S	Chief Officer	Bulk Carrier
3	Angga Lusiyanto	2 nd Officer	Container
4	M. Rheza Mahesa	3 rd Officer	Container
5	Hendri Naibaho	Bosun	Container
6	Rohman	AB 1	Container
7	Dedi Kukuh	AB 2	Container
8	Abdul Afif	AB 3	Tug Boat

Sumber : Data Crew MV. Amanah Halmahera AMC

b. Tidak adanya sosialisai tentang penanganan muatan bijih nikel sebelum dimuat ketas kapal

Setelah terjadinya likuifaksi muatan di MV. Amanah Halmahera AMC saya melakukan *interview* satu persatu kepada *crew* kapal dan menanyakan apakah ada sosialisasi tentang penanganan muatan bijih nikel sebelum dilakukannya proses pemuatan. Dalam hal ini perwira senior tidak melakukan sosialisasi kepada *crew* kapal tentang penanganan muatan curah terutama penanganan muatan bijih nikel sehingga *crew* kapal tidak mengetahui prosedur penanganan muatan bijih nikel yang harus dilakukan.

2. Tidak Melakukan Pengecekan *Palka* dan Got *Palka* Secara Berkala

Penyebabnya adalah sebagai berikut :

a. Tidak Ada *Standard Operating Procedure* penanganan muatan bijih nikel

Pada saat penulis melakukan penelitian dan melakukan pengecekan di atas kapal ternyata tidak ditemukan *Standard Operating Procedure* (SOP) diatas kapal MV. Amanah Halmahera AMC , di temukan bahwa perusahaan terbilang baru untuk menangani muatan curah terutama *natural nikel ore* sehingga belum ada *Standard Operating Procedure* yang di terbitkan dari perusahaan. Prosedur yang di terapkan di atas kapal berdasarkan penagalaman crew, IMSBC dan beberapa *referensi* dari web yang membahas tentang pemuatan bijih nikel sebagai acuan pemuatan dan penanganan muatan bijih nikel sehingga masih kurang maksimal untuk penaganan muatan bijih nikel.

b. Tidak ada sosialisasi tentang cara penangan muatan bijih nikel selama pelayaran / *voyage*.

Setelah penulis bertanya kepada *Crew* MV. Amanah Halmahera AMC penulis menemukan bahwa tidak adanya sosialisasi yang diberikan tentang penanganan muatan bijih nikel selama pelayaran / *voyage*, sehingga banyak prosedur yang tidak dilakukan dan menyebabkan terjadinya likuifaksi pada muatan bijih nikel.

C. PEMECAHAN MASALAH

Sesuai dengan fakta dan permasalahan yang ada, adapun pemecahan masalahnya sebagai berikut :

1. Alternatif Pemecahan Masalah

- a. Tidak dilakukannya pengecekan muatan sebelum muatan dimuat ke atas kapal

Alternatif pemecahannya adalah sebagai berikut :

- 1) Memberikan Sosialisai diatas kapal tentang penanganan muatan bijih nikel kepada perwira dan anak buah kapal

Dengan memberikan penyuluhan tentang penanganan muatan bijih nikel dapat membantu *crew* kapal untuk memahami cara pengecekan muatan sehingga muatan yang akan dimuat dapat dipastikan dalam kondisi yang baik sesuai dengan aturan dalam IMSBC Code dan SOLAS 1974.

Dengan melakukan pengecekan-pegecekan sebagai berikut :

- a) Pengecekan harus dilakukan sebelum bijih nikel dimuat ke atas kapal, kita dapat meminta kepada *agent* atau *shipper* untuk melakukan pengecekan ke *Stockpile* bijih nikel Bersama dengan *independent surveyor* untuk legalitas hasil pemeriksaan tersebut.
- b) Meminta sertifikat *Moisture Content* (MC) dan *Trasportable Moisture Limit* (TML). *Moisture Content* berlaku 7 hari sejak diterbitkannya sertifikat tersebut dan nilai *Moisture Content* tidak boleh lebih besar dari kadar yang tertera pada *Trasportable Moisture Limit* yaitu antara 8% - 10 %. Masa berlaku sertifikat *Trasportable Moisture Limit* (TML) adalah 6 bulan sejak diterbitkannya sertifikat tersebut.
- c) Melakukan *Can Test*

Can Test dilakukan untuk mencocokkan hasil dari sertifikat *Moisture Content* karena banyak kasus terjadi pemalsuan pada sertifikat *Moisture Content*. Walaupun *Can Test* tidak bisa di

jadikan untuk menjadi acuan pasti dalam pengecekan kadar air pada bijih nikel tetapi *Can Test* dapat di jadikan acuan oleh *Independent Surveyor* dan *Master* untuk mengambil keputusan muatan bijih nikel tersebut bisa di muat atau tidak. Pengambilan sampel muatan yang dianjurkan oleh IMSBC Code 2011 adalah *can test* yang dilakukan dengan cara mengambil sampel muatan di dek atau *barge* secara acak, lalu dimasukkan ke dalam wadah seperti kaleng atau gelas besi berukuran antara 0,5 – 1 liter hingga penuh. Setelah sampel di dalam wadah, hentakkan wadah tersebut sebanyak 25 kali dengan ketinggian sekitar 20 cm. Sampel yang berada di wadah akan menjadi rata. Jika sampel terlihat kering dan tidak ada air maka sampel tersebut bisa dikatakan bagus serta boleh dimuat. Jika sampel tersebut mengeluarkan air maka disarankan menunda pemuatan.



Gambar 3.1 *Can Test*

d) Melakukan *Grabe Test*

Grabe Test dilakukan dengan mengambil sampel yang diletakkan di tangan lalu digenggam dengan erat. Jika sampel tidak keluar dari rongga-rongga jari maka muatan boleh untuk dimuat. Namun jika

sampel keluar dari rongga-rongga jari maka disarankan menunda pemuatan.



Gambar 3.2 *Grabe Test*

e) Melakukan *Drop Test*

Drop test ini dilakukan dengan cara menjatuhkan sampel yang di ambil dari tongkang melalui *grabe crane*. Lalu dijatuhkan sekitar 10 meter dari permukaan *tank top palka*, tes ini dinilai dari banyaknya sampel muatan yang tercecer setelah dijatuhkan. Semakin banyak muatan yang tercecer maka semakin banyak kadar air yang terkandung di dalam muatan tersebut.

f) Melakukan Pengecekan Pada Muatan Yang Tercecer di *Deck*

Ketika proses pemuatan sedang berjalan sering terjadi muatan yang berada di bagian bawah *barge* lebih lembab dari muatan yang berada di atasnya maka perlu dilakukan pengecekan cepat oleh juru mudi jaga atau perwira jaga yaitu dengan melakukan *Grabe Test* dari matan yang tercecer di atas deck, ketika muatan cenderung basah dapat langsung menghentikan proses pemuatan dan melaporkan ke *Chief Officer* serta *Surveyor* untuk dilakukan *Cant Test* ulang untuk memastikan kondisi bijih nikel masih aman untuk dimuat.

- 2) Memberikan sosialisasi kepada *crew* sebelum melakukan pemuatan tentang penanganan muatan bijih nikel

Sebagai bekal ilmu atau pengetahuan untuk *crew* tentang penanganan muatan bijih nikel untuk menghindari terjadinya salah penanganan dan menyebabkan likuifaksi pada muatan bijih nikel.

Berikut sosialisasi yang dapat diberikan :

- a) Memberikan penjelasan tentang pentingnya melakukan *trimming* atau pemadatan muatan saat selesai pemuatan, kegiatan ini menunjang muatan menjadi padat sehingga mengurangi resiko



runtuh saat terjadi cuaca buruk dan kapal dalam kondisi *rolling*.

Gambar 3.3 Hasil *Trimming* Muatan

- b) Memberikan penjelasan tentang pentingnya melakukan melakukan pengecekan muatan muatan secara berkala setiap pergantian jam jaga dengan cara melihat secara fisual kondisi muatan dan ruang muat apakah ada perubahan seperti muatan longsor atau ada genangan air di satu sudut *palka*.
- c) Memberikan penjelasan tentang pentingnya melakukan melakukan pengecekan got *palka* secara berkala setiap pergantian jam jaga dengan cara melakukan *souding* got *palka*, untuk memantau jika ada kenaikan volume air yang signifikan pada got *palka*.
- d) Memberikan penjelasan tentang pentingnya melakukan memasang *hatch cleat* dan menutup semua *manhole* yang berhubungan dengan *palka* sebelum berlayar untuk mencegah air masuk kedalam *palka* ketika *water spray on deck* akibat cuaca buruk.

- e) Memberikan penjelasan tentang pentingnya melakukan *Drying Cargo* (Penjemuran Muatan)

Melakukan penjemuran muatan pada ruang muat ketika kondisi cuaca sedang panas terik dengan cara membuka *hatch cover cargo hold* no 1-5, untuk mengurangi kadar air (dengan cara penguapan) pada muatan bijih nikel.

- b. Tidak melakukan pengecekan *palka* dan got *palka* secara berkala

Alternatif pemecahannya adalah sebagai berikut :

- 1) Membuat Standard Operating Procedur mengenai penanganan muatan bijih nikel

Contohnya dengan membuat aturan pengecekan rutin setiap pergantian jam jaga, untuk memastikan kondisi *palka* dan got *palka* dalam kondisi baik. Dengan membuat Standard Operating Procedur dapat membantu *crew* untuk mengetahui hal-hal apa saja yang harus dilakukan pada saat sedang membawa muatan bijih nikel.

- 2) Memberikan sosialisasi tentang penanganan muatan bijih nikel selama pelayaran.

Sosialisasi sangat penting untuk dilakukan sebelum dibuatnya Standar Operasional Prosedur agar operasional kapal dapat berjalan dan ketika sudah ada *Standard Operating Procedur* sudah dibuat dapat dijalankan dengan baik sehingga apabila ada *crew* yang masih belum familiar terhadap hal tersebut dapat lebih mengerti tentang Standard Operating Procedur yang harus diterapkan.

Ketika sudah dibuatnya standar operasional prosedur pihak perusahaan dan perwira senior kapal harus melakukan sosialisasi kepada *crew* kapal sehingga Standard Operating Procedur yang sudah di buat dapat dimengerti dan diterapkan dengan baik / benar.

2 Evaluasi Pemecahan Alternatif Masalah

Secara keseluruhan usaha-usaha yang dapat dilakukan dalam tahapan pemecahan masalah yang telah dijelaskan dalam bab sebelumnya, lebih bersifat *preventif* walaupun memang ada pula yang bersifat *korektif*.

Usaha-usaha ini nantinya dapat diterapkan pada optimalisasi penanganan muatan bijih nikel diatas kapal MV. Amanah Halmahera AMC. Oleh karena itu untuk memperoleh pemecahan masalah yang sesuai dengan pokok permasalahan yang dibahas, maka usaha-usaha tersebut akan di *evaluasi* kembali sehingga nantinya diharapkan dapat ditemukan suatu solusi yang tepat dan akurat pada permasalahan yang didapatkan di atas kapal.

Berdasarkan dari *alternative* pemecahan masalah yang ditemukan, maka *evaluasi-evaluasi* yang dilakukan untuk menanggulangi permasalahan tersebut antara lain:

a. Tidak dilakukannya pengecekan muatan sebelum muatan dimuat ke atas kapal

1) memberikan penyuluhan diatas kapal tentang penanganan muatan bijih nikel kepada perwira dan anak buah kapal

Keuntungannya :

Dengan memberikan penyuluhan tentang penanganan muatan bijih nikel dapat membantu *crew* kapal untuk memahami cara pengecekan muatan sehingga muatan yang akan dimuat dapat dipastikan dalam kondisi yang baik sesuai dengan aturan dalam IMSBC Code dan SOLAS 1974.

2) Memberikan sosialisai kepada *crew* tentang penanganan muatan bijih nikel sebelum dimuat keatas kapal.

Keuntungannya :

Sebagai bekal ilmu atau pengetahuan untuk *crew* tentang penanganan muatan bijih nikel untuk menghindari terjadinya salah penanganan ketika melakukan pemuatan dan menyebabkan likuifaksi pada muatan bijih nikel.

b. Tidak melakukan pengecekan *palka* dan *got palka* secara berkala

1) Membuat Standard Operating Procedur mengenai penanganan muatan bijih nikel

Keuntungannya :

Dengan dibuatnya *Standard Operating Procedur* (SOP) sangat membantu *crew* pada saat melakukan proses-proses penanganan muatan khususnya muatan bijih nikel dan dapat mengurangi resiko kesalahan ketika melakukan pemuatan dan membawa muatan bijih nikel.

2) Memberikan sosialisasi tentang penanganan muatan bijih nikel selama pelayaran / *voyage*.

Keuntungannya :

Dengan seringnya dilakukan sosialisasi dapat menjadi sarana untuk mengingatkan *crew* kembali tentang *Standard Operating Procedur* (SOP) sehingga *Standard Operating Procedur* (SOP) dapat di jalankan dengan baik dan benar.

3 Pemecahan Masalah yang Dipilih

Pemecahan masalah yang diberikan setelah melakukan evaluasi pemecahan masalah berdasarkan situasi dan kondisi subjek penelitian, yaitu Perwira Jaga dan ABK Jaga yang melakukan penerapan pengawasan terhadap penanganan muatan bijih nikel, maka penulis memilih *alternative* yang paling tepat yaitu :

a. Membuat *Standard Operating Procedure* (SOP) mengenai penanganan muatan Bijih Nikel

Berdasarkan data – data yang didapat dari pembahasan diatas maka dapat di buat *Standard Operating Procedur* berdasarkan IMSBC Code dan SOLAS dan di tempel di *officer mess room, crew mess room, ship office* dan pos jaga sebagai pengingat agar tidak ada proses yang terlewatkan.

b. Memberikan sosialisasi tentang penanganan muatan bijih nikel kepada perwira dan anak buah kapal

Setelah *Standard Operating Procedure* (SOP) dibuat kita harus melakukan sosialisasi tambahan saat pertemuan bulanan dan penyuluhan sebelum melakuakn proses pemuatan bijih nikel.

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Tidak dilakukannya pengecekan muatan sebelum muatan di muata ke atas kapal karena:
 - a. Kurangnya pengetahuan *crew* tentang penanganan muatan bijih nikel
 - b. Tidak adanya sosialisasi tentang penanganan muatan bijih nikel
2. Tidak melakukan pengecekan *palka* dan got *palka* secara berkala karena :
 - a. Tidak adanya Standard Operating Procedur (SOP) mengenai penanganan muatan bijih nikel.
 - b. Tidak ada sosialisasi tentang cara penanganan ketika muatan bijih nikel selama perjalanan / *voyage*.

B. SARAN

Dalam hal ini dapat memberikan saran berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan untuk menyelesaikan permasalahan yang diangkat pada makalah ini, adapun saran yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. Nahkoda memberikan penyuluhan mengenai penanganan muatan bijih nikel di MV. Amanah Halmahera.
2. Nahkoda memberikan penyuluhan diatas kapal tentang penanganan muatan bijih nikel sebelum dimuat keatas kapal kepada perwira dan anak buah kapal.
3. Nahkoda membuat Standard Operating Procedur (SOP) mengenai penanganan muatan bijih nikel.
4. Nahkoda memberikan sosialisasi tentang penanganan muatan bijih nikel selama perjalanan / *voyage*.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiharjo M. (2014). *Standard Operating Procedure (SOP)*. Jakarta: Raih Asa Sukses.
Buku Panduan Penulisan Skripsi, STIP Jakarta.
- House David J. (2005). *Cargo Work For Maritime Operation*. Inggris: Routledge.
- HR. M. Suwiyadi. (1999). *Jurnal Transportasi Laut*. Semarang: Politeknik Ilmu Pelayaran.
<http://www.maritimeworld.web.id/2011/04/pengertian-muatan.html>.
- IMO. (2010). *The Sandards of Training, Certifivations, and Watch Keeping (STCW) 1978 Amandemen 2010*. London: IMO Publication.
- IMO. (2014). *International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) 1974*. London: IMO Publication.
- IMO. (2020). *International Maritime Solid Bulk Cargoes Code (IMSBC Code)*. London: IMO Publication.
- Istopo. (1999). *Kapal & Muatannya*. Jakarta: Koperasi Karyawan BP3IP.
- Jurnal Assuranceforeningen Gard. (2014). *Dangerous Solid Cargoes In Bulk*.
- Kamaluddin Rustian. (2003). *Ekonomi Transportasi Laut*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. (2022). Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Mangkuprawira Tb. Sjafrri. (2011). *Manajemen Sumber Daya Manusia Strategik*. Jakarta:
Ghalia Indonesia.
- Martopo dan Soegiyanto. (2004). *Penanganan dan Pengaturan Muatan*. Semarang:

Politeknik Ilmu Pelayaran.

Sikula Andrew F. (2013). *Metode Penelitian*. Bandung: Erlangga.

Soemohadiwidjojo Arini T. (2014). *Prosedur Kerja*. Jakarta: Penebar Plus.

Tsani Syukron. (2021). *Muatan Bijih Nikel*.

Tugsan. (2014). *Jurnal Cargo Liquifactionand Dangers to Ship*.

Lampiran 1

Crewlist

(Name of shipping line, agents, etc.)

SAMUDERA PERKAPALAN INDONESIA

Arrival Departure

Page No.

01

01. Name of ship		02. Port of arrival/ departure		03. Date of arrival / departure					
MV. AMANAH HALMAHERA AMC		BAHODOPI - INDONESIA		13 - OCTOBER - 2021					
04. Nationality of ship		05. Next Port		06. Nature and No. of identity documents (seaman book)	Seaman Book exp. Date	06. Nature and No. of identity documents (PASSPORT)	Passport exp. Date		
INDONESIA		MUARA BERAU - INDONESIA							
07. No.	08. Family name, given names	09. Rank or rating	10. Nationality	11. Date and place of birth					
01.	FERRIS HALIWELA	MASTER	INDONESIAN	05-Nov-65	JAKARTA	E 098278	23.07.2023	B 7498655	14.07.2022
02.	ANOGA ADRIAN SETIAWAN	C/O	INDONESIAN	26-Nov-94	KEDIRI	F 240764	11.06.2022	C 2011314	28.11.2023
03.	ANOGA LUSIYANTO	2/O	INDONESIAN	08-Jun-89	TEMANGGUNG	E 075753	04.08.2023	C 0796665	09.11.2023
04.	MUHAMMAD RIJEZA MAHESA	3/O	INDONESIAN	09-Sep-98	HOGOR	F 141659	24.05.2023	B 9192483	20.02.2023
05.	MUJIARTO	C/E	INDONESIAN	04-Sep-66	KEBUMEN	F 153603	10.05.2022	C 5792688	25.11.2024
06.	TITIS DANU SEPTIAN	2/E	INDONESIAN	10-Sep-90	BREBES	F 081223	30.10.2022	C 5787289	13.12.2024
07.	KHAMIM THOHARI	3/E	INDONESIAN	03-Jun-70	GRESIK	F 164041	16.10.2023	B 6605587	07.03.2022
08.	MUHAMMAD FAKHRIZAL AKBARI	4/E	INDONESIAN	14-May-90	GRESIK	F 247015	18.06.2022	X 1131133	20.11.2025
09.	HENDRI NAJBAHO	BOSUN	INDONESIAN	01-Jan-73	PEMATANG SIANTAR	F 206657	04.01.2022	B 9154143	11.01.2023
10.	ROHMAN	A/B 1	INDONESIAN	01-Jan-83	PEMALANG	G 065970	10.05.2024	C 0788663	13.08.2023
11.	DEDI KUKUH SAPUTRA	A/B 2	INDONESIAN	25-Dec-95	JEMBRANA	F 301895	14.05.2023	C 7791483	09.02.2026
12.	ABDUL AFIF MIFTA HUDIN	A/B 3	INDONESIAN	24-Feb-97	KENDAL	E 005495	11.09.2022	C 7542939	22.06.2026
13.	MUKHAMMAD SYAFRUDIN ABDULLA	ELECT	INDONESIAN	27-Apr-78	KEBUMEN	F 293739	30.10.2022	B8553869	23.10.2022
14.	AGUS SETIAWAN	E/F	INDONESIAN	25-Aug-92	MAGELANG	F 088447	30.11.2021	B 8497748	20.12.2022
15.	SAHIRIL	OILER 1	INDONESIAN	11-Feb-75	PESAMAI	E 025464	29.10.2022	C 1472005	03.10.2023
16.	PUNGKAS SAPUTRA	OILER2	INDONESIAN	18-Apr-97	TUBAN	E 002800	24.08.2022	C7105281	17.12.2025
17.	EKO ARMYANTO	OILER3	INDONESIAN	14-Jun-96	GROBOGAN	F 003486	16.03.2022	B 6311089	15.03.2022
18.	MUHAMMAD JOKO HIDAYATULLOH	COOK	INDONESIAN	17-Feb-75	JOMBANG	G 018360	03.11.2023	C 7305285	02.10.2025
19.	TOUFIK KUSUMA HADI	STEWARD	INDONESIAN	16-Oct-76	GROBOGAN	E 012422	04.02.2023	B 7294435	13.07.2022
20.	MUHAMMAD TAUFAN HIDAYAT	O/S	INDONESIAN	13-Apr-96	SURABAYA	E 155481	23.02.2022	C 1541860	11.10.2023
21.	RISKI MAULANA	DECK CADET	INDONESIAN	02-Aug-99	BLANG CUT	G 027293	15.01.2024	C 6878166	19.06.2025
22.	ALVIAN PANGESTU HADI	DECK CADET	INDONESIAN	19-Sep-01	KLATEN	G 059378	19.04.2024	C 7541218	20.04.2026
23.	AKBAR YUNEZ HUSEN	ENGINE DECK	INDONESIAN	09-Jun-00	JAKARTA	F 293802	14.10.2022	C 4969100	12.09.2024

Date and signature by master, authorized agent or officer.



'Capt. Ferris H
Master



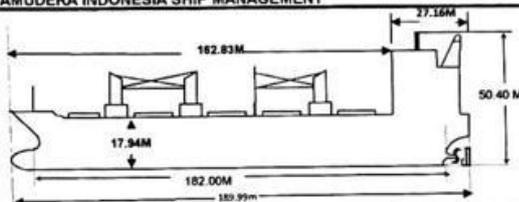
Lampiran 2

Ship's Particulars

SHIP'S PARTICULARS			
NAME	AMANAH HALMAHERA AMC	KEEL LAID	08 MAY 2003
CALL SIGN	YCXY2	LAUNCHED	02 AUGUST 2003
FLAG	INDONESIA	DELIVERED	23 OCT 2003
PORT OF REGISTRY	JAKARTA	SHIPYARD	mitsui engineering & ship building co. ltd. TAMANO WORKS, JAPAN
OFFICIAL NUMBER	4735/Be	SATELLITE COMMUNICATION	
IMO	9277254	E-MAIL : amanahhalmahera@samudera.dualog.net	
CLASS SOCIETY	LR - BKI	PHONE : +8707-7399-2031	
TYPE	BULK CARRIER	INMC NO 1 : 452504633	
P & I CLUB	LUXEMBOURG	INMC NO 2 : 452504634	
		MMSI : 525109007	
		Ex Name : MARCUDIO	

OWNERS	PT. SAMUDERA PERKAPALAN INDONESIA
OPERATORS	PT. SAMUDERA INDONESIA SHIP MANAGEMENT

PRINCIPAL DIMENSIONS	
LOA	189.99 m
LBP	182.00 m
BREADTH (moulded)	32.26 m
DEPTH (moulded)	17.90 m
HEIGHT (maximum) from keel	50.40 m
BRIDGE FRONT - BOW	182.83 m
BRIDGE FRONT - STERN	27.16 m
BRIDGE FRONT - MID.MFOLL	69.24 m



TONNAGE	REGD	SUEZ	PANAMA
GROSS	31 269	32 439.20	25 939.00
NET	18 720	29 328.76	

TANK CAPACITIES (M ³)					
HOLD	CARGO HOLDS (M ³)		BLST TKS (M ³)		FW Tks. M ³
	GRAIN	BALE	FFT		
1	12712.60	12131.10	NO.1 DBT (P+S)	2406.40	FWT (P) 214.20
2	14709.80	14090.00	NO.2 DBT (P+S)	3121.00	FWT (S) 161.30
3	14652.00	14050.70	NO.3 DBT (P+S)	3120.40	DIST WT
4	14709.80	14050.70	NO.4 DBT (P+S)	2315.60	TOTAL 428.40
5	14025.60	13720.80	NO.5 DBT (P+S)	2459.40	
TOTAL	70809.80	68043.30	NO.1 TST (P+S)	N/A	
			NO.2 TST (P+S)	N/A	
			NO.3 TST (P+S)	N/A	
			NO.4 TST (P+S)	N/A	
			NO.5 TST (P+S)	N/A	
			APT	488.30	
			NO.3 HOLD	14654.50	
TOTAL	70809.80		TOTAL	30326.70	

LOAD LINE INFORMATION	FREEBOARD	DRAFT (M)	DWT (MT)
TROPICAL	5.109	12.836	57.478
SUMMER	5.370	12.575	56.020
WINTER	5.631	12.314	54.564
LIGHTSHIP	15.795	2.150	8551
NORMAL BALLAST COND	12.685	5.260	16032
HEAVY BALLAST COND	9.515	8.430	33178
FWA		289 mm	
TPC @ Summer draft		55.8 MT	
OTHER REMARKS: NIL			

MACHINERY / PROPELLER / RUDDER	
MAIN ENGINE	mitsui-man B & W 6550MC - C
M.C.R.	9480KW X 127RPM
N.S.R.	7080KW X 115.2 RPM
MAX CRITICAL RANGE	54-66 rpm
AUX. BOILER (1 set)	Mid OEVC2-120/100 - 18, Maker: Osaka Boiler
GENERATOR (3 sets)	Maker: Daihatsu, Mod 50K-20, OUTPUT 530KW x 900 rpm, Drop-proof, Self-Vent, Brushless
EMER D.G. (1 set)	DRIP-PROOF SELF-VENT BRUSHLESS 1800 rpm x135 ps output 80 Kw 60Hz
PROPELLER (FPP)	4 blades, Keyless Wet Solid, dia 6000mm, Hi-Al-Bi, pitch 4091mm
RUDDER	Semi Balance Rudder
BOW THRUSTER 1& 2	N/A
STERN TRUSTER	N/A
STEERING GEAR	SFC-80
FW GENERATOR CAP	18MT

BUNKER TANKS	
FOT 4P	371.7m ³
FOT 4S	371.0m ³
FOT 5C	493.4m ³
DEEP P	665m ³
FO SETTLL	29m ³
FO SERV	30.3m ³
TOTAL	1906m ³
DEEP S	451.6m ³
DOT	108.7m ³
DO Srv	18.4m ³
TOTAL	321.6m ³

WINCHES / WINDLASS / MOORING HAWERS			
	FWD	AFT	PARTICULARS
WINCHES	0	2	Electro-hydraulic, H.D 98kn x 15m/min
MRG ROPES	6	6	Synthetic Fiber Rope dia 60mmx200M 8 ply
Winch BHC	2	2	Drum Brake 260kn
WINDLASS	2	0	C D 246kn x 9m/min, M D 98kn x 15m/min
FIRE WIRE	N/A		
ANCHOR	2		AC 14 TYPE STOCKLESS ANCHOR, 6525KG
EMG. TOWING	2	2	BOLLARD dia 355mm MWL 521, Panama chock MWL 64t

LAST DRY-DOCK : NANTONG, 19 DEC 2019

CARGO AND BALLAST PUMPING SYSTEM			
MAIN PUMPS	NO.	CAP (m ³ /h)	HEAD (mwc)
BALLAST PIPs	1	600	20 (-5)
FIRE & G.S. PIPs	2	200	60
DECK CRANE / MAX OUTREACH			
NO. 1 - 4 : 26m at 20.5', Min 5m at abt 79°41' SWL: 24 TONS			
HATCH COVER SIZE			
MacGREGOR Weatheright cylinder folding type			
NO.1: L17.9 X B19.2m NO.2-5: L21.4 X B19.2m			

LIFE BOATS	
GRAVITY 2X25P	
RESCUE 1X6P	
Water cooled Engine	
LIFE RAFTS	
1X6P + 2X24P	
PROV CRANE gantry	
NO 1: 2 MT	
NO 2: 2 MT	
Min Bow Drft: 1.36M	
Std Drft: 3.79m@7.4m	
Prop Immr: 6.4 M	

OTHER DETAILS				
Distance from the waterline to the top of hatch cover (m)				
	FWD	9.45	AFT	9.45
in Normal ballast condition				sea trial trip
in Full load condition	FWD	17.05	AFT	14.25
STRENGTH (MT/M ²)				
HOLD	HATCH COVER	TANK TOP	DECK	
1	2.5	25	3.7	
2	2.5	25	3.7	
3	2.5	31	3.7	
4	2.5	25	3.7	
5	2.5	25	3.7	

IG / VAPOR EMISSION / VENTING	
AIR COND.	N/A
MECHANICAL	N/A
MECH. EXH.	N/A

FIRE FIGHTING SYSTEM	
ENGINE ROOM	CO2 & WATER MIST SPRAY / SOFTEX
CARGO/DEK AREA	N/A

NOTE: ALL DETAILS ABOUT, GIVEN IN GOOD FAITH AND WITHOUT GUARANTEE

- VSL burns LSFO at sea when manoeuvring in/out of port, in coastal waters, narrow waterways, rivers, canals, etc or when VSL not proceeding at normal speed or in heavy weather.
- VSL ONLY TO LOAD GRAIN UP TO HER STANDARD SUMMER DRAFT OF 12.67M ON 64533 MT SW TPC 55.8 AS THAT IS HER DESIGN FOR GRAIN LOADING

Lampiran 3

Company Form For Bulk Carrier

	PT. SAMUDERA INDONESIA SHIP MANAGEMENT		

Vessel:	MV.AMANAH HALMAHERA AMC	Voyage No.:	031/2021
Head Charterer:	AUGUST MARINE CO.LTD	Sub-Charterer:	<input checked="" type="checkbox"/>
Load port:	Nikel Ore / INA	Discharge Port:	CHINA / PHI
Date:	Loret0	Date:	
Cargo Type:	NICKLE ORE IN BULK	Stowage Factor:	CF
Declared Cargo Quantity:	55 500	WMT	

Remarks: 1) This Checklist is prepared for quick reference and not limited to.
2) For more information please refer to (1) BULK CARRIER PRACTICE by Captain J Isbester, ECFNI and (2) BULK CARGOES – HOLD PREPARATION AND CLEANING by The Standard P&I

No.	Operations	Done	Remarks
1.	LOADING	-	-
1.1	BEFORE ARRIVAL LOADING PORT	-	-
1)	Voyage Instructions <ul style="list-style-type: none"> • Received Voyage Instructions from the Charterer and fully understood • Forward Voyage Instructions to Owner /SPKLL and MOS Sisman 	-	-
2)	Check the cargo type against:- <ul style="list-style-type: none"> • IMSBC code • Cargo Group • IMSBC Certificate • Stowage factor 	-	-
3)	Do following calculations upon receipt of voyage instructions. <ul style="list-style-type: none"> • Cargo calculations • Weight distribution • Stability calculation • Stress Calculation • Proposed Cargo Stowage Plan • Loading sequence • Determine available draft at loading and discharging berths • Determine the load line zone through the passage • Determine the Fresh Water Allowance (FWA), Fresh Water/Brackish Water Draft and Sea Water Draft 	-	-
4)	Study the nature of the Cargo very thoroughly. Seek office's assistance if further info is required.		
5)	Get Cargo Holds ready <ul style="list-style-type: none"> • Hold cleaning • Wash down as required • Bilges clean, dry, tested and recorded in logbook • All electric cables and components passing through cargo holds free from defects and isolated or to be safe for use in an explosive atmosphere • Hatch cover water tightness hose tested • Get ready for hold inspection • Apply lime (or hold block chemical) coating, before loading Salt and Sulphur cargoes. • Place order of lime (or hold block chemical) and its removal to the Charterers if not available onboard • Make loose of nuts on cement holes on hatch covers, if cement is going to load 		
6)	If the vessel is proceeding to load in Cold Regions, take all precautionary measures and stock equipment in ahead. Drain all FW pipes on deck.		
7)	Test Cargo Gears and Grabs, if fitted.		
8)	Calibrate and test Gas detector		
9)	Get ready the thermometers or Laser thermometer		

Lampiran 4

Company Form For Bulk Carrier

10)	Vessel to arrive before the lay time		
11)	Get confirmation of the amount of cargo to be declared from main charterer (OR) the owner (if owner operated), in writing. Do not over declare or short declare.		
12)	Tender NOR with correct declaration of Cargo Loadable amount.		
13)	Obtain Shipper's Cargo Declaration (especially for sensitive cargoes)		
14)	Get ready for Draft Survey		
15)	Prepare in all aspects for loading		
16)	If the Steel Cargo is going to be loaded, request Owner/Manager to arrange P&I attendance		
17)	If the Grain Cargo is going to be loaded, the vessel must have DOC for Grain, approved Grain Stability booklet and approved Load Master Certificate. Also, Master to complete Grain Stability Calculation form.		

1.2	<u>IN LOADING PORT</u>	-	-
1)	Cargo Holds Inspection <ul style="list-style-type: none"> Chief Officer to attend cargo hold inspection physically together with Surveyor. Sufficient deck crews with light cleaning materials to follow with C/O in order to do immediate clean up the area if Surveyor points out. In some ports, the cargo holds are failed intentionally by Surveyor <u>when:-</u> <ol style="list-style-type: none"> vessel delays berthing due to port congestion and/or readiness of cargo and/or they want to demand money to pass the hold. Contact to your immediate Charterer and seek advice. All telephone communication to be followed up by e-mail and always copy to Owner SPKLI and <u>Sisman</u> MOS 		
2)	Complete Ship/Shore Checklist		
3)	Agree upon:- <ul style="list-style-type: none"> Cargo condition Cargo Quantity Loading rate Loading sequence De-ballasting rate Ballast Stripping rate Stowage factor Approximate Weight and Quantity left on belt/conveyor when stop 	-	-
4)	<u>Shipper's Cargo Declaration</u> <ul style="list-style-type: none"> Refuse to load cargo if <u>Shipper's Cargo Declaration</u> is not received for Iron Ore, Coal etc. Check thoroughly Name of cargo, Characteristic of Cargo, Group, UN No., BC No., Transport Moisture Limit, Flow Moisture Limit and Angle of Repose etc. Copy of <u>Shipper's Cargo Declaration</u> send to <u>SPKLI</u> and <u>Sisman</u>. 	-	-
5)	Identification of actual stockpiles for the cargo to be loaded		
6)	Issue Authorization letter to Agent to sign the B/Ls, if charterer has instructed. Highlight clearly in the Authorization letter that B/Ls must be in accordance with the Mate's Receipt		
7)	Carry out Initial Draft Survey <ul style="list-style-type: none"> Take proper density and take photos Read 6 points draft correctly. Check draft at least twice a day. 		
8)	If the cargoes arrive by barges, make sure good fender arrangement is made between barge and ship side		
9)	Start de-ballasting once ready. Keep monitoring the de-ballasting process closely until after stripping.		
10)	Adjust the correct number of side plates on the grab depends upon stowage factor and weight.		

Lampiran 5

Company Form For Bulk Carrier

11)	<ul style="list-style-type: none"> Prevent the cargo heating or being damage due to heating of bunker oil tanks below or adjacent to the cargo compartment particularly for GRAIN CARGO. Prior to loading, steam heating limes to bunker tanks are to be check and valves closed wherever possible. 		
12)	<ul style="list-style-type: none"> Do "CAN TEST", "DROP TEST" and "GRIP TEST" regularly for Iron Ore Reject cargo if it does not meet the specifications as per Shipper's Declaration or cargo with a moisture content above TML 		
13)	If the vessel is loading steel products:- <ul style="list-style-type: none"> Use proper dunnage Check the cargo condition sling by sling Note the damage / rust etc. and put in Mate's Receipt Reject cargo that is not acceptable Weights must not exceed permissible load / deck strength Check lashing properly 		
14)	Keep proper cargo watch <ul style="list-style-type: none"> Brief to all cargo watch keeping officers Update them if there is any changes Check 6 points draft regularly Attend mooring lines regularly For Post Panamax vessels – beware of opened 'side-rolling hatch cover' touching with wharf fenders on the shore side when low water or when near completion of loading. 		
15)	Beware of bottom touch <ul style="list-style-type: none"> Take soundings by using hand lead line Determine Low Water and High Water, time and depth Post Tide Table at the gangway PERSON IN CHARGE 2/0 		
16)	Operation of two cranes at the same hold is not allowed at all times.		
17)	Carry out Draft Survey daily.		
18)	No smoking and No naked light on deck. Also, No Hot work.		
19)	Be alert for Stevedore damages. If there is damage:- <ul style="list-style-type: none"> hold the stevedores responsible prepare Stevedore damage report, and get the foreman to sign. If he refuses, put remark and get the Agent sign for receipt Inform all parties concerned immediately before dep (or) within 24 hrs after departure if there is not enough time before dep. 		
20)	Check cargo condition regularly. Keep the record of following depends upon the cargo loading and take photos. <ul style="list-style-type: none"> Water content and Can test, TML and Flow Moisture Point (FMP) % of broken pieces in cargo Cargo temperature CO₂, H₂S, O₂, Combustible Gas, LEL etc. 		
21)	If any stoppage from the ship side, i.e. crane breakdown etc., inform Owner/Manager straight away.		
22)	Stop loading/discharging in rain or heavy snow fall. If the Shipper or Charterer requests to load/discharge in slight rain or drizzles, get approval from owner with the charterer's LOI.		
23)	Send regular Daily Loading Report to parties concerned.		
24)	Inform Owner/Manager immediately if there is any doubt or if P&I Surveyor is required.		
25)	Determine stowage factor once one hold is completed. Protest if it is different from the given stowage factor.		
26)	Take some cargo samples and keep it safely.		
1.3	FINAL STAGE OF LOADING	-	-
1)	Do the trimming.		
2)	Carry out Intermediate Draft Survey before about 500 MT to go.		
3)	Do not overload.		

Lampiran 6

Company Form For Bulk Carrier

4)	Stop loading in time taking into account of remaining cargo on the belt, if loading is by conveyor.		
5)	Carry out Final Draft Survey. Special consideration is to be taken into account in case loading in the snow.		
6)	If the weight and quantity is in dispute, inform Owner/Manager straight away after making sure your calculation is correct. Settle the issue before sailing and may require to call P&I after seeking the Owner's approval.		
7)	Claim the DEADFREIGHT , if the Charterer/Shipper is unable to load the agreed cargo quantity in the charter Party or in NOR. Serve Note of Protest and inform all parties concerned.		
8)	Put remarks correctly in Mate's Receipt without fail.		
9)	Make sure the remarks in Mate's Receipt are reflected in the B/Ls.		
10)	Make sure the vessel has sufficient <u>GGM</u> and all the Stability and Stress criteria are met.		
11)	If the Grain Cargo is loaded, make sure Grain Stability, Heeling Moment and Stress IMO criteria are met.		
12)	If the Log cargo is loaded, do the Roll Test before completing the loading to determine actual GM.		
13)	If required, Fumigate as per instruction.		
14)	Collect all cargo documents before signing.		
	<ul style="list-style-type: none"> • Statement of Fact (check stoppage due to rain, meal break etc. against ship's records carefully) • Time Sheet (check stoppage due to rain, meal break etc. against ship's records carefully) • Cargo Manifest • Final Cargo Plan • Mate's Receipt • Bills of Ladings • Protest signed by party concerned, if any • Stevedore Damage Report signed by party concerned, if any • Any other relevant documents 		
15)	Batten down and prepare for sea.		
	<ul style="list-style-type: none"> • Sweep all cargo residual on hatch coamings top roller track way • Clear the drain channel • Drain pipes located at 4 corners are clear and the <u>non_return</u> ball is moving freely. • All side hatch cleats to be secured tightly. • If required, seal the hatch cover joints with Ram-nek tapes. 		

2.	CARRYING	-	-
1)	No Hot work and no naked light. Briefed crews and warning posted.		
2)	No entry into cargo hold. <u>Man</u> holes to be locked by padlocks		
3)	Regularly check the cargo condition daily and through designated holes		
	<ul style="list-style-type: none"> • Measuring the temperature of Cargo • Measuring the gas contents in cargo holds, i.e. O₂, H₂S, CO & METHEIN GAS, if applicable. • Apply surface Ventilation as necessary and weather permitting. 		
4)	<ul style="list-style-type: none"> • If Grain Cargo is loaded, Bunker tanks adjoining cargo spaces should be heated ONLY when absolutely required, ensuring that the temperature does not rise above normal operational levels. • Check and monitor Fuel tanks temperatures regularly and record in Engine Room Log Book daily during at sea passage and in port, until all cargoes have been discharged. 		
5)	If the steel is loaded:-		
	<ul style="list-style-type: none"> • Check if there is any sweating in cargo holds. • Apply ventilation as required • Check cargo lashing regularly 		
6)	Take all tanks sounding including all cargo hold bilges.		

Form: BULK CHECK LIST

Lampiran 7

Company Form For Bulk Carrier

7)	If water is found in Cargo Hold Bilge:- <ul style="list-style-type: none"> • Inform the parties concerned • Seeking permission from the charterer and pump out • Keep daily pump out log 		
3.	DISCHARGING	-	-
1)	Tender NOR upon arrival Discharging port		
2)	Always check with local agent at discs port about 5 days prior arrival if OBL is available. Otherwise, the owner has to arrange with head charterer for LOI immediately to avoid delays. The cargo MUST NOT be released if OBL or "owner approved LOI" is available at disport.		
3)	Operation of Cranes to be checked. If in cold regions, warm up the cranes in advance and use heaters, if required.		
4)	Check operational condition of Grabs (if fitted) and ensure free from oil leakage.		
5)	Check operational condition of hatch covers		
6)	Complete Ship/Shore Checklist		
7)	Agree upon:- <ul style="list-style-type: none"> • Discharging rate • Discharging sequence • ballasting rate 	-	-
8)	Carry out Initial Draft Survey <ul style="list-style-type: none"> • Take proper density and take photos • Read 6 points draft correctly 		
9)	If the cargoes are to discharge into barges, make sure good fender arrangement is made between barge and ship side. If the barges are not fitted with sufficient fenders equivalent to Yokohama Fenders, DO NOT allow the barges to get alongside to your vessel.		
10)	Start Ballasting and keep monitoring of the ballasting process closely.		
11)	Adjust the correct number of side plates on the grab depends upon stowage factor and weight.		
12)	Keep proper cargo watch <ul style="list-style-type: none"> • Brief to all cargo watch keeping officers • Update them if there <u>is</u> any changes • Check 6 points draft regularly • Attend mooring lines regularly 		
13)	Beware of bottom touch <ul style="list-style-type: none"> • Take soundings by using hand lead line • Determine Low Water and <u>High Water</u> times and depth • Post Tide Table at the gangway 		
14)	Operation of two cranes at the same hold is not allowed at all times.		
15)	Carry out Draft Survey daily.		
16)	No smoking and No naked light on deck. Also, No Hot work.		
17)	Be alert for Stevedore damages. If there is damage on SHIP'S STRUCTURE (OR) <u>CARGO</u> :- <ul style="list-style-type: none"> • hold the stevedores responsible • prepare Stevedore damage report, and get the foreman to sign. If he refuses, put remark and get the Agent sign for receipt • Inform all parties concerned immediately before dep (or) within 24 hrs after departure if there is not enough time before dep. 		
18)	Check cargo condition regularly.		
19)	If any stoppage from the ship side, i.e. crane breakdown etc., inform Owner/Manager straight away.		
20)	Stop discharging in rain or heavy snow fall.		
21)	Send regular <u>Daily Discharging</u> Report to parties concerned.		
22)	Inform Owner/Manager immediately if any cargo damage is observed or if P&I Surveyor is required.		

Lampiran 8

Company Form For Bulk Carrier

23)	Carry out Intermediate Draft Surveys.		
24)	Do not over-discharge if there are two or more discharge ports.		
25)	Carry out Final Draft Survey.		
26)	If the weight and quantity is in dispute, inform Owner/Manager straight away after making sure your calculation is correct. Settle the issue before sailing and may require to call P&I after seeking the Owner's approval.		
27)	If required, Fumigate prior discharging as per instruction.		
28)	Collect all cargo documents before signing.		
	<ul style="list-style-type: none">• Statement of Fact (check stoppage due to rain, meal break etc. against ship's records carefully)		
	<ul style="list-style-type: none">• Time Sheet (check stoppage due to rain, meal break etc. against ship's records carefully)		
	<ul style="list-style-type: none">• Protest signed by party concerned, if any		
	<ul style="list-style-type: none">• Stevedore Damage Report signed by party concerned, if any		
	<ul style="list-style-type: none">• Any other relevant documents		

(Master's Name)
Master of (Ship's Name)

(C/O's Name)

Lampiran 9

Draft Survey



Trust for a moving world

Vessel <u>M/V " AMANAH HALMAHERA AMC " VN. 23</u>	COMDIV#: PH 2100665-1
B/L Cargo <u>NICKEL ORE IN BULK</u>	Loadport <u>LORETO, DINAGAT ISLANDS</u>
Shipper <u>CENTURY PEAK CORP.</u>	Disport <u>Main Port, China</u>
Consignee <u>TO ORDER</u>	Date/Time <u>July 24, 2021/0030H-0130H</u>
	Completed <u>July 24, 2021 @0030H.</u>

FINAL DRAFT SURVEY WORKSHEET

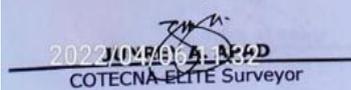
FWD P <u>12.63</u>	MID P <u>12.85</u>	AFT P <u>12.90</u>
FWD S <u>12.63</u>	MID S <u>12.85</u>	AFT S <u>12.90</u>
Mean Draft <u>12.630</u>	<u>12.850</u>	<u>12.900</u>
Draft Correction <u>0.004</u>	<u>0.000</u>	<u>0.014</u>
Corrected Draft <u>12.626</u>	<u>12.850</u>	<u>12.914</u>

M1 <u>12.7700</u>	df <u>2.760</u>
M2 <u>12.850</u>	dm <u>0.000</u>
M3 <u>12.81000</u>	da <u>8.680</u>
M4 <u>12.830000</u>	Lbp <u>182.00</u>

Displacement <u>65,986.000</u>	Lbm <u>170.56</u>
Increment	App. Trim <u>0.270</u>
Total Disp. <u>65,986.000</u>	True Trim <u>0.288</u>
Trim Corr. FTC <u>23.399</u>	TPC <u>55.800</u>
STC <u>0.251</u>	LCF <u>2.650</u>
Trim.Correction <u>23.650</u>	MTC@+0.5 <u>736.700</u>
Disp. Corr. For Trim <u>66,009.650</u>	MTC@- 0.5 <u>725.700</u>
Density Correction <u>-321.998</u>	dm/ dz <u>11.000</u>
Disp.Crtd.for DENSITY <u>65,687.652</u>	Density <u>1.0200</u>
Non-Cargo Weights <u>1,277.267</u>	L/S <u>8,551.00</u>
Final Displacement <u>64,410.385</u>	Calculated K <u>359.385</u>
	Declared K <u>359.000</u>

QUANTITY LOADED	55,500.000 WMT
------------------------	-----------------------

NON- CARGO WEIGHTS:	
FUEL OIL	<u>730.000</u>
DIESEL OIL	<u>60.000</u>
BW	<u>276.267</u>
FW	<u>211.000</u>
LO	<u>0.000</u>
OTHERS	
TOTAL	<u>1,277.267</u>



2022 JIMPAK B. AFAD
COTECNA ELITE Surveyor



C/O ANGGA ANDRIAN S
Vessel's Chief/ Cargo Officer

Lampiran 10

Foto *loading cargo*

