



---

**TUGAS AKHIR - MN091482**

**ANALISIS HUBUNGAN ANTARA FASILITAS DAN  
PERALATAN PELABUHAN DENGAN DAYA LALU  
(*THROUGHPUT*), STUDI KASUS: PELABUHAN TANJUNG  
PERAK, SURABAYA**

NINA OKTAVIANI  
NRP. 4110 100 005

Dosen Pembimbing  
Ir. Tri Achmadi, Ph.D.  
Irwan Tri Yuniyanto, ST.,MT.

Jurusan Teknik Perkapalan  
Fakultas Teknologi Kelautan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya  
2014



---

**FINAL PROJECT - MN091482**

**ANALYSIS OF CORRELATION BETWEEN PORT  
EQUIPMENT AND FACILITY AND THROUGHPUT,  
CASE STUDY : TANJUNG PERAK PORT, SURABAYA**

NINA OKTAVIANI  
NRP. 4110 100 005

Supervisor  
Ir. Tri Achmadi, Ph.D.  
Irwan Tri Yuniyanto, ST.,MT.

Departement of Naval Architecture & Shipbuilding Engineering  
Faculty of Marine Technology  
Sepuluh Nopember Institute of Technology  
Surabaya  
2014

# **ANALISIS HUBUNGAN ANTARA FASILITAS DAN PERALATAN PELABUHAN DENGAN DAYA LALU (*THROUGHPUT*), STUDI KASUS : PELABUHAN TANJUNG PERAK SURABAYA**

Nama Mahasiswa : NINA OKTAVIANI  
NRP : 4110 100 005  
Jurusan / Fakultas : Teknik Perkapalan / Teknologi Kelautan  
Dosen Pembimbing : 1. Ir. Tri Achmadi, Ph.D.  
2. Irwan Tri Yuniarto, ST., MT.

## **ABSTRAK**

Pelabuhan Tanjung Perak memiliki beberapa terminal yang dibedakan berdasarkan peruntukan dan letaknya. Terminal Jamrud adalah salah satu Terminal yang memiliki permasalahan kekurangan kapasitas sehingga menyebabkan kapal harus menunggu untuk sandar. Solusi yang selalu ditawarkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menambahkan fasilitas dan peralatan pelabuhan. Dalam Tugas Akhir ini dibangun model perhitungan yang dapat menghubungkan fasilitas dan peralatan pelabuhan dengan *throughput*, dengan tujuan mengetahui apakah pengaruh penambahan faktor *throughput* di terminal berpengaruh positif, negatif, atau tidak mempengaruhi. Sampel terminal yang digunakan adalah Terminal Jamrud. Dari perhitungan yang dilakukan diperoleh selisih *throughput* model dengan kenyataan adalah 0.02% untuk Jamrud Internasional, dan 4% untuk Jamrud Domestik. Model perhitungan kemudian dikembangkan untuk mengetahui kekurangan kapasitas pelabuhan dan mencari solusi untuk menyelesaikan permasalahan. Hasil pengembangan model diperoleh solusi penambahan 3 unit HMC di Terminal Jamrud Utara dan Jamrud Selatan, dan mengurangi jam istirahat menjadi 1 jam tiap shift. Dari perhitungan investasi juga dilakukan perhitungan untuk mengetahui penambahan *throughput* untuk setiap Rp.1 investasi. Model juga dikembangkan untuk mendapatkan persamaan matematis dengan bentuk  $Y = C + \alpha * LD + \beta * TGH - \lambda * (NOT+IT)$  menggunakan pendekatan analisis regresi linier berganda. Dimana Y adalah *throughput*, C adalah konstanta,  $\alpha, \beta, \lambda$  adalah koefisien variabel, LD adalah variabel panjang dermaga, TGH adalah produktifitas, dan (NOT+IT) adalah waktu tidak beroperasi kapal di tambatan. Dari validasi model persamaan dengan model perhitungan diperoleh *error* sebesar 0.42%.

Kata kunci: *throughput*; fasilitas; peralatan; kinerja pelabuhan; model persamaan

# **ANALYSIS OF CORRELATION BETWEEN PORT EQUIPMENT AND FACILITY AND THROUGHPUT, CASE STUDY : TANJUNG PERAK PORT, SURABAYA**

Author :NINA OKTAVIANI  
ID No. :4110 100 005  
Dept. / Faculty :Naval Architecture & Shipbuilding Engineering / Marine Technology  
Supervisors : 1. Ir. Tri Achmadi, Ph.D.  
2. Irwan Tri Yunianto, ST., MT.

## **ABSTRACT**

Port of Tanjung Perak has several terminals are differentiated by its designation and location. Jamrud Terminal is one that has a capacity shortage problem and causing a long waiting time for berth. The Solutions of those problems is to add the port facilities and equipment. Against the background of this case it is necessary to do a study on the correlation between the facilities and equipments to the port throughput. This final calculation build a model calculation to get the correlation statement between port facilities and equipments, whether positive, negatif, or no affect. From the model calculations it is known that the difference between the model and the reality is 0.02% for Jamrud International port, and4% for Jamrud Domestic port. Calculation model was then developed to determine the shortage of port capacity and seeking solutions to solve the problems. The results obtainedt hat the solutions is to add 3 units of HMC at each North Jamrud and South, and reduce break time to be 1hour per shift. This final project also calculated the investment, and get for every Rp. 1 investment will add the throughput of bag cargo to 0.1 kg, at 0.26 kg for dry bulk, and for general cargo 0.08 kg. The model was also developed to obtain mathematical equations with the form  $Y=C+\alpha+\beta*LD*TGH-\lambda*(NOT +IT)$  using multiple linear regression analysis. Where Y is the throughput, C is a constant,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\lambda$  is the coefficient of the variabel, the variabel LD is a length of port, TGH is productivity, and (NOT +IT) is not operational time per ship when berthing. Validation of the model equations with the model calculations, show the error of 0,42%.

Keywords: throughput; facilities; equipment; port performance; model equations

## LEMBAR PENGESAHAN

# ANALISIS HUBUNGAN ANTARA FASILITAS DAN PERALATAN PELABUHAN DENGAN DAYA LALU (*THROUGHPUT*), STUDI KASUS: PELABUHAN TANJUNG PERAK, SURABAYA

### TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

pada

Program Studi Transportasi Laut

Program S1 Jurusan Teknik Perkapalan

Fakultas Teknologi Kelautan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

**NINA OKTAVIANI**

NRP. 4110 100 005

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2



Ir. Tri Achmadi, Ph.D.

NIP. 19650110 198803 1 001

Irwan Tri Yuniyanto, ST., MT.

NIP. 4400201405002

SURABAYA, JULI 2014

## LEMBAR REVISI

# ANALISIS HUBUNGAN ANTARA FASILITAS DAN PERALATAN PELABUHAN DENGAN DAYA LALU (*THROUGHPUT*), STUDI KASUS: PELABUHAN TANJUNG PERAK, SURABAYA

### TUGAS AKHIR

Telah direvisi sesuai dengan hasil Ujian Tugas Akhir

Tanggal Juli 2014

Program Studi Transportasi Laut

Program S1 Jurusan Teknik Perkapalan

Fakultas Teknologi Kelautan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

**NINA OKTAVIANI**

NRP. 4110 100 005

Disetujui oleh Tim Penguji Ujian Tugas Akhir:

1. Firmanto Hadi, S.T., M.Sc.

2. Eka Wahyu Ardi, ST.,MT.

3. Hasan Iqbal Nur, ST.,MT.

4. Ferdhy Zulkarnaen,ST.

5. Siti Dwi Lazuardi, S.T.

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

1. Ir. Tri Achmadi, Ph.D.

2. Irwan Tri Yuniato, ST., MT.

SURABAYA, JULI 2014

## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya Tugas Akhir (MN 091482) ini dapat terselesaikan. Tugas ini dapat diselesaikan dengan baik berkat dukungan serta bantuan baik langsung maupun tidak langsung dari semua pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bpk. Ir. Tri Achmadi, Ph.D dan Pak Irwan Tri Yuniarto, ST, MT selaku dosen pembimbing penulis yang senantiasa selalu memberi pengarahan dalam mengerjakan Tugas Akhir ini. Serta selaku Ketua Jurusan Transportasi Laut yang memberi kemudahan untuk maju dalam mengikuti Ujian TA.
2. Kedua Orang Tua dan seluruh keluarga penulis yang selalu mendoakan dan mendukung penulis selama mengerjakan Tugas Akhir ini.
3. Dosen-dosen Jurusan Teknik Perkapalan khususnya Program Studi Transportasi Laut, terima kasih kami haturkan atas bimbingan serta ilmu yang telah diberikan selama dibangku perkuliahan.
4. Seluruh karyawan Divisi Operasi dan Teknik PT. Pelabuhan Indonesia III ( Pak Rumaji, Pak Wahyu Agung, Captain Amirul, Pak Recky, Bu Farida, dan segenap karyawan yang tidak dapat disebutkan satu persatu) atas bantuan observasi data.
5. Seluruh Karyawan Divisi Terminal Jamrud (Pak Rusli, Pak Teddy, Bu Leli) atas ilmu yang telah dibagi, dan bersedia memberikan data yang dibutuhkan.
6. Partner TA satu bimbingan Pak. Tri, Heri Rosyidi, terimakasih atas kerjasama dan kesediaannya menjadi kawan suka duka selama pengerjaan Tugas Akhir.
7. Teman-teman seperjuangan yang tidak kenal lelah, dan selalu menemani disaat susah maupun senang, terima kasih untuk M.Yasir, Wina Awallu, Yudiyana, Marizka Agy, Zata Karamina, Nida yang jadi mental counselling, dan teman-teman *Captain* angkatan 2010 atas dorongan dan motivasinya.
8. Mbak Ni Luh atas bimbingan dan dorongannya untuk dapat maju dalam sidang Tugas Akhir.

9. Sahabat SMA ALliCe (Krisna, Endah, Deny, Ujang, DitaW, Gimo, dan Arta) atas motivasi, doa, dan semangatnya selama ini.
10. Dan Semua pihak yang telah membantu dalam pengerjaan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis disebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya. Serta tidak lupa penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan dalam laporan ini.

Surabaya, 9 Juli 2014

NINA OKTAVIANI



# DAFTAR ISI

|   |        |
|---|--------|
| LEMBAR PENGESAHAN .....                           | v      |
| LEMBAR REVISI.....                                | vii    |
| HALAMAN PERUNTUKAN.....                           | ix     |
| KATA PENGANTAR.....                               | xi     |
| ABSTRAK .....                                     | xv     |
| ABSTRACT .....                                    | xvii   |
| DAFTAR ISI .....                                  | xix    |
| DAFTAR GAMBAR.....                                | xxvii  |
| DAFTAR TABEL .....                                | xxix   |
| NOMENKLATUR .....                                 | xxxiii |
| BAB 1. PENDAHULUAN.....                           | 1      |
| 1.1. Latar Belakang Masalah.....                  | 1      |
| 1.2. Perumusan Masalah.....                       | 2      |
| 1.3. Batasan Masalah.....                         | 2      |
| 1.4. Tujuan.....                                  | 2      |
| 1.5. Manfaat.....                                 | 3      |
| 1.6. Hipotesis.....                               | 3      |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....                      | 5      |
| 2.1. Pelabuhan .....                              | 5      |
| 2.1.1. Pelabuhan umum.....                        | 5      |
| 2.1.2. Pelabuhan khusus.....                      | 6      |
| 2.2. Fasilitas Pelabuhan .....                    | 6      |
| 2.2.1. Pokok Pelabuhan.....                       | 6      |
| 2.2.2. Fasilitas Penunjang Pelabuhan.....         | 10     |
| 2.3. Peralatan Pelabuhan .....                    | 11     |
| 2.3.1. Peralatan Bongkar Muat .....               | 11     |
| 2.3.2. Pengoperasian Peralatan Bongkar Muat ..... | 16     |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 2.4.   | Daya Lalu ( <i>Throughput</i> ).....                           | 18 |
| 2.4.1. | Pembagian waktu kapal di pelabuhan.....                        | 18 |
| 2.4.2. | Kinerja Bongkar Muat Kapal.....                                | 19 |
| 2.4.3. | Utilitas Fasilitas dan Peralatan Pelabuhan .....               | 20 |
| 2.5.   | Peramalan .....  | 23 |
| 2.5.1. | Jangka pendek ( <i>Short Term</i> ).....                       | 23 |
| 2.5.2. | Jangka Menengah ( <i>Medium Term</i> ) .....                   | 23 |
| 2.5.3. | Jangka Panjang ( <i>Long Term</i> ) .....                      | 23 |
| 2.6.   | Model-Model Regresi .....                                      | 24 |
| 2.7.   | Metode <i>Time Series</i> .....                                | 24 |
| BAB 3. | METODOLOGI.....  | 27 |
| 3.1.   | Diagram Alir .....   | 27 |
| 3.1.1. | Tahap Identifikasi Permasalahan .....                          | 28 |
| 3.1.2. | Tahap Pengumpulan Data.....                                    | 28 |
| 3.1.3. | Tahap Analisis Data.....                                       | 28 |
| 3.1.4. | Tahap Pembuatan Model .....                                    | 28 |
| 3.1.5. | Tahap Validasi .....   | 29 |
| 3.1.6. | Pengembangan Model.....  | 29 |
| 3.1.7. | Tahap Penentuan Solusi Permasalahan Kekurangan Kapasitas. .... | 29 |
| BAB 4. | PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....                           | 31 |
| 4.1.   | Gambaran Umum Pelabuhan Tanjung Perak, Surabaya.....           | 31 |
| 4.2.   | Gambaran Umum Terminal Jamrud.....                             | 33 |
| 4.3.   | Fasilitas dan Peralatan Terminal Jamrud .....                  | 34 |
| 4.3.1. | Fasilitas dan Peralatan Terminal Jamrud Utara .....            | 34 |
| 4.3.2. | Fasilitas dan Peralatan Terminal Jamrud Barat. ....            | 36 |
| 4.3.3. | Fasilitas dan Peralatan Terminal Jamrud Selatan .....          | 37 |
| 4.4.   | Data Kunjungan Kapal dan Produksi Terminal Jamrud.....         | 38 |
| 4.5.   | Kinerja dan Penilaian Kinerja Terminal Jamrud.....             | 39 |
| 4.5.1. | Standard Penilaian Kinerja Oleh Dirjen Perhubungan Laut. ....  | 41 |
| 4.5.2. | Hasil Penilaian Kinerja Terminal.....                          | 42 |

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 4.6.    | <i>Forecasting</i> Kebutuhan Produksi Terminal .....                                  | 42 |
| BAB 5.  | ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....   | 45 |
| 5.1.    | Model Perhitungan .....   | 45 |
| 5.1.1.  | Muatan yang ditangani beragam .....   | 45 |
| 5.1.2.  | Pengelompokan faktor yang mempengaruhi <i>cargo throughput</i> .....                  | 46 |
| 5.1.3.  | Asumsi jumlah muatan dan panjang kapal sandar .....                                   | 47 |
| 5.1.4.  | Koreksi Produktifitas Peralatan .....   | 47 |
| 5.1.5.  | Koreksi <i>Idle time</i> akibat kurang siapnya fasilitas dan peralatan .....          | 47 |
| 5.1.6.  | Batasan terhadap BOR .....  | 48 |
| 5.2.    | Input Model Perhitungan .....   | 48 |
| 5.3.    | Validasi Model Perhitungan .....  | 49 |
| 5.4.    | Pengaruh Penambahan Fasilitas dan Peralatan Pelabuhan terhadap <i>Throughput</i> . 52 |    |
| 5.4.1.  | Penambahan Panjang Dermaga .....  | 52 |
| 5.4.2.  | Penambahan Jumlah Peralatan Pelabuhan .....   | 53 |
| 5.4.3.  | Penambahan Luas Gudang dan Luas Lapangan Penumpukan .....                             | 54 |
| 5.4.4.  | Penambahan Waktu Operasional Terminal .....   | 55 |
| 5.5.    | Perhitungan Kapasitas Maksimum Terminal dan Solusi Kekurangan Kapasitas 56            |    |
| 5.6.    | Analisis Penghematan Biaya Kapal Akibat Penambahan Alat .....                         | 59 |
| 5.7.    | Perbandingan Penambahan investasi Terhadap Penambahan <i>Throughput</i> . 60          |    |
| 5.8.    | Pembuatan Model Matematis Persamaan .....   | 61 |
| 5.8.1.  | Persamaan Regresi Linier Berganda .....   | 61 |
| 5.8.2.  | Variabel Bebas Persamaan .....  | 61 |
| 5.9.    | Konsep Pembuatan Model Persamaan .....  | 62 |
| 5.9.1.  | Menggunakan model perhitungan Jamrud Utara .....                                      | 62 |
| 5.9.2.  | Mengkombinasikan scenario penambahan .....  | 62 |
| 5.9.3.  | Muatan Jenis General <i>cargo</i> .....   | 63 |
| 5.9.4.  | Persamaan Berbeda Tergantung Muatan Kapal yang sandar .....                           | 63 |
| 5.10.   | Dilakukan Uji Regresi .....   | 63 |
| 5.10.1. | Uji Korelasi Ganda .....  | 64 |

|  |    |
|--|----|
| 5.10.2. Uji Koefisien Regresi secara bersama-sama (Uji F)..... | 64 |
| 5.10.3. Uji Koefisien Regresi secara parsial (Uji t).....      | 65 |
| 5.10.4. Koreksi <i>Error</i> atas Pembulatan Koefisien .....   | 67 |
| 5.10.5. Output Model Persamaan.....                            | 69 |
| BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN.....                               | 73 |
| 6.1. Kesimpulan.....   | 73 |
| 6.2. Saran.....  | 74 |

DAFTAR PUSTAKA

BIODATA PENULIS

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1 Requirement ketinggian dermaga.....                            | 8  |
| Tabel 2.2 Kriteria kedalaman tambatan.....                               | 9  |
| Tabel 4.1. Fasilitas Terminal Jamrud Utara .....                         | 34 |
| Tabel 4.2 Peralatan Terminal Jamrud Utara.....                           | 35 |
| Tabel 4.3 Fasilitas Terminal JB.....                                     | 36 |
| Tabel 4.4 Peralatan Terminal JB .....                                    | 36 |
| Tabel 4.5 Fasilitas Terminal JS .....                                    | 37 |
| Tabel 4.6 Peralatan Terminal JS.....                                     | 37 |
| Tabel 4.7 Hasil Pengolahan Data kunjungan Kapal.....                     | 38 |
| Tabel 4.8 Produksi Terminal Internasional .....                          | 39 |
| Tabel 4.9 Produksi Terminal Domestik.....                                | 39 |
| Tabel 4.10 Kinerja Terminal Internasional.....                           | 40 |
| Tabel 4.11 Kinerja Terminal Domestik.....                                | 40 |
| Tabel 4.12 Penilaian Kinerja Terminal Internasional.....                 | 42 |
| Tabel 4.13 Penilaian kinerja Terminal Domestik.....                      | 42 |
| Tabel 5.1 Pengelompokan faktor yang mempengaruhi <i>throughput</i> ..... | 46 |
| Tabel 5.2 Contoh input jumlah muatan .....                               | 47 |
| Tabel 5.3 Input model Perhitungan .....                                  | 48 |
| Tabel 5.4 Validasi Model Terminal Internasional.....                     | 49 |
| Tabel 5.5 Validasi Model Terminal Domestik .....                         | 50 |
| Tabel 5.6 Table Validasi output kinerja operasional.....                 | 50 |
| Tabel 5.7 Validasi model dan realisasi <i>throughput</i> .....           | 51 |

|  |    |
|--|----|
| Tabel 5.8 Penambahan biaya pelabuhan.....  | 59 |
| Tabel 5.9 Perbandingan penambahan investasi dan penambahan <i>throughput</i> ..... | 60 |
| Tabel 5.10 Koreksi <i>Error</i> persamaan .....                                    | 68 |
| Tabel 5.11 Output model persamaan .....  | 69 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 <i>Fender</i> (daprah) .....  | 10 |
| Gambar 2.2 <i>Grab</i> .....   | 12 |
| Gambar 2.3 <i>Hopper</i> .....   | 13 |
| Gambar 2.4 <i>Excavator</i> .....  | 13 |
| Gambar 2.5 Tali Sling .....  | 14 |
| Gambar 2.6 <i>Forklift</i> .....   | 14 |
| Gambar 2.7 <i>Harbour Mobile Crane</i> .....   | 15 |
| Gambar 2.8 <i>Ship Crane</i> .....   | 15 |
| Gambar 2.9 Crane Darat .....   | 16 |
| Gambar 3.1 Diagram alir Pengerjaan Tugas Akhir .....   | 27 |
| Gambar 4.1 <i>Layout</i> Terminal Jamrud .....   | 33 |
| Gambar 4.2 Segmentasi Kargo Terminal Jamrud .....  | 34 |
| Gambar 4.3 Grafik <i>forecasting</i> muatan Terminal Internasional .....                                   | 43 |
| Gambar 4.4 Grafik <i>Forecasting</i> Muatan Terminal Jamrud Selatan .....                                  | 44 |
| Gambar 5.1 Grafik Kapasitas vs Kebutuhan <i>Throughput</i> Terminal Internasional.....                     | 56 |
| Gambar 5.2 Grafik Kapasitas vs Kebutuhan <i>Throughput</i> Terminal Domestik .....                         | 57 |
| Gambar 5.3 Grafik Kapasitas vs Kebutuhan <i>Throughput</i> Terminal Internasional setelah penambahan ..... | 58 |
| Gambar 5.4 Grafik Kapasitas vs Kebutuhan <i>Throughput</i> Terminal domestik setelah penambahan .....      | 59 |
| Gambar 5.5 Grafik Selisih <i>Cargo throughput</i> model persamaan dan model perhitungan .....              | 68 |

## NOMENKLATUR

|           |   |
|-----------|---|
| $\alpha$  | : Koefisien variabel panjang dermaga                                |
| $\beta$   | : Koefisien variabel produktifitas                                  |
| $\lambda$ | : Koefisien variabel (NOT+IT)                                       |
| $\rho(s)$ | : Berat jenis muatan ditimbun ( $\text{ton}/\text{m}^3$ )           |
| $\rho(y)$ | : Berat jenis muatan ditumpuk ( $\text{ton}/\text{m}^3$ )           |
| BOR maks  | : Toleransi BOR sesuai Dirjen Perhubla (70%)                        |
| BT        | : <i>Berthing time</i> (jam)  |
| C         | : Konstanta persamaan   |
| Cap (s)   | : Kapasitas efektif gudang ( $\text{ton}/\text{m}^3$ )              |
| Cap (y)   | : Kapasitas efektif lapangan penumpukan ( $\text{ton}/\text{m}^3$ ) |
| CT        | : <i>Cargo throughput</i> dalam periode tertentu (ton)              |
| ET        | : <i>Efective Time</i> (jam)  |
| $F_{t+1}$ | : Nilai peramalan periode t+1                                       |
| G         | : Jumlah gang per kapal   |
| h st      | : ketinggian <i>stacking</i> penumpukan (m)                         |
| IT(s)     | : <i>Idle time</i> akibat kurang siapnya gudang (jam)               |
| IT(y)     | : <i>Idle time</i> akibat kurang siapnya lapangan penumpukan (jam)  |
| KGC       | : Kinerja General Cargo (T/G/H)                                     |
| KGCH      | : Kinerja General Cargo (T/S/H)                                     |
| KP        | : Kinerja petikemas (B/C/H)   |
| L(s)      | : Luas efektif gudang ( $\text{m}^2$ )                              |
| L(s)req   | : Kebutuhan luas gudang ( $\text{m}^2$ )                            |
| L(y)      | : Luas efektif lapangan penumpukan ( $\text{m}^2$ )                 |
| L(y)req   | : Kebutuhan lapangan penumpukan ( $\text{m}^2$ )                    |
| LD        | : Panjang dermaga (m)   |
| LOA       | : Panjang kapal (m)   |
| N         | : Jumlah deret waktu yang digunakan                                 |
| n B       | : Jumlah tambatan sepanjang dermaga                                 |





|                |   |
|----------------|---|
| n E (s)        | : Jumlah peralatan kapal (unit)                               |
| n E(p)         | : Jumlah peralatan pelabuhan (unit)                           |
| n K            | : Jumlah kapal sandar dalam periode tertentu (unit)           |
| n PK           | : Jumlah petikemas yang dibongkar/dimuat (box)                |
| NOT            | : <i>Not Operation Time</i> (jam)                             |
| NOT+IT         | : Waktu tidak melakukan kegiatan bongkar muat per kapal (jam) |
| SOR            | : Shed Occupation Ratio (%)                                   |
| STP            | : Shed Throughput (ton/m <sup>2</sup> )                       |
| T              | : Waktu operasional pelabuhan dalam periode tertentu (jam)    |
| t(s)           | : <i>Dwelling time</i> penimbunan (hari)                      |
| t(y)           | : <i>Dwelling time</i> penumpukan (hari)                      |
| TGH            | : Produktifitas bongkar muat (T/G/H)                          |
| v E(p)         | : Kecepatan peralatan pelabuhan (T/G/H)                       |
| v E(s)         | : Kecepatan peralatan kapal (T/G/H)                           |
| V(s)           | : Volume muatan yang ditimbun (ton/m <sup>3</sup> )           |
| V(y)           | : Volume muatan yang ditumpuk (ton/m <sup>3</sup> )           |
| Vm             | : Volume muatan per kapal (ton)                               |
| X <sub>1</sub> | : Variabel bebas 1 / panjang dermaga (m)                      |
| X <sub>2</sub> | : Variabel bebas 2 / produktifitas (T/G/H)                    |
| X <sub>3</sub> | : Variabel bebas 3 / NOT+IT (jam per kapal)                   |
| X <sub>i</sub> | : Data pengamatan periode i                                   |
| Y              | : Variabel terikat / <i>Cargo Throughput</i> (ton)            |
| YOR            | : Yard Occupation Ratio (%)                                   |
| YTP            | : Yard Throughput(ton/m <sup>2</sup> )                        |

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang Masalah

Berdasarkan UU No. 17 tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Pelabuhan Umum, PT. Pelabuhan Indonesia (Persero) bertanggungjawab atas keselamatan pelayaran, penyelenggaraan Pelabuhan, Angkutan Perairan dan Lingkungan Maritim. Dengan demikian status Pelindo bukan lagi sebagai “regulator” melainkan “operator” Pelabuhan.

Saat ini salah satu permasalahan yang dihadapi oleh beberapa pelabuhan di Indonesia termasuk Pelindo III Cabang Tanjung Perak adalah kurangnya kapasitas pelayanan, *overloaddemand* kapal sandar, sehingga berdampak pada waktu tunggu yang terlalu lama, tercatat waktu tunggu untuk kapal petikemas domestic di Pelabuhan Tanjung Perak saat ini mencapai 33 jam, kapal curah cair domestik 73 jam dan kapal curah kering domestik 31 jam. sedangkan kapal curah cair internasional 52 jam, dan kapal curah kering internasional 31 jam. Padahal Tanjung Perak sebagai pelabuhan kelas satu memiliki standar waktu tunggu hanya 2 jam. Banyak perusahaan pelayaran yang mengeluh karena lamanya waktu tunggu ini, keluhan yang sering diungkapkan adalah kurangnya kapal tunda di Tanjung Perak, manuver kapal yang terganggu jika tambatan sedang penuh, kondisi alat bongkar muat tidak memadai. Tidak hanya waktu tunggu untuk tambatan yang lama, waktu tunggu kapal pandu juga. Jika kapal tidak segera sandar atau sedang menunggu kapal pandu, kebutuhan bahan bakar semakin tinggi. Misalnya untuk kapal ukuran 2000 DWT saja butuh Rp. 7,2 juta per hari untuk motor bantu saat mesin kapal mati, dengan asumsi 30 liter per jam konsumsi *Auxiliary Engine*, dengan harga solar industri ditaksir Rp. 10.000 per liter. Tentu saja kapal yang hendak sandar berukuran jauh lebih besar dari 2000 DWT.

Saat ini Direktur Komersial dan Pengembangan Usaha PT. Pelindo III, Husein Latief berencana akan menambah kapal tunda yang semula 12 unit menjadi 20 unit pada tahun 2018, sedangkan untuk SDM pilot tahun ini yang berjumlah 63 personel akan ditambah menjadi 72 personel sampai 2018. Hal tersebut dilakukan demi tercapainya *zero waitingtime* di Pelabuhan Tanjung Perak. Dilatarbelakangi hal di atas maka dirasa perlu adanya kajian mengenai solusi untuk mengurangi waktu tunggu kapal. Rencana penambahan ini tentu akan membutuhkan

investasi yang tidak sedikit, hal ini juga melatarbelakangi diperlukannya penelitian mengenai pengaruh fasilitas dan peralatan pelabuhan terhadap *throughput*.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Perumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh fasilitas dan peralatan pelabuhan eksisting terhadap *cargo throughput* pelabuhan?
2. Bagaimana pengaruh penambahan fasilitas dan peralatan pelabuhan terhadap *cargo throughput* pelabuhan?
3. Bagaimanakah solusi untuk mengatasi kekurangan kapasitas pelabuhan?
4. Bagaimana persamaan hubungan antara fasilitas dan peralatan pelabuhan dengan *cargo throughput* pelabuhan?

## **1.3. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang digunakan pada Tugas Akhir ini agar tetap fokus dan tidak menyimpang dari tujuan yang diinginkan adalah sebagai berikut :

1. Penelitian Tugas Akhir ini mengambil studi kasus pada Terminal Jamrud, baik Jamrud Utara, Jamrud Selatan dan Jamrud Barat, tidak termasuk Kade Perak.
2. Jamrud utara yang dimaksud dalam Tugas Akhir ini bukan termasuk Jamrud Utara terminal penumpang.
3. Perhitungan tidak memperhitungkan muatan petikemas dikarenakan segmentasi kargo Terminal Jamrud tidak diperuntukkan muatan petikemas.
4. Perhitungan tidak mengikutsertakan kapal sandar tanpa muatan karena jumlahnya sedikit.
5. Volume *cargo throughput* diasumsikan hanya dalam satuan ton.
6. Model Persamaan yang akan dihasilkan adalah persamaan untuk muatan *General cargo*, dikarenakan telah mewakili semua fasilitas dan peralatan yang tersedia.

## **1.4. Tujuan**

Tujuan dari pengerjaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh fasilitas dan peralatan pelabuhan eksisting terhadap *cargo throughput* pelabuhan.

2. Mengetahui pengaruh penambahan fasilitas dan peralatan pelabuhan terhadap kapasitas pelabuhan.
3. Mengetahui solusi untuk menyelesaikan permasalahan kekurangan kapasitas pelabuhan.
4. Mengetahui persamaan matematis hubungan antara fasilitas dan peralatan dan pelabuhan dengan *cargo throughput* pelabuhan?

### **1.5. Manfaat**

Dari Tugas Akhir yang saya kerjakan ini diharapkan dapat memberikan penjelasan mengenai seberapa besar pengaruh fasilitas dan peralatan bongkar muat pelabuhan terhadap penambahan *cargo throughput*. Dengan perhitungan yang dilakukan diharapkan dapat dijadikan referensi untuk menyelesaikan permasalahan terkait kurangnya kapasitas pelabuhan, dan dapat dijadikan referensi oleh pihak pelabuhan untuk mengambil keputusan akan penambahan fasilitas dan peralatan.

### **1.6. Hipotesis**

Hipotesis dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Penambahan fasilitas dan peralatan pelabuhan berpengaruh positif terhadap penambahan *cargo throughput* pelabuhan.
2. Penambahan *Not operation time* akan berpengaruh negatif terhadap penambahan *cargo throughput* pelabuhan.
3. Penambahan peralatan pelabuhan akan mengurangi *berthing time* kapal dimana akan memberi keuntungan bagi pihak kapal.

## **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Pelabuhan**

Pelabuhan adalah daerah perairan yang terlindungi terhadap gelombang, yang dilengkapi dengan fasilitas terminal laut meliputi dermaga dimana kapal dapat bertambat untuk bongkar muat, dilengkapi dengan fasilitas alat bongkar muat dan tempat-tempat penyimpanan dimana barang-barang dapat disimpan dalam kurun waktu tertentu (Triatmodjo, 2003). Menurut Peraturan Pemerintah RI No. 69 tahun 2001 tentang Kepelabuhanan, definisi Pelabuhan adalah tempat yang terdiri atas daratan dan/ atau perairan dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan pengusaha yg dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, naik turun penumpang dan/ atau bongkar muat barang, berupa terminal dan tempat berlabuh kapal yg dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan sebagai tempat perpindahan intra- dan antarmoda transportasi.

Pelabuhan menurut jenisnya dibedakan menjadi dua yaitu Pelabuhan Laut dan Pelabuhan sungai atau danau (UU Pelayaran, No. 17 tahun 2008). Kemudian Pelabuhan Laut dibedakan kembali menjadi tiga jenis, yaitu Pelabuhan Utama, Pelabuhan Pengumpul, dan Pelabuhan Pengumpan. Menurut Keputusan Menteri Perhubungan No. 53 tahun 2002 pasal 8, Pelabuhan dapat diklasifikasikan menjadi dua kelas, yaitu Pelabuhan Khusus dan Pelabuhan Umum:

#### **2.1.1. Pelabuhan umum**

Pelabuhan umum adalah pelabuhan yang diselenggarakan untuk kepentingan masyarakat umum. Penyelenggaraan pelabuhan umum dilakukan oleh pemerintah dan pelaksanaannya dapat dilimpahkan kepada badan usaha yang didirikan dengan maksud dan tujuan tersebut. Pelabuhan Umum kemudian dibagi kembali menjadi Pelabuhan yang diusahakan dan tidak diusahakan. Pelabuhan yang diusahakan adalah Pelabuhan yang didirikan dengan tujuan mendapatkan profit keuntungan, sedangkan Pelabuhan yang tidak

dusahakan dibangun untuk menunjang infrastruktur suatu daerah agar pasokan bahan pokok dapat terpenuhi dengan tujuan social oleh Pemerintah.

### **2.1.2. Pelabuhan khusus**

Pelabuhan khusus adalah pelabuhan yang dikelola untuk kepentingan sendiri guna menunjang kegiatan tertentu. Pengelolaan pelabuhan khusus adalah pemerintah, pemerintah provinsi, pemerintah kabupaten/kota atau Badan Usaha Indonesia yang memiliki Izin untuk mengelolala pelabuhan khusus.

Dalam studi kasus Tugas Akhir ini dibahas Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya, yang mana termasuk Pelabuhan umum yang diusahakan. Sejak dikeluarkannya UU No. 17 tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Pelabuhan Umum, Pelabuhan Tanjung Perak dikelola oleh PT. Pelabuhan Indonesia III (Persero) yang bertanggungjawab atas keselamatan pelayaran, penyelenggaraan Pelabuhan, Angkutan Perairan dan Lingkungan Maritim. Saat ini statusPT. Pelindo bukan lagi sebagai “regulator” melainkan “operator” Pelabuhan yang secara otomatis mengubah bisnis Pelindo dari *Port Operator* menjadi *Terminal Operator*.

## **2.2. Fasilitas Pelabuhan**

Fasilitas Pelabuhan dibagi menjadi dua, yaitu fasilitas pokok dan fasilitas penunjang, baik fasilitas penunjang daratan dan laut, maupun fasilitas pokok daratan da laut, dapat dijelaskan di bawah ini.

### **2.2.1. Pokok Pelabuhan**

Fasilitas Pelabuhan adalah fasilitas yang disediakan oleh pihak Pelabuhan untuk memenuhi persyaratan dan perlengkapan Pelabuhan yang ditetapkan sebelumnya, dan untuk mencapai tujuan sebagai terminal penghubung antara laut dan darat. Fasilitas dibagi menjadi dua kategori besar, yaitu fasilitas pokok dan fasilitas penunjang. Pembagian ini dibuat nerdasarkan kepentingannya terhadap kegiatan pelabuhan itu sendiri.

Fasilitas pokok pelabuhan terdiri dari:

- Alur Pelayaran
- Kolam pelabuhan
- Penahan gelombang (*breakwater*)
- Dermaga.

1. Alur Pelayaran

Alur pelayaran dalam istilah kepelabuhanan mempunyai pengertian bahwa daerah yang dilalui kapal sebelum masuk ke dalam wilayah kepelabuhanan. Batas wilayah pelabuhan sendiri dibatasi oleh pemecah gelombang (*breakwater*). Hampir di semua pelabuhan yang diusahakan ada aturan bahwa setiap kapal yang masuk ke daerah alur pelayaran harus membayar jasa labuh (biaya berlabuh di wilayah pelabuhan).

Alur pelayaran mempunyai fungsi untuk memberi jalan kepada kapal untuk memasuki wilayah pelabuhan dengan aman dan mudah dalam memasuki kolam pelabuhan/ rede. Fungsi lain dari alur pelayaran adalah untuk menghilangkan kesulitan yang akan timbul akibat gerakan kapal ke arah atas dan gangguan alam, maka perlu bagi perencana untuk memperhatikan seperti apa alur pelayaran dan mulut pelabuhan. Alur pelayaran harus memperhatikan besar kapal yang akan dilayani (panjang, lebar, berat, dan kecepatan kapal), jumlah jalur lalu lintas, bentuk lengkung alur, yang berkaitan dengan besar jari-jari alur tersebut.

## 2. Perairan tempat labuh

Perairan tempat labuh (*anchor*) atau biasa disebut kolam rede adalah daerah perairan wilayah pelabuhan yang diperuntukkan bagi kapal yang tidak bisa langsung sandar di tambatan, atau bagi kapal yang menunggu muatan sehingga harus labuh terlebih dahulu. Kapal yang berlabuh di rede dikenakan biaya labuh, dihitung berdasarkan GT kapal dan lama waktu labuh.

## 3. Pemecah Gelombang (*breakwater*)

Sangat penting peranannya bagi pelabuhan laut, karena air di kolam pelabuhan akan lebih tenang sehingga gelombang laut dan dibangun menggunakan batu kali dengan berat tertentu atau pun dengan batu buatan

## 4. Dermaga

Sarana-sarana tambatan adalah sarana dimana kapal-kapal bersandar untuk memuat dan menurunkan barang nautik untuk mengangkut dan menurunkan penumpang. Yang dimaksud dengan tambatan adalah : dermaga (*quaywalls*), pelampung tambatan (*mooringpiles*), piled piers, ponton-ponton, dermaga-dermaga ringan (*lighterwharves*) dan jalan-jalan rel (*slipways*). Sarana tambatan perlu ditempatkan di tempat yang memenuhi syarat. Adapun yang diperhatikan dalam penempatan lokasi tambatan adalah sebagai berikut:



- Kondisi alam seperti topografi, cuaca, dan fenomena laut.
- Navigasi dari kapal-kapal
- Kondisi dari penggunaan daerah sekitar lokasi tambatan.

Kedalaman air dan panjang tambatan untuk sebuah kapal dapat ditentukan dengan merujuk dari nilai-nilai tabel 2.1.

Dalam hal sebuah dermaga (*quaywalls*), dimana kargo yang mudah terbakar ditangani, jarak dari sebuah tempat penanganan kargo atau kapal tersebut di tangki minyak, ketel uap, atau open fire minimal 30 meter. Jarak minimal 15 meter dapat digunakan apabila topografi struktur /dinding dermaga dapat dilindungi jika terjadi kebakaran pada kargo tersebut.

Dermaga yang menangani kargo-kargo yang mudah terbakar dari kapal tanker atau kapal tanki maka jarak minimal yang diijinkan 15 meter dari tempat labuh lainnya atau kapal yang berlayar jarak minimal tersebut disesuaikan dengan ukuran tanker, jenis tanker, dan kondisi traffic di lingkungan pelabuhan.

Dalam tabel di bawah ini, panjang tempat berlabuh ditentukan dengan menambahkan kelonggaran sebesar 0.2 kali panjang keseluruhan kapal. Selain itu kedalaman air juga ditentukan dengan menambahkan kelonggaran untuk beban muatan penuh (*full load draft*) sebesar 0.5 hingga 1.5 meter.

Ketinggian dari sebuah dermaga di atas Low Water Level (LWL) ditentukan dengan menggunakan nilai dari tabel 2.1 dalam daerah yang terpengaruh oleh tinggi air yang tidak biasa, gelombang dan subsidence permukaan dasar kondisi-kondisi ini harus cukup menentukan ketinggian puncak tersebut.

**Tabel 2.1 Requirement ketinggian dermaga**

| <b>Item</b>   | <b>Tidal Range &gt;3.0 m</b> | <b>Tidal Range &lt;3.0 m</b> |
|---|------------------------------|------------------------------|
| Dinding dermaga untuk kapal besar (dengan kedalaman air 4.5 m atau lebih) | 0.5 - 1.5 m                  | 1.0 - 2.0 m                  |
| Dinding dermaga untuk kapal kecil (dengan kedalaman kurang dari 4.5 m)    | 0.3 - 1.0 m                  | 0.5 - 1.5 m                  |

**Tabel 2.2 Kriteria kedalaman tambatan**

| Jenis Kapal     | Panjang Tempat Labuh | Kedalaman Air Tempat | Ukuran Kapal | Jenis Kapal  | Panjang Tempat Labuh | Kedalaman Air Tempat Labuh | Ukuran Kapal |        |
|-----------------|----------------------|----------------------|--------------|--------------|----------------------|----------------------------|--------------|--------|
|                 | (m)                  | (m)                  | GT           |              | (m)                  | (m)                        | GT           |        |
| Kapal Penumpang | 100                  | 4.5                  | 2,000        | Tanker       | 240                  | 12                         | 30,000       |        |
|                 | 120                  | 5                    | 3,000        |              | 260                  | 13                         | 40,000       |        |
|                 | 150                  | 6                    | 5,000        |              | 280                  | 14                         | 50,000       |        |
|                 | 170                  | 6.5                  | 8,000        |              | 300                  | 15                         | 60,000       |        |
|                 | 190                  | 7                    | 10,000       |              | 310                  | 16                         | 70,000       |        |
|                 | 220                  | 7.5                  | 15,000       |              | 320                  | 17                         | 80,000       |        |
|                 | 240                  | 9                    | 20,000       |              | Car Carrier          | 100                        | 5            | 700    |
|                 | 280                  | 10                   | 30,000       |              |                      | 110                        | 5.5          | 1,000  |
| Kapal Kargo     | 70                   | 4.5                  | 700          | 130          |                      | 6.5                        | 2,000        |        |
|                 | 80                   | 5                    | 1,000        | 150          |                      | 7                          | 3,000        |        |
|                 | 100                  | 5.5                  | 2,000        | 170          |                      | 7.5                        | 5,000        |        |
|                 | 110                  | 6.5                  | 3,000        | 180          |                      | 8                          | 6,000        |        |
|                 | 130                  | 7.5                  | 5,000        | 210          |                      | 9                          | 10,000       |        |
|                 | 160                  | 9                    | 8,000        | 240          |                      | 10                         | 15,000       |        |
|                 | 170                  | 10                   | 10,000       | 260          | 11                   | 20,000                     |              |        |
|                 | 190                  | 11                   | 15,000       | Fuel Carrier | 9                    | 5.5                        | 1,000        |        |
|                 | 240                  | 12                   | 30,000       |              | 11                   | 6.5                        | 2,000        |        |
|                 | 260                  | 13                   | 40,000       |              | 13                   | 7.5                        | 3,000        |        |
|                 | 280                  | 14                   | 50,000       |              | 15                   | 8.5                        | 5,000        |        |
|                 | 300                  | 15                   | 70,000       |              | 19                   | 10                         | 10,000       |        |
|                 | 320                  | 16                   | 90,000       |              | 21                   | 12                         | 15,000       |        |
|                 | 330                  | 18                   | 100,000      |              | 23                   | 13                         | 20,000       |        |
|                 | 370                  | 20                   | 150,000      |              | 26                   | 14                         | 30,000       |        |
|                 | Tanker               | 80                   | 4.5          |              | 1,000                | 31                         | 15           | 50,000 |
|                 |                      | 100                  | 5.5          |              | 2,000                |                            |              |        |
|                 |                      | 110                  | 6.5          | 3,000        |                      |                            |              |        |
| 130             |                      | 7.5                  | 5,000        |              |                      |                            |              |        |
| 170             |                      | 9                    | 10,000       |              |                      |                            |              |        |
| 190             |                      | 10                   | 15,000       |              |                      |                            |              |        |
| 210             |                      | 11                   | 20,000       |              |                      |                            |              |        |

sumber: Referensi Pelabuhan, Fasilitas dan Peralatan Pelabuhan, Pelindo III (2009)

### 5. Fender dan Alat Penambat

Saat kapal merapat ke dermaga akan terjadi benturan, walaupun kecepatan kapal kecil, tapi karena massa kapal yang besar maka energy benturan yang timbul akan besar pula. Untuk menghindari kerusakan akibat benturan tersebut, maka di depan dermaga perlu diberikan bantalan yang berfungsi sebagai penyerap energy benturan yang disebut fender.



**Gambar 2.1 Fender (daprah)**

## **2.2.2. Fasilitas Penunjang Pelabuhan**

### **1. Lapangan penumpukan**

Lapangan penumpukan adalah wilayah pelabuhan di daratan yang difungsikan untuk menumpuk muatan yang hendak dimuat ke kapal atau muatan yang baru dibongkar dari kapal. Muatan yang ditumpuk di lapangan penumpukan dikenakan biaya tergantung pada volume dan lama penumpukannya. Penentuan luas lapangan penumpukan didasarkan pada jumlah muatan yang mampu dihandling pelabuhan dalam kurun waktu tertentu, dan dipengaruhi oleh prosentasi muatan yang ditumpuk dan muatan yang keluar dari lapangan penumpukan dalam kurun waktu tertentu juga.

### **2. Gudang**

Gudang (*storage*) adalah bangunan pelabuhan yang terletak di daratan, diperuntukkan untuk menyimpan atau menimbun sementara muatan yang hendak dimuat ke kapal atau yang baru dibongkar dari kapal. Gudang merupakan bangunan tertutup guna melindungi muatan yang rentan terkena basah dan sinar matahari. Setiap muatan yang ditimbun di gudang dikenakan biaya sesuai jumlah muatan dan lama penimbunannya. Penentuan kapasitas gudang didasarkan pada jumlah muatan yang mampu dihandling pelabuhan dalam kurun waktu tertentu, dan dipengaruhi oleh prosentasi muatan yang ditimbun dan muatan yang keluar dari gudang dalam kurun waktu tertentu juga.

### **3. Terminal Penumpang**

Untuk pelabuhan atau dermaga yang dikhususkan untuk tambat kapal penumpang, maka diperlukan bangunan terminal penumpang sebagai tempat calon penumpang atau

penumpang yang telah turun dari kapal. Tempat penumpang menunggu kapal sandar, dan sebagai terminal penghubung antar kapal dan darat.

#### **4. Fasilitas *Bunker***

*Bunker* atau pengisian kebutuhan kapal seperti bahan bakar dan air tawar harus dapat disediakan oleh pihak pelabuhan. Pelabuhan dapat bekerjasama dengan pihak Pertamina atau penyedia bahan bakar nasional untuk *mensupply* bahan bakar, dan menggunakan *destiler* untuk menyediakan fasilitas bunker, hal ini sangat dibutuhkan oleh kapal.

Berikut ini secara ringkas diberikan Fasilitas Penunjang Pelabuhan

1. Fasilitas Penunjang di Perairan
  - a. Pengembangan Pelabuhan Jangka panjang
  - b. Pembangunan dan Pemeliharaan kapal
  - c. Uji Coba Kapal (*Trial*)
  - d. Tempat Kapal Mati
  - e. Kepentingan darurat
  - f. Kegiatan wisata
2. Fasilitas Penunjang di Daratan
  - a. Kawasan Perkantoran, perdagangan, perindustrian
  - b. Fasilitas air bersih, listrik, pos, telekomunikasi, perhotelan
  - c. Jaringan jalan, kereta api, air limbah, *drainase*, sampah
  - d. Areal pengembangan
  - e. Fasilitas Umum

### **2.3. Peralatan Pelabuhan**

#### **2.3.1. Peralatan Bongkar Muat**

Berikut ini dijelaskan berbagai macam peralatan bongkar muat yang digunakan di Terminal Jamrud

##### **1. *Truck Tronton***

Alat ini berupa *truck* dengan konstruksi *deck* datar yang digunakan untuk mengangkut barang dari tepi dermaga ke gudang/lapangan penumpukan atau

sebaliknya. Alat ini memiliki kapasitas angkat hingga 20 ton dan dapat beroperasi di dalam/di luar pelabuhan.

## **2. *Mobile Truck***

Alat ini berupa *truck* dengan konstruksi bak terbuka yang digunakan untuk mengangkut barang dari tepi dermaga ke gudang/lapangan penumpukan atau sebaliknya. Alat ini memiliki kapasitas angkat maksimal hanya 8 ton dapat beroperasi di dalam/di luar pelabuhan.

## **3. Kereta Dorong (*Hand Truck*)/ Gerobak Dorong (*Platform*)**

Alat ini digunakan untuk memindahkan barang dari tepi dermaga ke gudang atau sebaliknya dengan menggunakan tenaga manusia. Alat ini menggunakan tenaga manusia, memiliki kapasitas angkat sebesar 300 kg, dan beroperasi hanya di dalam gudang pelabuhan.

## **4. Alat Pemadam Kebakaran.**

Pada prinsipnya alat PMK ini berbentuk tabung yang berisi gas CO<sub>2</sub> yang telah dimampatkan dalam bentuk cair, yang membedakannya hanya kapasitas dan keperluannya. Sehingga ada yang berupa tabung, tabung beroda, tanki mobil pemadam kebakaran dan sebagainya. Alat ini digunakan untuk menjaga kemungkinan terjadi kebakaran pada saat bongkar muat barang berbahaya yang mudah terbakar/ meledak maupun jika terjadi kebakaran di gudang-gudang.

## **5. *Grab***

*Grab* merupakan peralatan bongkar muat yang digunakan untuk memudahkan aktivitas bongkar muat khususnya muatan curah kering.



**Gambar 2.2 *Grab***

## 6. *Hopper*

*Hopper* adalah peralatan bongkar muat yang biasa dijumpai pada saat aktivitas bongkar muat di terminal curah kering. *Hopper* digunakan untuk mempermudah proses pengangkutan muatan dari dalam palka kapal yang dilakukan dengan bantuan *Grab* untuk selanjutnya diangkut ke truk yang menunggu di bawah *hopper*.



**Gambar 2.3***Hopper*

## 7. *Excavator*

*Excavator* adalah alat berat yang digunakan untuk mengeruk muatan curah kering seperti pupuk yang berada di dalam ruang muat (palkah) yang mulai mengeras (memadat). Pengerukan dilakukan untuk mempermudah proses bongkar muat yang dilakukan dengan menggunakan *grab* untuk mengambil muatan dari dalam palkah yang selanjutnya akan diangkut ke truk melalui *hopper*.



**Gambar 2.4***Excavator*

## 8. Tali Sling

Tali Sling digunakan untuk menarik muatan yang akan dinaikkan atau diturunkan di kapal. Tali sling ini dikaitkan ke muatan yang akan ditarik dengan menggunakan kait (ganco).



Gambar 2.5 Tali Sling

## 9. Forklift

*Forklift* adalah alat untuk memindahkan barang dari tempat satu ke tempat lainnya. Ukuran barang yang dipindahkan biasanya besar dan berat. Seringkali digunakan untuk memindahkan peti kemas, namun juga dapat digunakan untuk memindahkan muatan-muatan dalam palet ataupun dalam bentuk kardus.

*Forklift* juga merupakan peralatan penunjang kegiatan bongkar muat untuk mengangkat dan memindahkan barang dalam tonase kecil (hingga 5 ton) di dermaga, gudang, lapangan penumpukan. *Forklift* juga digunakan untuk *handling* barang-barang khusus yang tidak dapat menggunakan tenaga manusia.



Gambar 2.6 Forklift

### ***10. Harbour Mobile Crane***

*Harbour Mobile Crane* disebut juga kran darat adalah alat bongkar muat serbaguna yang dapat bergerak yang dapat bergerak dimana saja bila dibutuhkan. *Mobile crane* terdiri atas dua jenis yaitu menggunakan roda karet dan menggunakan rantai baja. Kapasitas *mobile crane* dapat dilihat dari beberapa kriteria diantaranya dari jumlah roda, diameter sling,, konstruksi boom, berat *counter weight*, dll, karena hal tersebut sangat berkaitan.



**Gambar 2.7***Harbour Mobile Crane*

### ***11. Ship Crane***

*Ship Crane* adalah peralatan bongkar muat yang dimiliki atau merupakan bagian dari badan kapal yang digunakan untuk mengantisipasi apabila peralatan bongkar muat di pelabuhan tidak berfungsi atau tidak tersedia.



**Gambar 2.8***Ship Crane*



## 12. Crane darat

*Crane* darat adalah peralatan yang disediakan oleh pelabuhan untuk memfasilitasi aktivitas bongkar muat barang dari atau ke atas kapal atau truk pengangkut barang.



**Gambar 2.9 Crane Darat**

### 2.3.2. Pengoperasian Peralatan Bongkar Muat

Kegiatan Bongkar muat *general cargo* dilaksanakan di pelabuhan konvensional yang meliputi kegiatan *stevedoring*, *cargodoring*, dan *receiving/delivery* yang masing-masing dijelaskan berikut ini:

#### 1. *Stevedoring*

*Stevedoring* adalah pekerjaan membongkar muatan barang/muatan dari dek/palkah kapal ke dermaga, tongkang, truck atau sebaliknya. Kran darat/*mobilecrane* digunakan untuk *stevedoring* apabila kran kapal rusak atau kadang-kadang dikerjakan bersamaan dengan kran kapal untuk mempercepat proses bongkar muat.

#### 2. *Cargodoring*

*Cargodoring* adalah pekerjaan mengeluarkan barang/muatan dan sling di lambung kapal di atas dermaga, mengangkat dan menyusun muatan di dalam gudang atau lapangan penumpukan atau sebaliknya. Kegiatan ini biasanya dilakukan dengan menggunakan tenaga manusia (dipanggul) atau dibantu dengan kereta atau gerobak

dorang atau menggunakan *forklift*. Hal tersebut tergantung berat ringannya serta jauh dekatnya lokasi yang dituju.

### 3. *Receiving/Delivery*

*Receiving/Delivery* adalah pekerjaan mengambil muatan/barang dari tempat penumpukan atau gudang hingga menyusunnya di atas kendaraan pengangkut keluar pelabuhan atau sebaliknya. Alat-alat yang digunakan adalah sama seperti pada kegiatan *cargodoring*.

Salah satu faktor yang juga perlu dipertimbangkan dalam pemilihan peralatan bantu untuk menangani muatan adalah bentuk kemasan dan volume barang. Sehingga didapat peralatan yang paling sesuai dengan kebutuhan untuk menangani muatan agar proses bongkar muat dapat ditangan dengan cepat dan efektif. Secara umum bentuk kemasan barang dapat dibedakan dalam bentuk 4 komoditi, yaitu:

a. Bungkus kertas atau karung.

Biasanya digunakan untuk mengemasi tepung-tepungan atau padat berbutir. Berat satu unit produk ini biasanya 40-100 kg. Peralatan yang digunakan adalah kereta dorong, (*hand truck*) atau gerobak dorong (*platform*)

b. Botol, kaleng, drum, dan *barrel*.

Kemasan caor dalam satuan kecil digunakan botol, kaleng drum dan barel. Satuan kecil botol biasanya disatukan kembali menjadi bentuk krat, rotan atau dos. Hal ini dilakukan untuk mempermudah penanganan.

c. Semi muatan satuan (*semi unitized cargo*)

Untuk mempermudah penanganan, memperkecil kehilangan dan kerusakan, maka muatan satuan bungkus kecil, botol, kaleng, dan sebagainya sebelumnya disatukan dalam kotak (*box*) atau dos (*kanon*) kemudian ditempatkan dalam palet. Peralatan yang digunakan untuk mengangkat dan menurunkan palet berikut adalah *forklift*. Ukuran palet menurut ISO adalah:

- 2,75 x 2,24 m daya muat 3,0 ton
- 2,24 x 1,37 m daya muat 2.5 ton
- 1,37 x 1,12 m daya muat 2.0 ton
- 1,12 x 0.91 m daya muat 1,5 ton
- 0,91 x 0,75 m daya muat 1,0 ton

Selain terdapat fasilitas pelabuhan, untuk menunjang tinjauan persyaratan dan kelengkapan pelabuhan, maka di pelabuhan diperlukan peralatan yang difungsikan untuk tujuan tersebut. peralatan pelabuhan yang paling sering dikenal adalah peralatan bongkar muat. Terdapat berbagai macam peralatan bongkar muat, dikelompokkan pada fungsinya, dan diletakkan berdasarkan peruntukan dermaga. Misalnya untuk dermaga petikemas, maka peralatan yang diperlukan adalah *gantry crane*, *quay crane*, dan *container crane*, berbeda jika dermaganya diperuntukkan muatan curah kering, maka peralatan bongkar muat yang dibutuhkan adalah *conveyor belt*, atau *grab*. Berikut ini adalah beberapa penjelasan mengenai peralatan bongkar muat yang ada di terminal Jamrud Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya.

#### **2.4. Daya Lalu (*Throughput*)**

Daya lalu atau *throughput* adalah jumlah muatan yang melalui terminal, atau jumlah muatan yang berhasil dihandle oleh pelabuhan dalam satuan ton atau  $m^3$ , atau box. Daya lalu (*throughput*) bukanlah daya lalu dermaga atau *Berth Throughput* dalam satuan  $ton/m^2$ , melainkan *cargo throughput* dalam satu tahun.

##### **2.4.1. Pembagian waktu kapal di pelabuhan**

Kegiatan kepelabuhanan yang dilakukan oleh kapal adalah kegiatan labuh tambat dan bongkar muat muatan, jika dibagi sesuai waktu kerja kapal di pelabuhan, dapat dilihat uraiannya seperti di bawah ini:

- a. *Turn Round Time* (TRT) merupakan total waktu kapal berada di pelabuhan, dengan komponen utama *postpone time* (PT) + *Approaching Time* (AT) + *Waiting Time* (WT) dan *Berthing time* (BT).
- b. *Postpone Time* (PT) adalah selang waktu diantara kedatangan kapal di rede sampai dengan melakukan permintaan pelayanan kapal. Permintaan pelayanan kapal akan diberikan bila kapal benar-benar berada di lokasi rede atau telah melewati ambang luar. PT merupakan domain kepentingan pihak kapal atau pelayaran, komponen PT antara lain adalah tunggu muatan, tunggu dokumen, tunggu order agen, tunggu perbaikan/*repair*, tunggu berangkat, *tender*/melambung tidak bekerja, tunggu air pasang, tunggu fumigasi serta pemeriksaan oleh instansi terkait.
- c. *Waiting Time* (WT) adalah jumlah rata-rata waktu tunggu kapal di perairan kolam labuh pelabuhan lokasi lego jangkar sampai pelayanan pemanduan dan pelayanan fasilitas tambat, WT terdiri atas *WT for berth* dan *WT for pilot*.

- *Waiting Time for Pilot* adalah selisih waktu penetapan pelayanan pandu dengan waktu pandu naik ke kapal (*pilot on board*)
  - *Waiting Time for Berth* adalah selisih waktu sejak mengajukan permohonan tambat dihitung sejak kapal berlabuh di rede sampai dengan pandu naik ke kapal bergerak menuju tambatan.
- d. *Approaching Time (AT)* adalah jumlah jam yang terpakai selama kapal berangkat dari lokasi lego jangkar / ambang luar sampai dengan ikat tali di tambatan atau sebaliknya, atau lamanya waktu pelayanan pemanduan selama kapal di pelabuhan.
- e. *Berthing time (BT)* adalah waktu kapal selama berada di tambatan, dihitung sejak kapal ikat tali sampai dengan selesai lepas tali. BT terdiri dari dua komponen yaitu *Berth working Time (BWT)* dan *Not operation time (NOT)*.
- f. *Berth Working Time (BWT)* adalah waktu kapal sandar di tambatan melakukan kegiatan bongkar muat dimulai sejak tanggal dan jumlah mulai kerja sampai dengan tanggal dan jam selesai kerja.
- g. *Not Operation Time (NOT)* adalah jumlah waktu kapal yang direncanakan tidak bekerja selama berada di tambatan, misalnya waktu menunggu persiapan bongkar/muat (buka/tutup palkah), waktu istirahat serta selesai bongkar muat dan waktu menunggu lepas tambat (keberangkatan)
- h. *Idle time (IT)* adalah jumlah waktu kapal sandar di tambatan yang terbuang akibat kegiatan kapal atau kegiatan bongkar/muat yang tidak efektif, misalnya waktu hujan, tunggu angkutan darat, tunggu muatan, peralatan rusak, kecelakaan kerja serta tunggu buruh
- i. *Efective Time (ET)* adalah waktu kapal sandar di tambatan yang benar-benar efektif digunakan untuk kegiatan BONGKAR MUAT

#### **2.4.2. Kinerja Bongkar Muat Kapal**

Kinerja bongkar muat barang di Terminal Jamrud terdapat beberapa jenis kinerja bergantung pada jenis satuan muatan yang dibongkar ataupun dimuat di terminal tersebut. Berikut ini adalah penjelasan mengenai kinerja bongkar muat.

##### **1. Kinerja Bongkar Muat Petikemas**

Kinerja bongkar muat petikemas diukur dalam satuan *box per crane per hour* yaitu kecepatan bongkar muat per kapal tiap jam selama kapal di tambatan atau jumlah rata-rata

bongkar muat per kapal tiap jam selama kapal berada di tambatan. Cara mengukur kinerja petikemas di terminal dapat menggunakan persamaan 2.1 berikut ini.

$$KP = \frac{n PK}{G * ET} \quad (2.1)$$

Dimana:

- KP : Kinerja petikemas (B/C/H)
- n PK : jumlah petikemas yang dibongkar/dimuat (box)
- G : jumlah gang per kapal
- ET : Efektif Time (jam)

## 2. Kinerja Bongkar Muat *General Cargo*

Kinerja bongkar muat *general cargo* diukur dalam satuan *ton per gang per hour* adalah jumlah total muatan *general cargo* dalam ton atau m<sup>3</sup> yang dibongkar atau dimuat dalam waktu satu jam oleh satu gang TKBM. Persamaan 2-2 digunakan untuk menghitung

$$K GC = \frac{Vm}{G * ET} \quad (2.2)$$

Kinerja bongkar muat *general cargo* juga dapat diukur dengan satuan *ton per ship per hour* yaitu jumlah total muatan *general cargo* dalam ton atau m<sup>3</sup> yang dibongkar atau dimuat dalam waktu satu jam untuk setiap satu kapal yang sandar. Kinerja tersebut dapat dihitung dengan persamaan 2-3

$$kinerja GCH = \frac{Vm}{ET} \quad (2.3)$$

Dimana:

- KGC : Kinerja General Cargo (T/G/H)
- KGCH : Kinerja General Cargo (T/S/H)
- Vm : Volume muatan per kapal (ton)
- G : jumlah gang per kapal
- ET : Efektif Time (jam)

### 2.4.3. Utilitas Fasilitas dan Peralatan Pelabuhan

#### 1. Rasio pemakaian gudang pelabuhan

Rasio pemakaian gudang atau *shed occupation ratio* (SOR) menggambarkan tingkat pemakaian gudang penumpukan. SOR merupakan perbandingan antara jumlah pemakaian

ruangan gudang penumpukan yang dihitung dalam satuan ton hari dan m<sup>3</sup> hari dengan kapasitas penumpukan yang tersedia. Untuk menghitung rasio pemakaian gudang dapat menggunakan persamaan 2-4 sebagai berikut:

$$SOR = \frac{V(s) \times t(s)}{Cap(s)} \times 100\% \quad (2.4)$$

Dimana:

- SOR : *Shed Occupation Ratio* (%)  
 V(s) : Volume muatan yang ditimbun (ton/m<sup>3</sup>)  
 t(s) : *Dwelling time* penimbunan (hari)  
 Cap (s) : Kapasitas efektif gudang (ton/m<sup>3</sup>)

## 2. Daya Lalu Gudang

Daya lalu gudang atau *shed throughput* adalah jumlah ton/m<sup>3</sup> muatan barang dalam waktu tertentu (bulan atau tahun) yang melewati tiap m<sup>2</sup> luas efektif gudang. Untuk menghitung STP dengan menggunakan persamaan 2.5 di bawah ini:

$$STP = \frac{CT}{L(s)} \quad (2.5)$$

Dimana:

- STP : *Shed Throughput* (ton/m<sup>2</sup>)  
 CT : *Cargo Throughput* dalam periode tertentu (ton)  
 L(s) : Luas efektif gudang (m<sup>2</sup>)

## 3. Rasio pemakaian lapangan penumpukan

Rasio pemakaian lapangan penumpukan atau *yard occupation ratio* (YOR) adalah perbandingan antara jumlah pemakaian ruangan lapangan penumpukan yang dihitung dalam satuan ton hari dan m<sup>3</sup> hari dengan kapasitas penumpukan yang tersedia. Untuk menghitung YOR di lapangan dapat digunakan persamaan 2.6 berikut

$$YOR = \frac{V(y) \times t(y)}{Cap(y)} \times 100\% \quad (2.6)$$

Dimana:

- YOR : *Yard Occupation Ratio* (%)  
 V(y) : Volume muatan yang ditumpuk (ton/m<sup>3</sup>)

- t(y) : *Dwelling time* penumpukan (hari)  
 Cap (y) : Kapasitas efektif lapangan penumpukan (ton/m<sup>3</sup>)

#### 4. Daya lalu lapangan penumpukan

Daya lalu lapangan penumpukan atau *yard throughput*(YTP) adalah jumlah ton/m<sup>3</sup> muatan barang dalam waktu tertentu (bulan atau tahun) yang melewati tiap m<sup>2</sup> luas efektif penumpukan pelabuhan. Untuk menghitung STP dengan menggunakan persamaan 2.7 di bawah ini

$$YTP = \frac{CT}{L(y)} \quad (2.7)$$

Dimana:

- YTP : *Yard Throughput*(ton/m<sup>2</sup>)  
 CT : *Cargo Throughput* dalam periode tertentu (ton)  
 L(y) : Luas efektif lapangan penumpukan (m<sup>2</sup>)

#### 5. Rasio pemakaian dermaga (Berth Occupation Ratio)

Berth Occupancy Ratio (BOR) atau tingkat pemakaian tambatan adalah perbandingan antara jumlah waktu pemakaian tiap tambatan dibanding dengan jumlah dermaga dan waktu yang tersedia selama periode tertentu yang dinyatakan dalam prosen.

$$BOR = \frac{(LOA + 5) \times BT}{LD \times 365 \times 24} \times 100\% \quad (2.8)$$

#### 6. Daya lalu Dermaga (*Berth Throughput*)

Daya lalu dermaga atau daya lalu tambatan atau *berth throughput* adalah jumlah ton/m<sup>2</sup> muatan barang dalam satu periode tertentu (bulan atau tahun) yang melewati panjang dermaga atau tambatan yang tersedia. Untuk menghitung BTP dengan menggunakan persamaan di bawah ini

$$BTP \left( \frac{\text{ton}}{\text{m}^2} \right) = \frac{CT}{LD} \quad (2.9)$$

Dimana:

- BOR : *Berth Occupancy Ratio* (%)  
 BTP : *Berth Throughput* (ton/m<sup>2</sup>)  
 LOA : panjang kapal (m)  
 BT : *Berthing time* (jam)  
 LD : Panjang dermaga (m)

## 2.5. Peramalan

Peramalan merupakan bagian awal dari suatu proses pengambilan suatu keputusan. Sebelum melakukan peramalan harus diketahui terlebih dahulu apa sebenarnya persoalan dalam pengambilan keputusan itu. Peramalan adalah pemikiran terhadap suatu besaran, misalnya permintaan terhadap satu atau beberapa produk pada periode yang akan datang. Pada hakekatnya peramalan hanya merupakan suatu perkiraan (*guess*). Peramalan dapat dikatakan perkiraan yang ilmiah (*educated guess*). Setiap pengambilan keputusan yang menyangkut keadaan di masa yang akan datang, maka pasti ada peramalan yang melandasi pengambilan keputusan tersebut. Tujuan peramalan jika dilihat berdasarkan waktu dapat dibagi menjadi 3, yaitu:

### 2.5.1. Jangka pendek (*Short Term*)

Menentukan kuantitas dan waktu dari item dijadikan produksi. Biasanya bersifat harian ataupun mingguan.

### 2.5.2. Jangka Menengah (*Medium Term*)

Menentukan kuantitas dan waktu dari kapasitas produksi. Biasanya bersifat bulanan ataupun kuartal.

### 2.5.3. Jangka Panjang (*Long Term*)

Merencanakan kuantitas dan waktu dari fasilitas produksi. Biasanya bersifat tahunan, 5 tahun, 10 tahun, ataupun 20 tahun.

Metode Peramalan dibedakan menjadi dua yaitu:

1. Metode Kualitatif

Metode ini digunakan dimana tidak ada model matematik, biasanya dikarenakan data yang ada tidak cukup representatif untuk meramalkan masa yang akan datang (long term forecasting).

2. Metode Kuantitatif

Metode yang penggunaannya didasarkan ketersediaan data mentah disertai serangkaian kaidah matematis untuk meramalkan hasil di masa depan.

Dalam metode kuantitatif dibagi kembali menjadi tiga metode, yaitu:

1. Model-model Regresi



2. Model Ekonometrik
3. Model *TimeSeries Analysis* (Deret Waktu)

## 2.6. Model-Model Regresi

Metode Regresi Merupakan salah satu teknik analisis statistika yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara satu variabel respon dengan satu atau lebih variabel penjelas.

### a. Regresi Linier

Merupakan analisis statistika yang memodelkan hubungan beberapa variabel menurut bentuk hubungan persamaan linier eksplisit. Persamaan linier bentuk eksplisit adalah persamaan linier yang menempatkan suatu peubah secara tunggal pada salah satu persamaan. Regresi linier yang memiliki satu variabel bebas disebut regresi linier biasa, dan jika variabel bebasnya lebih dari satu, maka disebut regresi linier berganda.

### b. Regresi non linier

Regresi non linier dapat berupa regresi eksponensial atau persamaan berpangkat dan dapat regresi dengan persamaan logaritme.

## 2.7. Metode *Time Series*

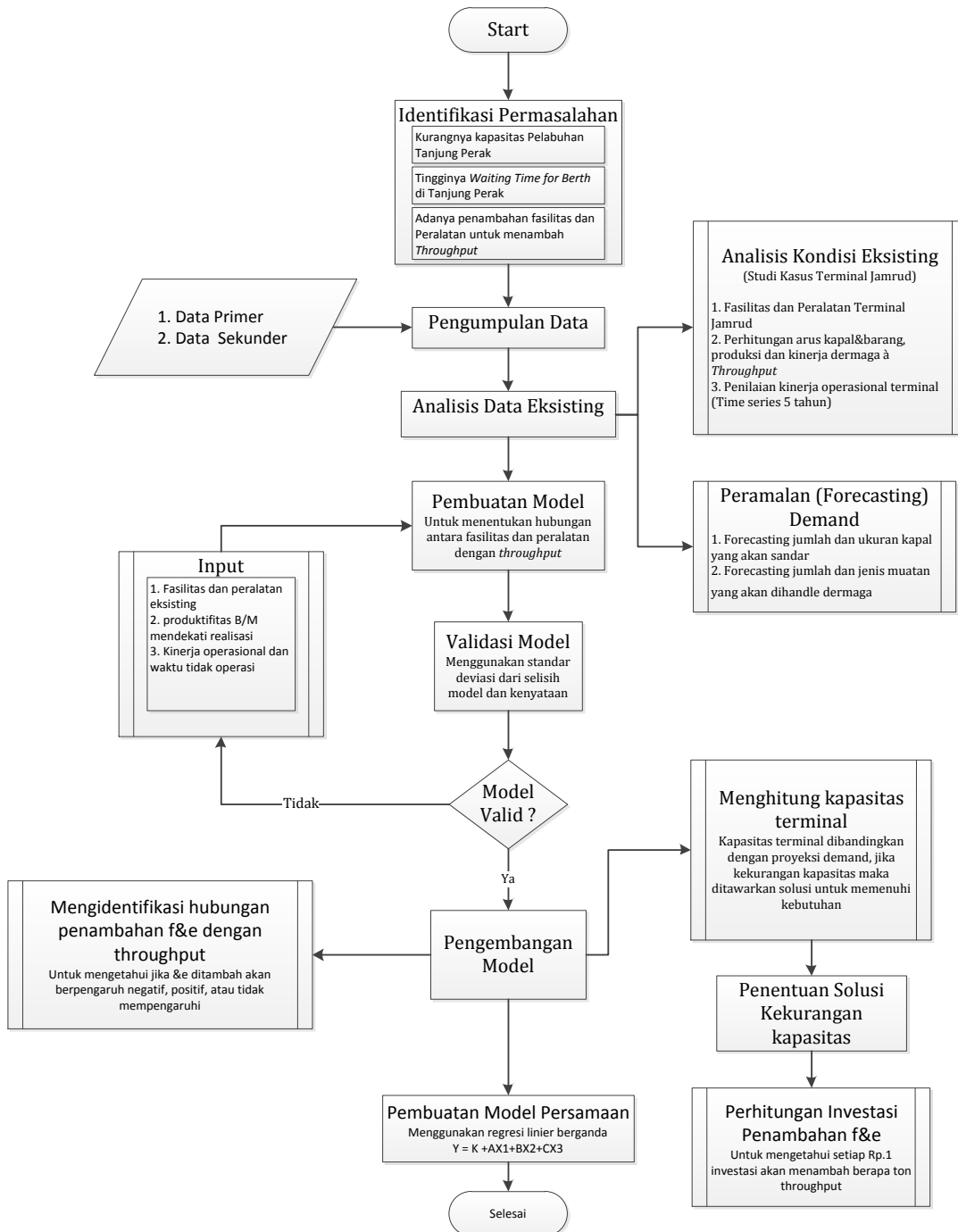
Metode *time series* adalah metode yang dipergunakan untuk menganalisis serangkaian data yang merupakan fungsi dari waktu. Metode ini mengasumsikan beberapa pola atau kombinasi pola selalu berulang sepanjang waktu, dan pola dasarnya dapat diidentifikasi semata-mata atas dasar data historis dari *serial* itu. Dengan analisis deret waktu dapat ditunjukkan bagaimana permintaan terhadap suatu produk tertentu bervariasi terhadap waktu. Sifat dari perubahan permintaan dari tahun ke tahun dirumuskan untuk meramalkan penjualan pada masa yang akan datang. Adapun metode peramalan yang termasuk model *time series* adalah metode *smoothing*, digunakan untuk mengurangi ketidakteraturan musiman dari data yang lalu, dengan membuat rata – rata tertimbang dari sederetan data masa lalu. Ketepatan peramalan dengan metode ini akan terdapat pada peramalan jangka pendek, sedangkan untuk peramalan jangka panjang kurang akurat. Metode *smoothing* terdiri dari beberapa jenis, antara lain, Metode Rata-rata Bergerak (*Moving Average*), terdiri atas:

- *Moving average* pada suatu periode merupakan peramalan untuk satu periode ke depan dari periode rata – rata tersebut. Persoalan yang timbul dalam penggunaan

## BAB 3. METODOLOGI

### 3.1. Diagram Alir

Diagram alir dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3.1 Diagram alir Pengerjaan Tugas Akhir

Prosedur pengerjaan Tugas Akhir ini dilakukan dengan beberapa tahapan sesuai dengan diagram alir diatas, yaitu:

### **3.1.1. Tahap Identifikasi Permasalahan**

Pada tahap ini dilakukan identifikasi mengenai permasalahan yang diangkat dalam Tugas Akhir ini. Permasalahan yang timbul adalah terjadinya kekurangan kapasitas pelabuhan Tanjung Perak Surabaya dikarenakan semakin banyaknya kapal yang datang di pelabuhan, sehingga menimbulkan *waiting time* kapal yang tinggi, terutama *waiting time for berth*. Permasalahan ini kemudian disikapi oleh pihak pelabuhan dengan menambahkan peralatan dan fasilitas pelabuhan agar kapasitasnya dapat meningkat. Pada tahap inilah akan dibahas secara detil seberapa besar permasalahan yang ada dalam bentuk angka untuk kemudian dapat dianalisa.

### **3.1.2. Tahap Pengumpulan Data**

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data-data yang dibutuhkan untuk proses perhitungan. Data yang dibutuhkan dibedakan menjadi dua, yaitu data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang didapatkan langsung dari lapangan, sementara data sekunder adalah data yang diambil dari sumber lain, seperti internet, atau jurnal.

### **3.1.3. Tahap Analisis Data**

Tahap analisis dan pengolahan data adalah tahap mulai perhitungan untuk mengukur seberapa besar permasalahan yang dihadapi untuk kemudian dianalisa. Pada tahap ini dibagi menjadi tiga bagian besar, yaitu pertama menghitung kondisi eksisting, menghitung *demand* berupa ukuran kapal dan jumlah muatan yang akan datang di Terminal Jamrud, serta perhitungan kapasitas maksimum yang mampu *dihandle* oleh peralatan bongkar muat dan fasilitas dermaga, gudang, maupun lapangan penumpukan. Studi kasus yang akan dilakukan adalah Pelabuhan Tanjung Perak di Terminal Jamrud.

### **3.1.4. Tahap Pembuatan Model**

Tahap pembuatan model bertujuan untuk mengetahui persamaan yang mempengaruhi daya lalu (*throughput*). Variabel yang diperkirakan mempengaruhi daya lalu adalah peralatan dan fasilitas peralatan yang tersedia. Pada tahap inilah tujuan Tugas Akhir ini diperoleh. Faktor lain yang mempengaruhi daya lalu seperti jam operasional bongkar muat juga akan dipertimbangkan.

### **3.1.5. Tahap Validasi**

Pada tahap validasi model dilakukan perbandingan antara hasil pada model perhitungan dengan data real yang diperoleh baik secara primer maupun sekunder. Apabila dalam perbandingan yang dalam bentuk prosentasi memiliki selisih kurang dari 5% maka model dapat dikatakan valid atau telah mendekati kenyataan. Apabila model telah dikatakan valid, maka dapat dilanjutkan untuk tahap selanjutnya, namun apabila masih memiliki selisih lebih dari 5%, maka harus dilakukan pengujian kembali terhadap model perhitungan, dilakukan analisa kembali untuk mengetahui faktor yang menyebabkan selisih yang besar. Seperti itu terus diulang untuk mendapatkan model yang valid.

### **3.1.6. Pengembangan Model**

Model yang telah dibentuk kemudian dikembangkan untuk mengetahui hubungan antara fasilitas dan peralatan apakah berpengaruh negatif atau positif. Pengembangan selanjutnya yaitu mencari kapasitas maksimum pelabuhan, dengan cara mensubstitusikan nilai yang paling ideal, misalnya lama waktu istirahat menjadi normal hanya 1 jam, dan kinerja yang paling ideal, sehingga diketahui kapasitas ideal pelabuhan. pengembangan model selanjutnya adalah untuk mencari persamaan matematis hubungan antara fasilitas dan peralatan pelabuhan dengan tujuan menyederhanakan model agar mudah digunakan.

### **3.1.7. Tahap Penentuan Solusi Permasalahan Kekurangan Kapasitas.**

Dalam realita yang dihadapi terminal Jamrud selama ini terjadi kekurangan kapasitas pelabuhan, sehingga banyak terjadi *waiting time* yang dialami oleh kapal-kapal. Dalam perhitungan Tugas Akhir ini menjadi salah satu goal yang harus dicapai adalah dengan menentukan solusi yang baik untuk mengatasi permasalahan tersebut. dihitung pula seberapa menguntungkannya solusi yang ditawarkan.

## **BAB 4. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

### **4.1. Gambaran Umum Pelabuhan Tanjung Perak, Surabaya.**

Tanjung Perak merupakan salah satu pintu gerbang Indonesia yang berfungsi sebagai kolektor dan distributor barang dari dan ke Kawasan Timur Indonesia termasuk Provinsi Jawa Timur. Karena letaknya yang strategis dan didukung oleh daerah hinterland Jawa Timur yang potensial maka pelabuhan Tanjung Perak juga merupakan pusat pelayaran intersulair Kawasan Timur Indonesia.

Dahulu, Kapal-kapal Samudera membongkar dan memuat barang-barangnya melalui perahu-perahu yang dapat mencapai Jembatan Merah (pelabuhan pertama pada waktu itu) yang berada di jantung kota Surabaya melalui sungai Kalimas.

Karena perkembangan lalu lintas perdagangan dan peningkatan arus barang serta bertambahnya arus transportasi maka fasilitas dermaga di Jembatan Merah itu akhirnya tidak mencukupi. Kemudian pada tahun 1875, Ir.W. de Jongth menyusun suatu rencana pembangunan pelabuhan Tanjung Perak agar dapat memberikan kesempatan kepada kapal-kapal samudera membongkar dan memuat secara langsung tanpa bantuan tongkang-tongkang dan perahu-perahu. Akan tetapi rencana ini kemudian ditolak karena biayanya yang sangat tinggi.

Baru pada sepuluh tahun pertama abad ke-20, Ir. WB. Van Goor membuat suatu rencana yang lebih realistis yang menekankan suatu keharusan bagi kapal-kapal samudera untuk merapatkan kapalnya pada kade. Dua orang ahli di datangkan dari Belanda yaitu Prof.DR.J Kraus dan G.J. de Jongth untuk memberikan suatu saran mengenai pelaksanaan rencana pembangunan pelabuhan Tanjung Perak.

Setelah tahun 1910, maka pembangunan pelabuhan Tanjung Perak dimulai. Selama dilaksanakan pembangunan, ternyata banyak sekali permintaan untuk menggunakan kade yang belum seluruhnya selesai itu. Dengan demikian, maka dilaksanakanlah perluasannya. Sejak saat itulah, Pelabuhan Tanjung Perak telah memberikan suatu kontribusi yang cukup besar bagi perkembangan ekonomi dan memiliki peranan yang penting tidak hanya bagi

peningkatan lalu lintas perdagangan di Jawa Timur tetapi juga diseluruh Kawasan Timur Indonesia.

Dalam masa pembangunan ini, usaha-usaha pengembangan terus dilakukan oleh pelabuhan Tanjung Perak yang diarahkan pada perluasan dermaga, khususnya dermaga kontainer, perluasan dan penyempurnaan berbagai fasilitas yang ada, pengembangan daerah industri dikawasan pelabuhan. pembangunan terminal penumpang dan fasilitas- fasilitas lainnya yang berkaitan dengan perkembangan pelabuhan-pelabuhan modern.

Karena perkembangan lalu lintas perdagangan dan peningkatan arus barang serta bertambahnya arus transportasi maka fasilitas dermaga di Jembatan Merah itu akhirnya tidak mencukupi. Kemudian pada tahun 1875, Ir. W. de Jongth menyusun suatu rencana pembangunan Pelabuhan Tanjung Perak agar dapat memberikan kesempatan kepada kapal-kapal samudera membongkar dan memuat secara langsung tanpa bantuan tongkang-tongkang dan perahu-perahu. Akan tetapi rencana ini kemudian ditolak karena biayanya yang sangat tinggi.

Baru pada sepuluh tahun pertama abad ke-XX, Ir.WB.Van Goor membuat suatu rencana yang lebih realistic yang menekankan suatu keharusan bagi kapal-kapal samudera untuk merapatkan kapalnya pada kade. Dua orang ahli di datangkan dari Belanda yaitu Prof.DR.J Kraus dan G.J. de Jongth untuk memberikan suatu saran mengenai pelaksanaan rencana pembangunan Pelabuhan Tanjung Perak. Setelah tahun 1910, pembangunan Pelabuhan Tanjung Perak dimulai.

Usaha-usaha pengembangan terus dilakukan oleh Pelabuhan Tanjung Perak yang diarahkan pada perluasan dermaga khususnya dermaga kontainer, perluasan dan penyempurnaan berbagai fasilitas yang ada, pengembangan daerah industri di kawasan pelabuhan, pembangunan terminal penumpang dan fasilitas-fasilitas lainnya yang berkaitan dengan perkembangan pelabuhan-pelabuhan modern.

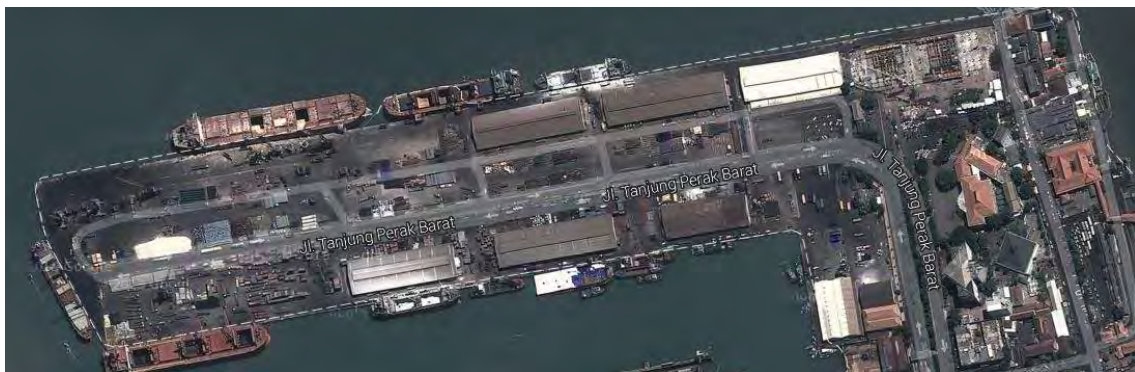
Di Pelabuhan Tanjung Perak terdapat beberapa dermaga/terminal yang dibedakan berdasarkan letak dan peruntukannya. Beberapa Terminal yang termasuk dalam PT. Pelabuhan Indonesia III Cabang Tanjung Perak adalah Terminal Mirah, Terminal Nilam, Terminal Jamrud dan Terminal Kalimas. Terminal Berlian saat ini menjadi anak perusahaan

sendiri yang menangani container domestic dengan ukuran kapal relative kecil, dan terdapat juga Terminal Petikemas Surabaya yang khusus menangani kapal container.

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini yang menjadi focus penelitian adalah Terminal Jamrud yang ditangani oleh PT. Pelabuhan Indonesia III Cabang Tanjung Perak, Surabaya.

#### 4.2. Gambaran Umum Terminal Jamrud

Terminal Jamrud adalah salah satu terminal yang ditangani oleh PT. Pelabuhan Indonesia III Cabang Tanjung Perak, Surabaya. Dan Pelindo Tanjung Perak merupakan pelabuhan kelas 1 yang dapat dikatakan sebagai pelabuhan dengan standard pelayanan internasional. Berikut ini adalah layout Terminal Jamrud yang dapat dilihat dari *google earth* via internet.



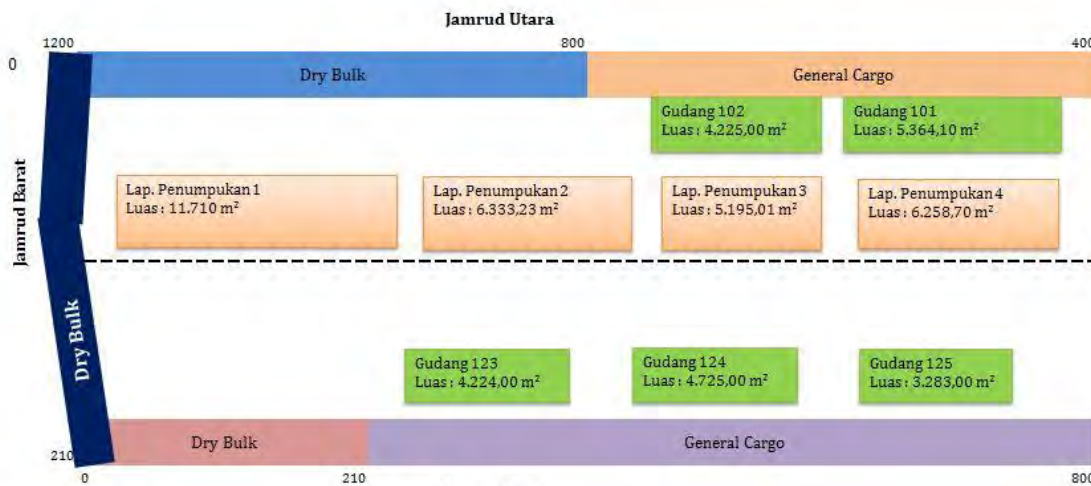
Sumber: *google earth* (2 Juli 2014)

**Gambar 4.1** Layout Terminal Jamrud

Terminal Jamrud dibedakan menjadi 3 bagian, yaitu Jamrud Selatan, Jamrud Barat, dan Jamrud Utara. sedangkan untuk peruntukan muatannya, Terminal Internasional diletakkan di Terminal Jamrud Utara dan Jamrud Barat, sedangkan untuk Terminal Domestik terletak di Terminal Jamrud Selatan.

Mengacu pada Rencana Induk Pelabuhan Tanjung Perak tahun 2011, rekonfigurasi yang dilakukan meliputi penataan terminal-terminal di Pelabuhan Tanjung Perak menjadi segmentasi kargo (*cargo segmentation*), melengkapi terminal dengan jaminan produktivitas melalui penyediaan dan penambahan alat-alat bongkar muat dan membangun sistem operasional setiap terminal berdasarkan jenis kargo (*IT Based System*) serta menjamin kepastian sandar dan bongkar muat. Sehingga sejak tahun 2013 mulai diterapkan adanya segmentasi kargo. Segmentasi dilakukan di semua terminal yang dimiliki Tanjung Perak, namun Terminal Jamrud mengalami perubahan, yaitu dermaga utara Terminal Jamrud dari

kargo umum dan penumpang menjadi kargo umum, curah kering dan penumpang. Sementara dermaga selatan Terminal Jamrud dimanfaatkan untuk melayani bongkar muat untuk kargo umum dan curah kering. Berikut ini adalah *layout* segmentasi kargo di Terminal Jamrud



Gambar 4.2 Segmentasi Kargo Terminal Jamrud

### 4.3. Fasilitas dan Peralatan Terminal Jamrud

#### 4.3.1. Fasilitas dan Peralatan Terminal Jamrud Utara

Jamrud Utara adalah Terminal Internasional, digunakan untuk sandar kapal pelayaran luar negeri dengan operasional bongkar untuk impor, dan muat untuk ekspor saja, sangat jarang terdapat operasional muatan yang bongkar dan muat dengan kapal yang sama. Berikut ini adalah tabel fasilitas Terminal Jamrud

Tabel 4.1. Fasilitas Terminal Jamrud Utara

| Keterangan |                     | Nilai                        | Satuan        |                      |
|------------|---------------------|------------------------------|---------------|----------------------|
| Fasilitas  | Dermaga             | Panjang                      | 800 m         |                      |
|            | Lapangan Penumpukan | Lap. Penumpukan 1            | 11,710        | m <sup>2</sup>       |
|            |                     | Lap. Penumpukan 2            | 633           | m <sup>2</sup>       |
|            |                     | Lap. Penumpukan 3            | 5,195         | m <sup>2</sup>       |
|            |                     | Lap. Penumpukan 4            | 6,259         | m <sup>2</sup>       |
|            |                     | <b>Total Lap. Penumpukan</b> | <b>23,797</b> | <b>m<sup>2</sup></b> |
|            | Gudang              | Gudang 101                   | 4,225         | m <sup>2</sup>       |
|            |                     | Gudang 102                   | 5,364         | m <sup>2</sup>       |
|            |                     | <b>Total Gudang</b>          | <b>9,589</b>  | <b>m<sup>2</sup></b> |



Selain fasilitas darat di atas, Terminal Jamrud Utara memiliki kedalaman sarat dermaga 10 m, lebar apron 15 m, dan luas Terminal 1.8 hektar. Sedangkan untuk peralatan Terminal Jamrud Utara berada dalam tabel di bawah ini:

**Tabel 4.2 Peralatan Terminal Jamrud Utara**

|           |                | Keterangan        |                      | Nilai | Satuan |
|-----------|----------------|-------------------|----------------------|-------|--------|
| Peralatan | Alat Angkat    | 1                 | Container Crane      | -     | unit   |
|           |                | 2                 | HMC                  | 4     | unit   |
|           |                | 3                 | Forklift             | 1     | unit   |
|           |                | 4                 | Fixed & Mobile Crane | 0     | unit   |
|           |                | 5                 | Towing Tractor       | 0     | unit   |
|           |                | 6                 | RTG                  | 0     | unit   |
|           |                | 7                 | Reach Stacker        | 0     | unit   |
|           |                | 8                 | Top Loader           | 0     | unit   |
|           |                | 9                 | Side Loader          | 0     | unit   |
|           |                | 10                | Excavator            | 4     | unit   |
|           |                | 11                | Wheel Loader         | 0     | unit   |
|           |                | 12                | Spreader             | 0     | unit   |
|           | Alat Angkut    | 1                 | Head Truck           | 0     | unit   |
|           |                | 2                 | Truck                | 0     | unit   |
|           |                | 3                 | Chasis               | 0     | unit   |
|           |                | 4                 | Dump Truck           | 0     | unit   |
|           |                | 5                 | Conveyor             | 0     | unit   |
|           | Alat Bantu B/M | 1                 | Timbangan            | 2     | unit   |
|           |                | 2                 | Grab                 | 6     | unit   |
|           |                | 3                 | Hopper               | 7     | unit   |
| 4         |                | tali sling        | 2                    | unit  |        |
| 5         |                | Pemadam Kebakaran | 1                    | unit  |        |

Dalam pengelompokan peralatan di atas dibedakan menjadi 3 kelompok, yaitu Alat Angkat, alat angkut, dan alat bantu. Alat angkat adalah alat yang difungsikan untuk memindahkan muatan tidak dengan jarak yang jauh, misalnya dari kapal ke darat, atau dari darat ke dalam truk. Sedangkan untuk alat angkut adalah peralatan yang digunakan untuk memindahkan muatan dengan jarak yang jauh, dan memiliki kecepatan, seperti truk memindahkan muatan dari terminal ke gudang, dan sebaliknya. Alat bantu adalah alat yang digunakan untuk menunjang kegiatan bongkar muat, dan tidak memiliki kecepatan, namun juga sangat penting ketersediaannya.

#### 4.3.2. Fasilitas dan Peralatan Terminal Jamrud Barat.

Tabel 4.3 Fasilitas Terminal JB

| Keterangan |                     | Nilai             | Satuan           |
|------------|---------------------|-------------------|------------------|
| Fasilitas  | Dermaga             | Panjang           | 210 m            |
|            | Lapangan Penumpukan | Lap. Penumpukan 1 | - m <sup>2</sup> |
|            | Gudang              | Gudang            | - m <sup>2</sup> |

Di terminal Jamrud Barat tidak memiliki gudang dan lapangan penumpukan, dan apabila Jamrud Barat menangani muatan yang harus ditimbun maka menggunakan gudang atau lapangan yang terletak di Terminal Jamrud Utara sama-sama Terminal Internasional. Untuk Peralatan yang dimiliki dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.4 Peralatan Terminal JB

| Keterangan |                | Nilai                  | Satuan |
|------------|----------------|------------------------|--------|
| Peralatan  | Alat Angkat    | 1 Container Crane      | - unit |
|            |                | 2 HMC                  | 1 unit |
|            |                | 3 Forklift             | 0 unit |
|            |                | 4 Fixed & Mobile Crane | 0 unit |
|            |                | 5 Towing Tractor       | 0 unit |
|            |                | 6 RTG                  | 0 unit |
|            |                | 7 Reach Stacker        | 0 unit |
|            |                | 8 Top Loader           | 0 unit |
|            |                | 9 Side Loader          | 0 unit |
|            |                | 10 Excavator           | 0 unit |
|            |                | 11 Wheel Loader        | 0 unit |
|            |                | 12 Spreader            | 0 unit |
|            | Alat Angkut    | 1 Head Truck           | 0 unit |
|            |                | 2 Truck                | 0 unit |
|            |                | 3 Chasis               | 0 unit |
|            |                | 4 Dump Truck           | 0 unit |
|            |                | 5 Conveyor             | 0 unit |
|            | Alat Bantu B/M | 1 Timbangan            | 0 unit |
|            |                | 2 Grab                 | 2 unit |
|            |                | 3 Hopper               | 2 unit |
|            |                | 4 tali sling           | 0 unit |
|            |                | 5 Pemadam Kebakaran    | 0 unit |

Di Terminal Jamrud Barat hanya sedikit peralatan yang tersedia mengingat panjangnya hanya 210 m, sehingga hanya cukup untuk menampung maksimal 2 kapal sandar.

### 4.3.3. Fasilitas dan Peralatan Terminal Jamrud Selatan

Sebagai Terminal domestik, Jamrud Selatan memiliki kompleksitas peralatan yang tersedia dikarenakan jenis muatan yang ditangani lebih beragam dibandingkan dengan muatan di terminal internasional. Namun dengan tujuan mempermudah model perhitungan maka peralatan yang disertakan dalam data adalah peralatan yang paling banyak digunakan di Terminal JS.

Tabel 4.5 Fasilitas Terminal JS

| Keterangan |                     | Nilai               | Satuan           |                      |
|------------|---------------------|---------------------|------------------|----------------------|
| Fasilitas  | Dermaga             | Panjang             | 800 m            |                      |
|            | Lapangan Penumpukan | Lapangan Penumpukan | - m <sup>2</sup> |                      |
|            | Gudang              | Gudang 123          | 4,224            | m <sup>2</sup>       |
|            |                     | Gudang 124          | 4,725            | m <sup>2</sup>       |
|            |                     | Gudang 125          | 3,283            | m <sup>2</sup>       |
|            |                     | <b>Total Gudang</b> | <b>12,232</b>    | <b>m<sup>2</sup></b> |

Di terminal JS tidak memiliki lapangan penumpukan, hal ini dikarenakan keterbatasan lebar apron yang hanya 13 m, sehingga dirasa kurang untuk lalu-lalang alat angkut. Sehingga luas 1.2 hektar hanya digunakan untuk gudang dan jalan peralatan angkut untuk memindahkan muatan agar lebih leluasa.

Tabel 4.6 Peralatan Terminal JS

| Keterangan          |                | Nilai             | Satuan |
|---------------------|----------------|-------------------|--------|
| Peralatan           | Alat Angkat    | 1 Container Crane | - unit |
|                     |                | 2 HMC             | 1 unit |
|                     |                | 3 Forklift        | 1 unit |
|                     |                | 4 Shore Crane     | 2 unit |
|                     |                | 5 Towing Tractor  | 0 unit |
|                     |                | 6 RTG             | 0 unit |
|                     |                | 7 Reach Stacker   | 0 unit |
|                     |                | 8 Top Loader      | 0 unit |
|                     |                | 9 Side Loader     | 0 unit |
|                     |                | 10 Excavator      | 0 unit |
|                     |                | 11 Wheel Loader   | 0 unit |
|                     |                | 12 Spreader       | 0 unit |
|                     | Alat Angkut    | 1 Head Truck      | 0 unit |
|                     |                | 2 Truck           | 0 unit |
|                     |                | 3 Chasis          | 0 unit |
|                     |                | 4 Dump Truck      | 0 unit |
|                     |                | 5 Conveyor        | 0 unit |
|                     | Alat Bantu B/M | 1 Timbangan       | 0 unit |
|                     |                | 2 Grab            | 2 unit |
|                     |                | 3 Hopper          | 2 unit |
| 4 Tali sling        |                | 3 unit            |        |
| 5 Pemadam Kebakaran |                | 0 unit            |        |

#### 4.4. Data Kunjungan Kapal dan Produksi Terminal Jamrud

Data kunjungan kapal adalah data yang merangkum kapal-kapal yang sandar di pelabuhan, baik *record* mengenai GT, LOA, waktu kapal sandar dan lepas tali, jenis muatan, jumlah muatan dan sebagainya. Data seperti ini dapat diperoleh dari divisi pelayanan kapal Tanjung Perak. Dan format rangkuman sangat detil yaitu per hari dalam setahun. Dari data ini kemudian diolah dan diperoleh beberapa indikator penting untuk menilai sebuah pelabuhan, yaitu misalnya, BOR, Produktifitas, dan *Waiting Time*. Data kunjungan kapal sangat banyak sehingga sangat tidak memungkinkan untuk dapat dilampirkan dalam laporan, namun berikut ini adalah hasil pengolahan data yang telah dilakukan untuk masing-masing Terminal.

Tabel 4.7 Hasil Pengolahan Data kunjungan Kapal.

| Keterangan              | Satuan | Jamrud Utara | Jamrud Barat | Jamrud Selatan |
|-------------------------|--------|--------------|--------------|----------------|
| Jumlah GT               |        | 7,855,955    | 1,179,416    | 3,241,790      |
| Rata-rata GT            |        | 16,033       | 10,080       | 2,679          |
| Rata-rata LOA           | m      | 148          | 127          | 80             |
| Rata-2 WTP+PT           | jam    | 113          | 147          | 158            |
| Rata-rata WTB           | jam    | 0.21         | 0.11         | 8.73           |
| Rata2 BT                | jam    | 65           | 74           | 42             |
| Rata-rata BWT           | jam    | 54           | 61           | 35             |
| Rata-rata IT            | jam    | 16           | 18           | 10             |
| Rata-rata ET            | jam    | 38           | 43           | 24             |
| Rata-rata NOT           | jam    | 11           | 12           | 7              |
| Rata-rata produktifitas | T/G/H  | 206          | 97           | 69             |
|                         | T/S/D  | 5,850        | 2,707        | 968            |
| BOR                     |        | 75%          | 63%          | 69%            |
| Petikemas               | box    | 3,491        | 1,629        | 64,628         |
| Jumlah muatan           | ton    | 5,686,324    | 816,825      | 2,203,495      |
| Rata-rata muatan        | ton    | 11,612       | 6,995        | 1,874          |
| prosentasi operasi B/M  |        | 3%           | 4%           | 32%            |

Data produksi terminal adalah data yang merangkum jumlah muatan yang telah berhasil ditangani oleh pelabuhan, atau jumlah muatan yang berlalu di terminal. Jumlah ini biasanya dirangkum dalam kurun waktu 1 tahun, dan dalam penelitian ini dilakukan pengumpulan data selama 6 tahun ke belakang, yaitu sejak tahun 2008. Dalam data produksi terminal dibedakan produksi muatannya berdasarkan kemasan, yaitu terdapat 4 macam kemasan, Bag *Cargo*, Curah Cair, Curah Kering, dan *General cargo*. Sebenarnya terdapat

juga muatan pallet, namun hanya terdapat data pada tahun 2013 saja, sebelumnya tidak ada, sehingga pallet kemudian tidak diikutsertakan dalam analisis model Tugas Akhir ini.

**Tabel 4.8 Produksi Terminal Internasional**

| Keterangan    | Satuan     | Tahun            |                  |                  |                  |                  |                  |
|---------------|------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|               |            | 2013             | 2012             | 2011             | 2010             | 2009             | 2008             |
| Bag Cargo     | ton        | 1,025,707        | 1,121,988        | 903,253          | 502,266          | 517,491          | 450,762          |
| Curah Cair    | ton        | 175,034          | 443,874          | 283,820          | 293,233          | 406,179          | 525,226          |
| Curah Kering  | ton        | 3,490,102        | 2,124,041        | 2,550,569        | 2,102,969        | 1,697,405        | 1,910,515        |
| General Cargo | ton        | 1,683,380        | 1,898,387        | 1,029,920        | 809,044          | 692,267          | 853,623          |
| Pallet        | ton        | 2,849            |                  |                  |                  |                  | -                |
| <b>Jumlah</b> | <b>ton</b> | <b>6,377,072</b> | <b>5,588,290</b> | <b>4,767,562</b> | <b>3,707,512</b> | <b>3,313,342</b> | <b>3,740,126</b> |

**Tabel 4.9 Produksi Terminal Domestik**

| Keterangan    | Satuan     | Tahun            |                  |                  |                |                  |                  |
|---------------|------------|------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|
|               |            | 2013             | 2012             | 2011             | 2010           | 2009             | 2008             |
| Bag Cargo     | ton        | 267,713          | 530,825          | 413,482          | 334,337        | 533,322          | 426,459          |
| Curah Cair    | ton        | 96,922           | 172,579          | 206,438          | 169,646        | 289,564          | 621,624          |
| Curah Kering  | ton        | 357,996          | 195,535          | 177,653          | 130,079        | 55,990           | 45,852           |
| General Cargo | ton        | 687,687          | 1,086,318        | 420,085          | 226,848        | 202,933          | 208,465          |
| Pallet        | ton        | 15,929           |                  |                  |                |                  | -                |
| <b>Jumlah</b> | <b>ton</b> | <b>1,426,247</b> | <b>1,985,257</b> | <b>1,217,658</b> | <b>860,910</b> | <b>1,081,809</b> | <b>1,302,400</b> |

#### 4.5. Kinerja dan Penilaian Kinerja Terminal Jamrud

Kinerja terminal secara definisi telah dijelaskan dalam Bab 2, dan berikut ini adalah data kinerja real yang didapatkan secara primer, dan merupakan data terakhir tahun 2013. Dipilih tahun 2013 karena yang paling baru dan lengkap penuh selama setahun. Dalam data kinerja, Terminal Jamrud tidak lagi dibedakan menjadi dua bagian Terminal melainkan hanya dua, yaitu Terminal Internasional dan terminal domestic. Kinerja juga dibedakan berdasarkan muatan yang diangkut kapal tersebut.

**Tabel 4.10 Kinerja Terminal Internasional**

| Kinerja                    | Keterangan                  | Satuan | Jenis Muatan Kapal |           |              |            |
|----------------------------|-----------------------------|--------|--------------------|-----------|--------------|------------|
|                            |                             |        | General Cargo      | Bag Cargo | Curah Kering | Curah Cair |
| Kinerja Operasional        | Turn Round Time (TRT)       | jam    | 54                 | 151       | 117          | 63         |
|                            | Waiting Time (WT)           | jam    | 1.2                | 1.2       | 0            | 1          |
|                            | 1) WT for Pilot (WTP)       | menit  | 32.5               | 32.5      | 10           | 29         |
|                            | 2) WT for Berth (WTB)       | jam    | 0.6                | 0.6       | 0            | 1          |
|                            | Postpone Time (PT)          | jam    | 13.3               | 13.3      | 8            | 6          |
|                            | Approach Time (AT)          | jam    | 4.5                | 4.5       | 5            | 5          |
|                            | Berthing Time (BT)          | jam    | 35                 | 132       | 104          | 52         |
|                            | 1) Not Operating Time (NOT) | jam    | 10                 | 39        | 26           | 12         |
|                            | 2) Effective Time (ET)      | jam    | 24                 | 86        | 66           | 37         |
|                            | 3) Idle Time (IT)           | jam    | 1                  | 8         | 6            | 4          |
|                            | ET : BT                     | %      | 69%                | 65%       | 63%          | 71%        |
| Kinerja Bongkar Muat       | Produktifitas               | T/G/H  | 57                 | 54        | 123          | 120        |
|                            | Produktifitas               | T/S/D  | 616                | 2,142     | 4,217        | 2,559      |
| Utilitas                   | BOR                         | %      | 76%                | 76%       | 76%          | 76%        |
| Fasilitas                  | SOR                         | %      | 43%                | 43%       | 43%          | 43%        |
| Jamrud Utara               | YOR                         | %      | 24%                | 24%       | 24%          | 24%        |
| Kesiapan Alat Bongkar Muat |                             | %      | 80%                | 78%       | 60%          | 70%        |

Beberapa data di atas terdapat perbedaan dengan olahan data kunjungan kapal dalam sub bab sebelumnya, dikarenakan data dalam sub bab sebelumnya didapatkan dari divisi pelayanan kapal, bukan dari Divisi Terminal jamrud, sehingga terdapat selisih. Selain itu digunakan data di atas, karena lebih real berdasarkan kenyataan. Namun beberapa data di atas, seperti *Postpone Time*, merupakan rangkuman data dari keseluruhan Tanjung Perak, bukan hanya khusus PT kapal yang hendak sandar di Terminal Jamrud.

**Tabel 4.11 Kinerja Terminal Domestik**

| Kinerja                    | Keterangan                  | Satuan | Jenis Muatan Kapal |           |              |            |
|----------------------------|-----------------------------|--------|--------------------|-----------|--------------|------------|
|                            |                             |        | General Cargo      | Bag Cargo | Curah Kering | Curah Cair |
| Kinerja Operasional        | Turn Round Time (TRT)       | jam    | 66                 | 144       | 131          | 65         |
|                            | Waiting Time (WT)           | jam    | 1.9                | 1.9       | 2            | 2          |
|                            | 1) WT for Pilot (WTP)       | menit  | 28                 | 28        | 27           | 42         |
|                            | 2) WT for Berth (WTB)       | jam    | 1                  | 1         | 1            | 1          |
|                            | Postpone Time (PT)          | jam    | 23                 | 23        | 9            | 11         |
|                            | Approach Time (AT)          | jam    | 4                  | 4         | 4            | 4          |
|                            | Berthing Time (BT) :        | jam    | 37                 | 115       | 116          | 47         |
|                            | 1) Not Operating Time (NOT) | jam    | 10                 | 27        | 30           | 6          |
|                            | 2) Effective Time (ET)      | jam    | 23                 | 78        | 77           | 39         |
|                            | 3) Idle Time (IT)           | jam    | 2                  | 10        | 9            | 2          |
| ET : BT                    | %                           | 62%    | 68%                | 66%       | 83%          |            |
| Kinerja Bongkar Muat       | Produktifitas               | T/G/H  | 40                 | 47        | 102          | 109        |
|                            | Produktifitas               | T/S/D  | 721                | 1,102     | 3,542        | 1,433      |
| Utilitas Fasilitas         | BOR                         | %      | 69%                | 69%       | 69%          | 69%        |
| Jamrud Selatan             | SOR                         | %      | 43%                | 43%       | 43%          | 43%        |
| Kesiapan Alat Bongkar Muat |                             | %      | 80%                | 78%       | 60%          | 70%        |

#### 4.5.1. Standard Penilaian Kinerja Oleh Dirjen Perhubungan Laut.

Direktorat Jendral Perhubungan Laut telah menetapkan standard minimal atau batas-batasan untuk kinerja pelabuhan, dan standard ini khusus untuk setiap pelabuhan di Indonesia, sehingga standard batasannya kemungkinan berbeda-beda antara pelabuhan satu dan lainnya. Dalam penilaian ini yang diambil adalah khusus untuk Terminal Jamrud, baik domestic maupun internasional. Berikut ini adalah kutipan beberapa pasal dalam Dirjen Perhubla.

##### **Pasal 4**

Standar kinerja pelayanan operasional kapal dan barang terdiri dari:

- a. Standar kinerja masing-masing untuk indikator waktu tunggu Kkpal (*Waiting Time/WT*), Waktu Pelayanan Pemanduan (*Approach Time/AT*), Tingkat Penggunaa Dermaga (*Berth Occupancy Ratio/BOR*). Tingkat Penggunaan Lapangan (*Yard Occupancy Ratio/YOR*), Tingkat Penggunaan Gudang (*Shed Occupancy Ratio/SOR*) dan *Receiving/Delivery* petikemasyang ditetapkan dalam Keputusan ini merupakan nilai-nilai maksimal; dan
- b. Standard kinerja masing-masing untuk indikator rasio *Effective Time:Berthing time* kinerja bongkar muat dan kesiapan operasi peralatan yang ditetapkan dalam keputusan uni merupakan nilai-nilai minimal.

##### **Pasal 5**

- 1) Pencapaian kinerja operasional dari masing-masing indikator sebagaimana dimaksud dalam. Pasal 4 ayat (1) ditentukan sebagai berikut:
  - a. apabila nilai pencapaian dibawah nilai standar kinerja pelayanan operasional yang dltetapkan, dinyatakan baik;
  - b. Apabila nilai pencapalan 0% sampai dengan 10% diatas nilai standar kinerja pelayanan operasional yang ditetapkan. dinilai cukup baik'
  - c. c. apabila nilai pencapaian diatas 10% dari nilai standar kinerja pelayanan operaslonal yang ditetapkan dinilai kurang baik.
- 2) Pencapaian kinerja operasional dari masing-masing indikator sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (2) ditentukan sebagai berikut:
  - a. Apabila nilai pencapaian diatas nilai standar kinerja pelayanan operasional yang ditetapkan, dinyatakan baik;

- b. Apabila nilai pencapaian diatas 90% sampai dengan 100% dari nilai standar kinerja pelayanan operasional yang ditetapkan, dinilai cukup baik; dan
- c. Apabila nilai pencapaian kurang dari 90% dari nilai standar kinerja pelayanan operasional yang ditetapkan, dinilai kurang baik.

#### 4.5.2. Hasil Penilaian Kinerja Terminal

Sehingga berdasarkan kriteria Dirjen Perhubla di atas didapatkan hasil penilaian kinerja Terminal Jamrud pada tabel 4.12 dan 4.13. dari penilaian yang dilakukan kinerja terminal yang meliputi T/G/H sudah baik, yang artinya tidak ada kesalahan kinerja oleh TKBM atau operasional terminal.

Tabel 4.12 Penilaian Kinerja Terminal Internasional

| Kinerja                    | Keterangan         | Satuan | Jenis Muatan Kapal |             |              |             |
|----------------------------|--------------------|--------|--------------------|-------------|--------------|-------------|
|                            |                    |        | General Cargo      | Bag Cargo   | Curah Kering | Curah Cair  |
| Kinerja Operasional        | Waiting Time (WT)  | jam    | BAIK               | BAIK        | BAIK         | BAIK        |
|                            | Approach Time (AT) | jam    | KURANG BAIK        | KURANG BAIK | KURANG BAIK  | KURANG BAIK |
|                            | ET : BT            | %      | CUKUP BAIK         | CUKUP BAIK  | CUKUP BAIK   | BAIK        |
| Kinerja Bongkar Muat       | Produktifitas      | T/G/H  | BAIK               | BAIK        | BAIK         | CUKUP BAIK  |
| Utilitas Fasilitas         | BOR                | %      | CUKUP BAIK         | CUKUP BAIK  | CUKUP BAIK   | CUKUP BAIK  |
|                            | SOR                | %      | BAIK               | BAIK        | BAIK         | BAIK        |
| Jamrud Utara               | YOR                | %      | BAIK               | BAIK        | BAIK         | BAIK        |
| Kesiapan Alat Bongkar Muat |                    | %      | BAIK               | CUKUP BAIK  | KURANG BAIK  | KURANG BAIK |

Tabel 4.13 Penilaian kinerja Terminal Domestik

| Kinerja                    | Keterangan         | Satuan | Jenis Muatan Kapal |            |              |             |
|----------------------------|--------------------|--------|--------------------|------------|--------------|-------------|
|                            |                    |        | General Cargo      | Bag Cargo  | Curah Kering | Curah Cair  |
| Kinerja Operasional        | Waiting Time (WT)  | jam    | BAIK               | BAIK       | BAIK         | CUKUP BAIK  |
|                            | Approach Time (AT) | jam    | CUKUP BAIK         | CUKUP BAIK | CUKUP BAIK   | KURANG BAIK |
|                            | ET : BT            | %      | KURANG BAIK        | CUKUP BAIK | CUKUP BAIK   | BAIK        |
| Kinerja Bongkar Muat       | Produktifitas      | T/G/H  | BAIK               | BAIK       | BAIK         | BAIK        |
| Utilitas Fasilitas         | BOR                | %      | BAIK               | BAIK       | BAIK         | BAIK        |
|                            | SOR                | %      | BAIK               | BAIK       | BAIK         | BAIK        |
| Kesiapan Alat Bongkar Muat |                    | %      | BAIK               | CUKUP BAIK | KURANG BAIK  | KURANG BAIK |

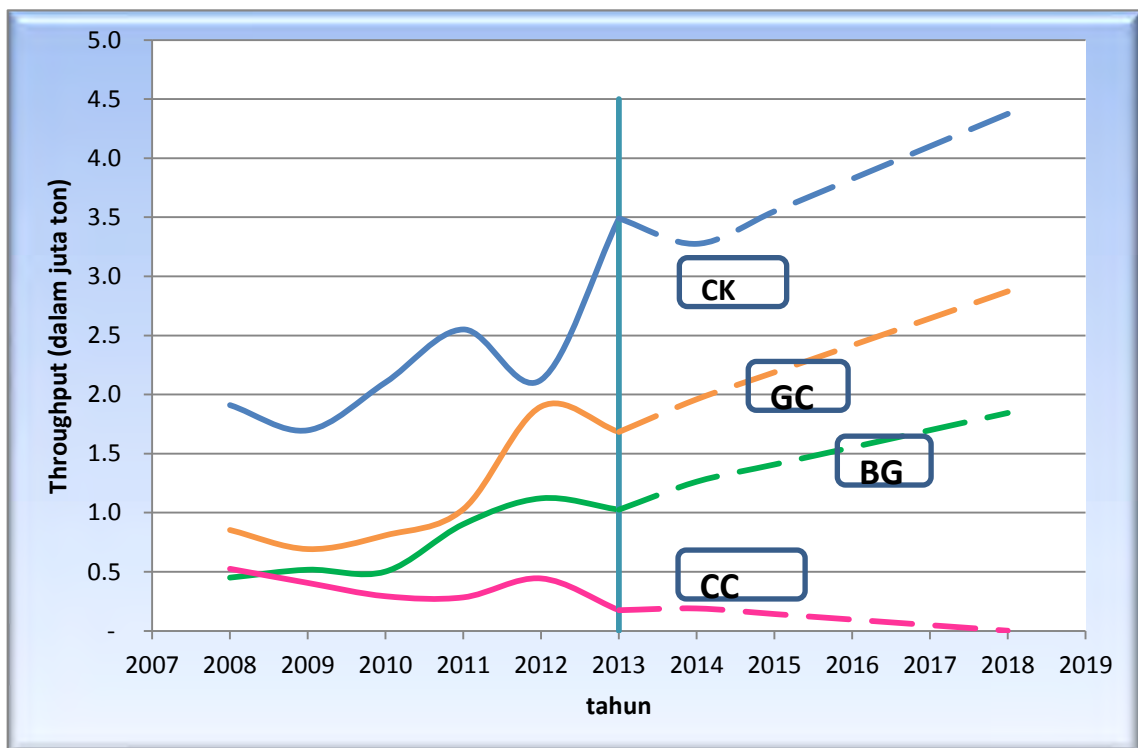
#### 4.6. Forecasting Kebutuhan Produksi Terminal.

Langkah analisis data selanjutnya adalah melakukan peramalan terhadap hasil produksi, peramalan ini dilakukan berdasarkan *timeseries* dengan pendekatan regresi linier berganda. Dari hasil produksi diperoleh hasil *R square* atau kelayakan untuk dilakukan regresi linier adalah, *Bag Cargo* = 0.84, *Curah Cair* = 0.48, *Curah Kering* = 0.64, dan *General Cargo*= 0.72. Jika batasan yang digunakan adalah 0.6, maka yang paling tidak dimungkinkan untuk

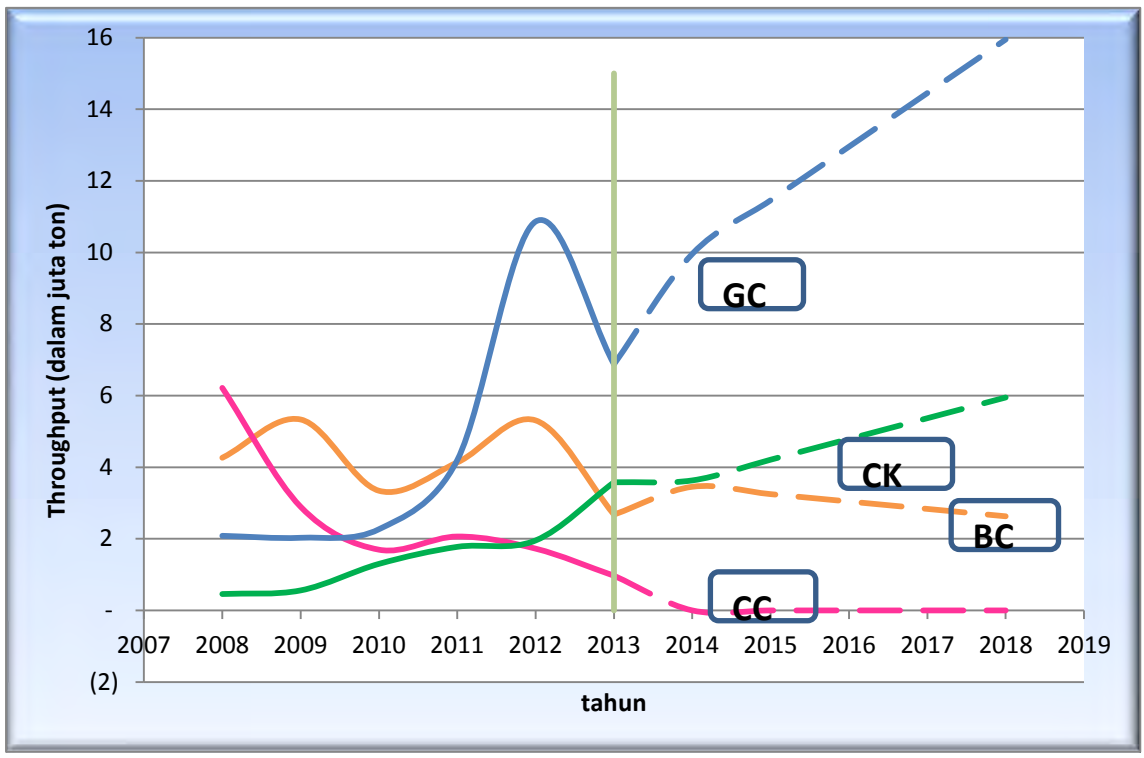


dilakukan regresi linier adalah untuk muatan Curah Cair karena tidak teraturnya data tahunan. Namun dalam model ini tetap dilakukan regresi tersebut.

Sementara untuk grafik regresi linier muatan di Jamrud domestic, diperoleh R square untuk muatan bag cargo hanya 0.13 yang artinya tidak layak untuk dilakukan regresi linier, untuk muatan curah cair = 0.70, muatan curah kering = 0.9, da muatan general cargo = 0.62, yang berarti ketiga jenis muatan ini masih dapat dilakukan analisis regresi linier berganda.



Gambar 4.3 Grafik *forecasting* muatan Terminal Internasional



Gambar 4.4 Grafik *Forecasting* Muatan Terminal Jamrud Selatan

## BAB 5. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### 5.1. Model Perhitungan

Pembuatan model perhitungan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui hubungan antara fasilitas dan peralatan yang tersedia dengan *cargo throughput* yang akan dihasilkan. Telah diketahui dalam bab sebelumnya mengenai fasilitas dan peralatan yang tersedia, serta data produksi yang telah berhasil dilakukan oleh pelabuhan, oleh karena itu, model ini diperlukan untuk mengetahui pengaruh komponen-komponen yang mempengaruhi *throughput* secara matematis.

Konsep model perhitungan ini akan lebih mudah dijelaskan dalam bentuk poin sebagai berikut:

#### 5.1.1. Muatan yang ditangani beragam

Berbeda dengan terminal petikemas yang dengan mudah ditentukan satuan muatan yang dapat ditangani, yaitu satuan box atau TEUs, namun di Terminal Jamrud lebih kompleks dari pada itu. Muatan yang datang beragam seperti yang tertera di bab sebelumnya, yaitu terdiri dari 4 macam kemasan, bag *cargo*, curah cair, curah kering, dan generak *cargo*. Bahkan secara realita Terminal jamrud juga menangani muatan petikemas, namun dalam model ini tidak diperhitungkan karena jumlahnya yang sedikit, dan selama ini Jamrud menangani petikemas hanya karena keterpaksaan. Selain alasan tersebut, terminal jamrud ke depannya tidak akan lagi menangani container, dan semua container akan dialihkan ke terminal Nilam.

Dalam model perhitungan ini dilakukan perhitungan *throughput* untuk keempat jenis kemasan muatan tersebut, dengan mengetahui terlebih dahulu proporsi sumbangsih kedatangan muatan jenis kemasan tersebut di pelabuhan, misalnya Curah kering berapakan prosentasi muatannya dibandingkan dengan jumlah keseluruhan muatan yang datang di terminal.

### 5.1.2. Pengelompokan faktor yang mempengaruhi *cargo throughput*

Untuk melakukan model perhitungan yang panjang dilakukan pengelompokan faktor apa sajakah yang kemungkinan mempengaruhi *cargo throughput*, dalam model perhitungan dilakukan pengelompokan sebagai berikut:

Tabel 5.1 Pengelompokan faktor yang mempengaruhi *throughput*

|                          |                           |                    |   |
|--------------------------|---------------------------|--------------------|---|
| Faktor Dermaga           | Panjang Dermaga           |                    | Prosentasi Truck Losing                             |
|                          | Jumlah Tambatan           |                    | Jumlah Truck Losing                                 |
|                          | Panjang Kapal             |                    | Prosentasi Ditimbun                                 |
|                          | Muatan Kapal              |                    | Jumlah Ditimbun                                     |
|                          | Jumlah Gang /kapal        |                    | Prosentasi ditumpuk                                 |
| Faktor Peralatan         | Kongesti BOR              |                    | Jumlah ditumpuk                                     |
|                          | Jenis Alat angkat         |                    | Waktu 1 cycle                                       |
|                          | Jumlah Alat Angkat        |                    | Kebutuhan alat angkut min/kapal                     |
|                          | Kapasitas Alat Angkat     |                    | n AU req / n AU                                     |
|                          | Lama 1 Cycle              |                    | Produktifitas Alat Angkut                           |
|                          | Produktifitas             |                    | rata2 lama penumpukan                               |
|                          | Jenis Alat angkat         |                    | maks muatan ditumpuk perhari                        |
|                          | Jumlah Alat Angkat        | Faktor Operasional | massa jenis muatan                                  |
|                          | Kapasitas Alat Angkat     | Bongkar Muat       | Asumsi ketinggian stacking                          |
|                          | Lama 1 Cycle              |                    | kebutuhan lapangan                                  |
| Faktor Fasilitas Darat   | Produktifitas             |                    | kebutuhan : kapasitas                               |
|                          | Produktifitas Alat Angkat |                    | Idle time akibat kurang siapnya lapangan penumpukan |
|                          | Jenis Alat Angkut         |                    |   |
|                          | Jumlah Alat Angkut/kapal  |                    | rata2 lama penimbunan                               |
|                          | Kapasitas Alat Angkut     |                    | maks muatan ditimbun perhari                        |
|                          | Kecepatan alat angkut     |                    | massa jenis muatan                                  |
|                          | Jarak Kapal-Depo/gudang   |                    | kebutuhan gudang                                    |
|                          | Kesiapan Peralatan        |                    | kebutuhan : kapasitas                               |
|                          | Luas Lap. Penumpukan      |                    | Idle time akibat kurang siapnya gudang              |
|                          | Kongesti YOR              |                    |   |
| Faktor Waktu Operasional | Luas Gudang               |                    | ET /Kapal   |
|                          | Volume Gudang             |                    | NOT/kapal   |
|                          | Kongesti SOR              |                    | Idle Time/kapal                                     |
|                          | Hari operasional/thn      | PRODUKSI Terminal  | Berthing Time/kapal                                 |
| Faktor Waktu Operasional | Jam operasional/hr        |                    | Jumlah kapal datang /thn                            |
|                          | jam istirahat/shift       |                    | Prosentasi Kedatangan                               |
|                          | Idle Time / hari          |                    | Cargo Throughput                                    |

### 5.1.3. Asumsi jumlah muatan dan panjang kapal sandar.

Dalam model perhitungan ini, dilakukan input muatan jumlah muatan dan rata-rata panjang kapal yang sandar di Terminal Jamrud. Asumsi yang diinputkan berdasarkan kondisi real yang telah dirangkum dalam data kunjungan kapal. Rata-rata jumlah muatan yang dibawa kapal sangat berpengaruh dalam *cargo throughput* yang akan didapatkan pelabuhan, dalam model ini, semakin besar muatan yang dibawa masing-masing kapal, maka semakin besar *cargo throughput* yang diperoleh, begitu juga sebaliknya. Panjang kapal yang diinputkan dalam model ini juga berdasarkan kondisi real. Perlu diketahui, bahwa panjang kapal yang sandar tidak serta merta mempengaruhi jumlah muatan yang dibawa oleh kapal. Misalnya, kapal curah kering dengan LOA 180m dapat mengangkut payload 20.000 ton, namun bukan berarti kapal sandar dengan LOA 180 m pasti mengangkut 20.000 ton, sangat mungkin jika hanya 10.000 ton, dikarenakan load faktornya hanya 0.5. dan kapal berukuran 140 m juga dapat mengangkut 10.000 ton. Sehingga dalam model ini, muatan dan panjang kapal tidak saling mempengaruhi.

Tabel 5.2 Contoh input jumlah muatan

| Keterangan      | Bag Cargo | Curah Cair | Curah Kering | General Cargo |
|-----------------|-----------|------------|--------------|---------------|
| Panjang Dermaga | 1010      | 1010       | 1010         | 1010          |
| Jumlah Tambatan | 6         | 5          | 5            | 5             |
| Panjang Kapal   | 148       | 180        | 180          | 170           |
| Muatan Kapal    | 11,397    | 6251       | 17025        | 3249          |

### 5.1.4. Koreksi Produktifitas Peralatan

Produktifitas peralatan yang paling diutamakan adalah produktifitas alat angkat, yaitu yang memindahkan muatan dari dalam kapal ke darat, kemudian dikoreksi oleh produktifitas alat angkut. Apabila produktifitas alat angkat lebih besar daripada produktifitas alat angkut, maka yang digunakan adalah produktifitas alat angkut. Sehingga produktifitas yang digunakan adalah produktifitas yang rendah. Hal ini berarti memaksa produktifitas alat angkut untuk menyesuaikan produktifitas alat angkat. Misalnya produktifitas HMC (alat angkat) adalah 56 T/G/H, dan produktifitas truk (alat angkut) hanya 50 T/G/H, maka yang digunakan untuk menghitung *throughput* kedepan adalah 50 T/G/H.

### 5.1.5. Koreksi *Idle time* akibat kurang siapnya fasilitas dan peralatan.

*Idle time* atau waktu tidak melakukan kegiatan bongkar muat terdiri dari banyak penyebabnya, dan banyaknya IT ini sangat mempengaruhi jumlah *throughput* yang akan

dihasilkan, sehingga perlu dilakukan fokus untuk *idle time*. Dalam model perhitungan ini, apabila fasilitas darat yaitu lapangan dan gudang tidak mencukupi untuk menampung muatan, atau melebihi batas maksimum SOR, YOR, maka akan terjadi penambahan IT, yang artinya akan mengurangi *throughput*.

### 5.1.6. Batasan terhadap BOR

*Berth Occupancy Ratio* seperti yang disyaratkan dirjen perhubungan laut, terdapat nilai maksimumnya, sehingga dalam model ini juga dilakukan batasan BOR maksimum, atau batasan pemakaian dermaga dan waktu tersedia. Dengan batasan BOR ini maka dapat diketahui jumlah kapal sandar dalam 1 tahun, dan kemudian dapat dikalikan jumlah muatan masing-masing kapal dan didapatkan jumlah *cargo throughput*nya.

## 5.2. Input Model Perhitungan

Input model perhitungan adalah variabel bebas yang disubstitusikan dalam model perhitungan untuk mendapatkan output utama kargo *throughput*, dalam model yang dilakukan nilai inputan dibuat mendekati kenyataan sehingga dapat dilakukan validasi selanjutnya untuk memastikan model ini benar atau salah. Input model perhitungan terdiri dari 30 inputan, dapat dilihat dalam tabel 5.3 berikut ini:

**Tabel 5.3 Input model Perhitungan**

| No | Input                     | No | Input                      |
|----|---------------------------|----|----------------------------|
| 1  | Panjang dermaga           | 16 | Batas maksimum YOR         |
| 2  | Panjang Kapal             | 17 | Luas gudang                |
| 3  | Muatan Kapal              | 18 | Batas maksimum SOR         |
| 4  | BOR Maksimum              | 19 | Hari operasional/thn       |
| 5  | Jenis Alat Angkat         | 20 | Jam operasional /hr        |
| 6  | Jumlah Alat angkat        | 21 | Jam istirahat/shift        |
| 7  | Kapasitas Alat Angkat     | 22 | <i>Idle time</i> /hari     |
| 8  | Waktu 1 cycle             | 23 | Prosentasi truck losing    |
| 9  | Jenis Alat angkut         | 24 | Prosentase ditimbun        |
| 10 | Jumlah alat angkut        | 25 | Prosentase ditumpuk        |
| 11 | Kapasitas alat angkut     | 26 | Rata-rata lama penumpukan  |
| 12 | Kecepatan alat angkut     | 27 | Massa jenis muatan         |
| 13 | Jarak kapal – depo/gudang | 28 | Asumsi ketinggian stacking |
| 14 | Kesiapan peralatan        | 29 | Rata-rata lama penimbunan  |
| 15 | Luas lapangan penumpukan  | 30 | Massa jenis muatan         |

Perbedaan angka inputan di atas berkemungkinan untuk menyebabkan hasil output *throughput* yang berbeda pula.

### 5.3. Validasi Model Perhitungan.

Tahap validasi model perhitungan adalah tahapan untuk membandingkan antara model dan kenyataan. Mengetahui tingkat *error*nya, sehingga dapat diketahui model tersebut layak atau tidak untuk digunakan selanjutnya. Batasan prosentasi selisih output utama yang digunakan adalah toleransi 5%, artinya apabila model dan kenyataan memiliki selisih lebih dari 5%, maka perlu dilakukan kajian ulang mengenai model tersebut.

Berikut ini adalah hasil validasi model perhitungan untuk Terminal Jamrud Utara dan Barat (Internasional)

**Tabel 5.4 Validasi Model Terminal Internasional**

| Keterangan              |                 | Satuan         | Model Perhitungan | Realisasi        | selisih |      |
|-------------------------|-----------------|----------------|-------------------|------------------|---------|------|
| Faktor Kapal            | Panjang Kapal   | m              | 169.5             | ==               |         |      |
|                         | Muatan Kapal    | ton            | 9,481             | 9,481            | 0       | 0%   |
| Fasilitas               | Panjang Dermaga | m              | 1010              | 1,010            | 0       | 0%   |
|                         | Luas Lapangan   | m <sup>2</sup> | 23,797            | 23,797           | 0       | 0%   |
|                         | Luas Gudang     | m <sup>2</sup> | 9,589             | 9,589            | 0       | 0%   |
| Peralatan               | HMC             | unit           | 5                 | 5                | 0       | 0%   |
|                         | Shipcrane       | unit           | 7                 | ==               |         |      |
|                         | Shore crane     | unit           | 0                 | 0                | 0       | 0%   |
| Kinerja Operasional     | ET              | jam            | 51.00             | 53               | 2       | 4%   |
|                         | NOT             | jam            | 20.00             | 22               | 2       | 9%   |
|                         | IT              | jam            | 2.96              | 5                | 2       | 61%  |
|                         | BT              | jam            | 73.96             | 81               | 7       | 9%   |
|                         | ET:BT           |                | 69%               | 67%              | 0.02    | 3%   |
|                         | T/G/H           | Ton/Gang/Hour  | 88.39             | 89               | 0       | 0%   |
| Utilitas                | BOR             |                | 76%               | 76%              | 0%      | 0%   |
|                         | SOR             |                | 64%               | 43%              | 21%     | 32%  |
|                         | YOR             |                | 27%               | 24%              | 3%      | 12%  |
| <b>Cargo Throughput</b> |                 | ton            | <b>6,364,466</b>  | <b>6,377,072</b> | 12,606  | 0.2% |

Dari hasil validasi di atas diketahui selisihnya kurang dari 5%, sehingga model dapat dikatakan valid dan dapat diaplikasikan selanjutnya. Model perhitungan lebih valid pada Terminal internasional sebesar 0.2% dikarenakan terminal internasional lebih teratur, data yang didapatkan jelas, dan kapal yang sandar memiliki muatan yang tidak terlalu beragam, sedangkan terminal domestic masih sangat beragam, peralatan yang digunakan masih banyak yang tidak dicerminkan oleh model, misalnya hanya menggunakan tenaga manusia, tidak menggunakan alat, dan massa jenis muatan yang sangat beragam, sehingga nilai SOR nya tidak dapat ditentukan dengan teratur.

**Tabel 5.5 Validasi Model Terminal Domestik**

| Keterangan              |                 | Satuan         | Model Perhitungan | Realisasi        | selisih |     |
|-------------------------|-----------------|----------------|-------------------|------------------|---------|-----|
| Faktor Kapal            | Panjang Kapal   | m              | 110               | ==               |         |     |
|                         | Muatan Kapal    | ton            | 4,375             | 4,375            | 0       | 0%  |
| Fasilitas               | Panjang Dermaga | m              | 800               | 800              | 0       | 0%  |
|                         | Luas Lapangan   | m <sup>2</sup> | -                 | 0                | 0       |     |
|                         | Luas Gudang     | m <sup>2</sup> | 12,232            | 12,232           | 0       | 0%  |
| Peralatan               | HMC             | unit           | 1                 | 1                | 0       | 0%  |
|                         | Shipcrane       | unit           | 6                 | 6                | 0       | 0%  |
|                         | Shore crane     | unit           | 2                 | 2                | 0       | 0%  |
| Kinerja Operasional     | ET              | jam            | 56.83             | 54               | 3       | 5%  |
|                         | NOT             | jam            | 19.50             | 18               | 1       | 6%  |
|                         | IT              | jam            | 6.36              | 6                | 1       | 10% |
|                         | BT              | jam            | 99.19             | 85               | 14      | 15% |
|                         | ET:BT           |                | 0.57              | 0.63             | 0.06    | 10% |
| Utilitas                | T/G/H           | Ton/Gang/Hour  | 74.35             | 75               | 0       | 0%  |
|                         | BOR             |                | 69%               | 69%              | 0%      | 0%  |
|                         | SOR             |                | 45%               | 43%              | 2%      | 5%  |
|                         | YOR             |                | 0%                | 0%               |         |     |
| <b>Cargo Throughput</b> |                 | ton            | <b>1,486,784</b>  | <b>1,426,247</b> | 60,537  | 4%  |

Hal di atas hanya dilihat dari segi selisih antara kenyataan dan perhitungan kemudian dipersenkan. Berikut ini adalah validasi menggunakan standard deviasi. Baris yang merupakan output dalam perhiungan di atas adalah kelompok kinerja operasional yaitu ET, NOT, IT, dan BT. Dikarenakan satuannya sama menggunakan jam, maka dapat dilakukan validasi dengan standard deviasi berikut ini.

**Tabel 5.6 Table Validasi output kinerja operasional**

| Keterangan          |     | Satuan | Model Perhitungan | Realisasi | selisih |     |
|---------------------|-----|--------|-------------------|-----------|---------|-----|
| Kinerja Operasional | ET  | jam    | 51.00             | 53        | 2       | 4%  |
|                     | NOT | jam    | 20.00             | 22        | 2       | 9%  |
|                     | IT  | jam    | 2.96              | 5         | 2       | 61% |
|                     | BT  | jam    | 73.96             | 81        | 7       | 9%  |

|         |   |      |         |   |       |
|---------|---|------|---------|---|-------|
| MEAN    | = | 0.86 | HW      | = | 1.300 |
| STDEV   | = | 1.82 | MEAN-HW | = | -0.44 |
| VARIANS | = | 3.30 | MEAN+HW | = | 2.16  |

$$hw = \frac{2.262 * Std. Dev}{10^{0.5}}$$

Dimana : (5.1)

Syarat valid yaitu:

$$Mean - Hw \leq Std. Dev \leq Mean + Hw \quad (5.2)$$

$$-0.44 \leq 1.82 \leq 2.16$$



Dikarenakan telah memenuhi kriteria valid, maka model runtutan perhitungan dapat dikatakan valid. Persamaan 5.1 dan kriteria valid 5.2 juga dilakukan untuk model perhitungan Jamrud Selatan. Diperoleh hasil validasi berikut ini:

|       |   |       |         |   |       |
|-------|---|-------|---------|---|-------|
| MEAN  | = | 1.27  | HW      | = | 2.65  |
| STDEV | = | 3.71  | MEAN-HW | = | -1.38 |
| VAR   | = | 13.78 | MEAN+HW | = | 3.93  |

$$Mean - Hw \leq Std.Dev \leq Mean + Hw$$

$$-1.38 \leq 3.71 \leq 3.93$$

Sehingga untuk validasi output kinerja operasional untuk waktu telah dapat dikatakan valid. Selanjutnya akan dilakukan validasi untuk output ahir yaitu *cargo throughput*. Untuk validasi ini, dibutuhkan data *throughput* terminal Jamrud setiap bulan, atau ton/bulan. Dan model juga diatur untuk dapat dilakukan per bulan. Berikut ini adalah tabel *cargo throughput* antara data per bulan dan hasil output berdasarkan model perhitungan

Tabel 5.7 Validasi model dan realisasi *throughput*

| No. | Bulan     | Throughput Model | Throughput realisasi | Selisih |
|-----|-----------|------------------|----------------------|---------|
| 1   | Januari   | 521,748          | 462,321              | 59427   |
| 2   | Februari  | 415,128          | 617,022              | 201894  |
| 3   | Maret     | 474,686          | 340,529              | 134157  |
| 4   | April     | 528,938          | 514,310              | 14628   |
| 5   | Mei       | 607,008          | 630,784              | 23776   |
| 6   | Juni      | 421,240          | 278,534              | 142706  |
| 7   | Juli      | 617,927          | 747,931              | 130004  |
| 8   | Agustus   | 564,993          | 443,770              | 121223  |
| 9   | September | 622,204          | 625,447              | 3243    |
| 10  | Oktober   | 456,151          | 481,087              | 24936   |
| 11  | Nopember  | 440,548          | 468,399              | 27851   |
| 12  | Desember  | 661,632          | 1,012,528            | 350896  |

|       |   |             |         |   |             |
|-------|---|-------------|---------|---|-------------|
| MEAN  | = | 102,895.11  | HW      | = | 72344.95183 |
| STDEV | = | 101138.2958 | MEAN-HW | = | 30,550.160  |
| VAR   | = | 10228954868 | MEAN+HW | = | 175,240.06  |

Dengan persyaratan yang sama diperoleh bahwa

$$30.550 \leq 101,138 \leq 175,2403$$

Sehingga output *throughput* dalam model perhitungan telah sesuai dengan kriteria, dan model dapat dikatakan valid.

#### 5.4. Pengaruh Penambahan Fasilitas dan Peralatan Pelabuhan terhadap *Throughput*.

Dalam sub bab ini dilakukan perhitungan menggunakan model yang telah dibuat, untuk mengetahui hubungan pengaruh antara fasilitas dan peralatan pelabuhan dengan *throughput*. Tujuan dari perhitungan ini adalah mendapatkan *statement* hubungan, berupa “positif”, “negatif”, atau “tidak mempengaruhi”. Misalnya penambahan panjang dermaga mempengaruhi secara positif terhadap *throughput* atau tidak. Namun kendala dalam menentukan *statement* ini adalah bahwa *throughput* tidak dipengaruhi oleh hanya satu variabel, melainkan banyak faktor yang mempengaruhi. Misalnya, jika menambah panjang dermaga akan berdampak positif terhadap *throughput*, namun fasilitas lain seperti alat bongkar muat, gudang dan lapangan tidak juga ditambahkan, maka kemungkinan *throughput* tidak dapat bertambah, atau belum tentu dampaknya positif. Sehingga dalam penentuan “hubungan” dalam Tugas Akhir ini diasumsikan apabila variabel A yang ditambahkan, maka faktor lain yang juga mempengaruhi *throughput* harus mengikuti/menyesuaikan agar laju *throughput* tidak terkendala oleh faktor lain tersebut.

Metode yang digunakan untuk mengetahui pengaruh penambahan variabel terhadap penambahan *throughput* adalah dengan melihat persamaan / formula yang menghubungkan variabel tersebut dengan *throughput*. Berikut ini akan diurai satu per satu.

##### 5.4.1. Penambahan Panjang Dermaga

Panjang dermaga atau disimbolkan LD dalam perhitungan, memiliki hubungan formula dengan *throughput* sebagai berikut:

$$CT = n K x Vm \quad (5.3)$$

$$n K = \frac{BOR maks * LD * 365}{LOA * BT} \quad (5.4)$$

Dimana:

CT : Cargo throughtput dalam periode tertentu (ton)

n K : Jumlah kapal sandar dalam periode tertentu (unit)

Vm : Volume muatan tiap kapal (ton)

BOR maks : Toleransi BOR sesuai Dirjen Perhubla (70%)

LD : Panjang dermaga (m)

LOA : Panjang kapal (m)

BT : Berthing time tiap kapal (jam)

Sehingga dari persamaan di atas dapat dilihat bahwa LD berbanding lurus dengan jumlah kunjungan kapal ( $n$  kapal), dan  $n$  kapal berbanding lurus dengan *throughput* sehingga secara hitungan matematis LD berpengaruh positif terhadap *throughput*. Namun pengaruh positif ini memiliki batasan, maksudnya, tidak serta merta menambahkan LD 1 meter akan menambahkan *throughput* sekian ton, batasan tersebut tergantung pada rata-rata panjang kapal yang sandar, dan rata-rata *berthing time*. Semakin panjang rata-rata panjang kapal yang datang, maka semakin panjang penambahan LD yang dibutuhkan agar dapat menambah *throughput*.

Sehingga dapat disimpulkan, panjang dermaga memiliki hubungan **positif** terhadap *throughput*, dengan syarat seluruh faktor lain yang mempengaruhi *throughput* tidak menghambat laju penambahan *throughput*.

#### 5.4.2. Penambahan Jumlah Peralatan Pelabuhan

Jumlah peralatan yang dimaksudkan dalam perhitungan ini adalah jumlah peralatan di pelabuhan yang digunakan seluruhnya untuk proses bongkar muat kapal. Adapun formula yang menghubungkan *throughput* dengan jumlah peralatan bongkar muat di pelabuhan adalah.

$$T/G/H = \frac{(nE(p) * vE(p)) + (nE(k) * vE(k))}{nE(p) + nE(k)} \quad (5.5)$$

$$ET = \frac{Vm}{T/G/H * G} \quad (5.6)$$

$$BT = ET + IT + BT \quad (5.7)$$

$$nK = \frac{T}{BT} \quad (5.8)$$

$$CT = nK * Vm \quad (5.9)$$

Dimana:

$nE(p)$  : Jumlah peralatan pelabuhan (unit)

$nE(s)$  : Jumlah peralatan kapal (unit)

$vE(p)$  : kecepatan peralatan pelabuhan (T/G/H)

$vE(s)$  : kecepatan peralatan kapal (T/G/H)

T : Waktu operasional pelabuhan dalam periode tertentu (jam)

Dari runtutan persamaan di atas, maka diperoleh hubungan, bahwa *throughput* berbanding lurus dengan  $n$  kapal datang (positif),  $n$  kapal datang berbanding terbalik dengan *berthing time* (negatif), *berthing time* berbanding lurus dengan efektif time (positif), efektif time berbanding terbalik dengan produktifitas (negatif), dan produktifitas berbanding lurus dengan jumlah alat angkat (positif). Sehingga dapat disimpulkan bahwa penambahan jumlah alat angkat akan berpengaruh **positif** terhadap penambahan *throughput*, dengan syarat, faktor/variabel lain yang mempengaruhi *throughput* menyesuaikan penambahannya sehingga tidak menghambat laju penambahan *throughput* akibat penambahan peralatan angkat.

### 5.4.3. Penambahan Luas Gudang dan Luas Lapangan Penumpukan

Penambahan luas gudang dan luas lapangan penumpukan dilakukan dalam satuan  $m^2$ . seperti penjabaran sebelumnya, akan dianalisis hubungannya dengan *throughput*, berikut ini adalah persamaan / formula yang menghubungkan luas gudang dengan *throughput*. Luas gudang mempengaruhi pada dasarnya tidak mempengaruhi penambahan kecepatan laju *cargo throughput*, namun apabila gudang atau lapangan tidak mencukupi untuk menampung muatan, maka gudang akan menghambat kecepatan *cargo throughput* dengan cara . Sehingga secara teori, terdapat batas kebutuhan gudang dan lapangan penumpukan minimum.

$$L(s)req = \frac{t(s)*Vm*nB}{\rho(s)} \quad (5.10)$$

$$L(y)req = \frac{t(y)*Vm*nB}{\rho(y)} \quad (5.11)$$

Dimana:

$L(s)req$  : kebutuhan luas gudang ( $m^2$ )

$L(y)req$  : kebutuhan lapangan penumpukan ( $m^2$ )

$n B$  : Jumlah tambatan sepanjang dermaga

$\rho(s)$  : Berat jenis muatan ditimbun ( $ton/m^3$ )

$\rho(y)$  : Berat jenis muatan ditumpuk ( $ton/m^3$ )

Apabila luas gudang dan luas lapangan minimum di atas tidak dapat dipenuhi oleh pelabuhan, maka akan berakibat pada bertambahnya *idle time* akibat kurang siapnya gudang dan lapangan penumpukan. Adapun formula *idle time* akibat kurang siapnya gudang dapat didekati dengan persamaan 5.12, dan *idle time* akibat kurang siapnya lapangan penumpukan dalam persamaan 5.13

$$IT(s) = \frac{L(s)req-L(s)}{\frac{V(s)}{t(s)*24*\rho(s)}} \quad (5.12)$$

$$IT(y) = \frac{L(y)req-L(y)}{\frac{V(y)}{t(y)*24*\rho(y)*hst}} \quad (5.13)$$

Dimana:

IT(s) : *Idle time* akibat kurang siapnya gudang (jam)

IT(y) : *Idle time* akibat kurang siapnya lapangan penumpukan (jam)

h st : ketinggian *stacking* penumpukan (m)

Dari formula di atas kemudian kembali lagi memiliki runtutan hubungan *idle time* dengan *throughput* seperti pada sub bab 5.4.2. yaitu *throughput* berbanding lurus dengan n kapal datang (positif), n kapal datang berbanding terbalik dengan *Berthing time* (negatif), *berthing time* berbanding lurus dengan *idle time* (positif). Sehingga luas gudang dan luas lapangan penumpukan harus direncanakan sehingga mengakibatkan *idle time* seminimal mungkin (IT=0). *Idle time* sama dengan nol akan tercapai apabila kriteria luas minimum dapat dipenuhi. Dengan kata lain, penambahan luas lapangan penumpukan dan luas gudang **tidak berpengaruh** pada penambahan *throughput* ketika kriteria kebutuhan minimum luas gudang dan luas lapangan penumpukan telah terpenuhi.

#### 5.4.4. Penambahan Waktu Operasional Terminal

Waktu operasional adalah waktu yang digunakan untuk melakukan kegiatan bongkar muat terminal, sementara waktu tersedia adalah waktu yang ada dalam kalender, yaitu 365x24 jam satu tahun. Biasanya waktu operasional pelabuhan memiliki waktu yang kurang dari waktu tersedia kalender. Seperti yang tertera dalam persamaan 5.6 dan 5.7, maka dapat diketahui bahwa waktu operasional berbanding lurus dengan n kapal datang (positif), dan n kapal datang berbanding lurus dengan *throughput* (positif). Sehingga dapat disimpulkan bahwa penambahan waktu operasional akan berpengaruh **positif** pada *throughput*, dengan syarat faktor lain yang mempengaruhi *throughput* tidak menghambat laju penambahan *throughput* akibat penambahan waktu operasional tersebut.

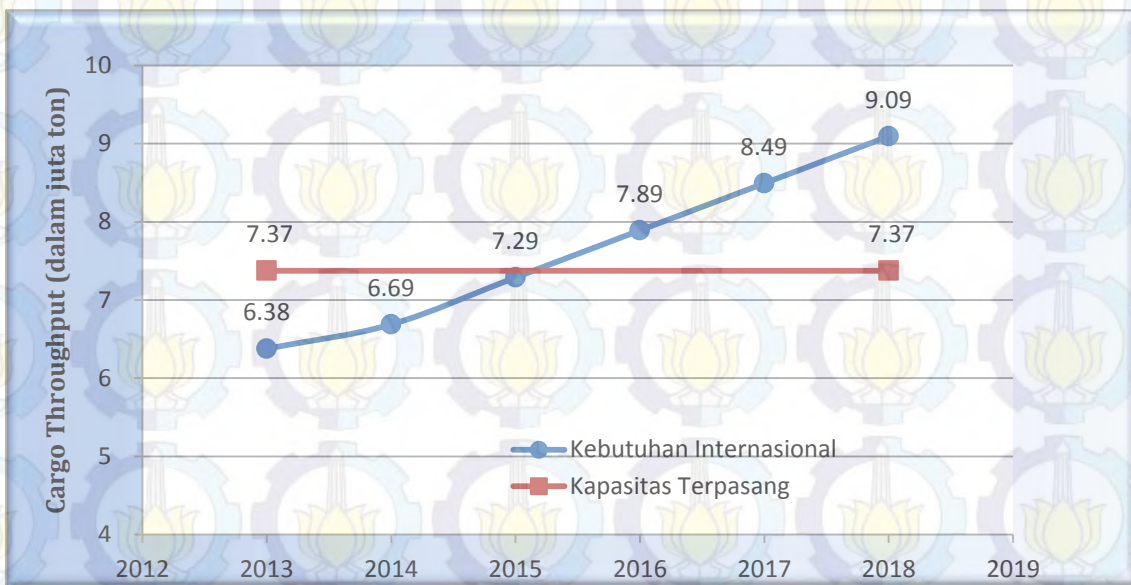
Manajemen waktu operasional, di dalamnya terdapat faktor *not operation time*, dimana dipengaruhi oleh lamanya waktu istirahat setiap shiftnya, seperti yang tertera dalam persamaan 5.5, bahwa NOT berbanding lurus dengan *berthing time* (positif), *berthing time* berbanding terbalik dengan jumlah kapal yang datang (negatif), jumlah kapal yang datang

berbanding lurus dengan *throughput* (positif). Sehingga dapat disimpulkan bahwa jika dilakukan penambahan *not operation time*, maka berpengaruh **negatif** terhadap *throughput*.

### 5.5. Perhitungan Kapasitas Maksimum Terminal dan Solusi Kekurangan Kapasitas

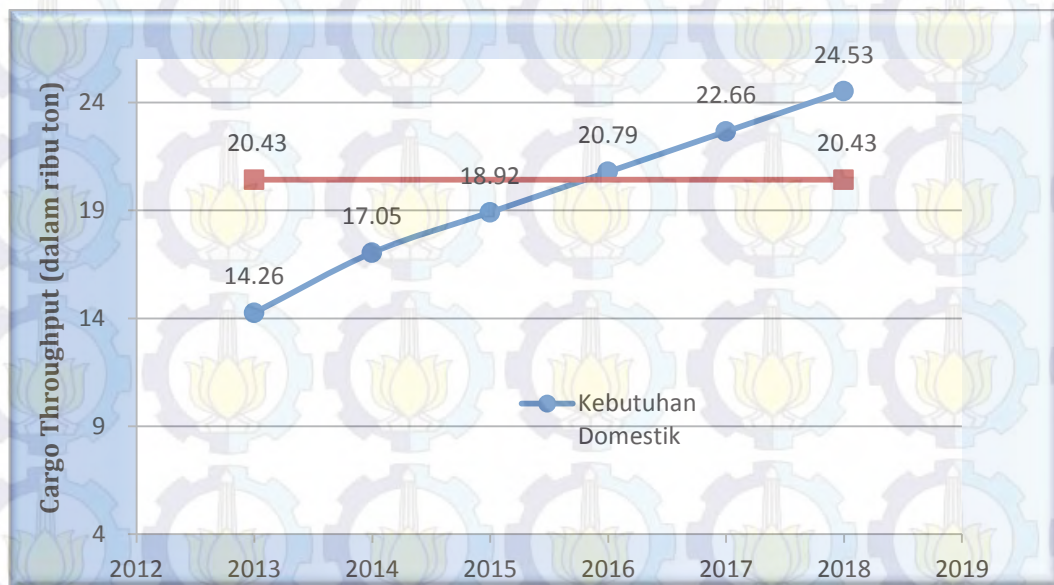
Kapasitas terpasang terminal adalah kapasitas maksimum yang sanggup dihandle oleh terminal tersebut, dalam satuan ton. Perhitungan kapasitas maksimum dalam perhitungan ini juga menggunakan model perhitungan yang telah dibangun. Namun dengan mengganti inputan menjadi dalam bentuk ideal.

Input ideal adalah input yang seharusnya dan selayaknya dioperasikan oleh pelabuhan, misalnya waktu jam istirahat antar *shift* yang benar yaitu 1 jam, dan kecepatan peralatan bongkar muat yang ideal yang memang seharusnya dapat dicapai. Dalam perhitungan kapasitas maksimum ini diubah inputnya berupa jam istirahat semula 2 jam menjadi hanya 1 jam.



Gambar 5.1 Grafik Kapasitas vs Kebutuhan *Throughput* Terminal Internasional

Dari hasil analisis grafik di atas, didapatkan bahwa pada tahun 2015 akan terjadi kekurangan kapasitas karena sudah tidak mampu lagi menampung kapal yang akan sandar. Kapasitas terpasang di atas diasumsikan konstan ketika tidak ada penambahan fasilitas dan peralatan, namun pada kenyataannya terdapat selisih kekurangan kapasitas, dikarenakan performa peralatan yang juga menurun akibat umur. Namun dalam perhitungan ini diabaikan.

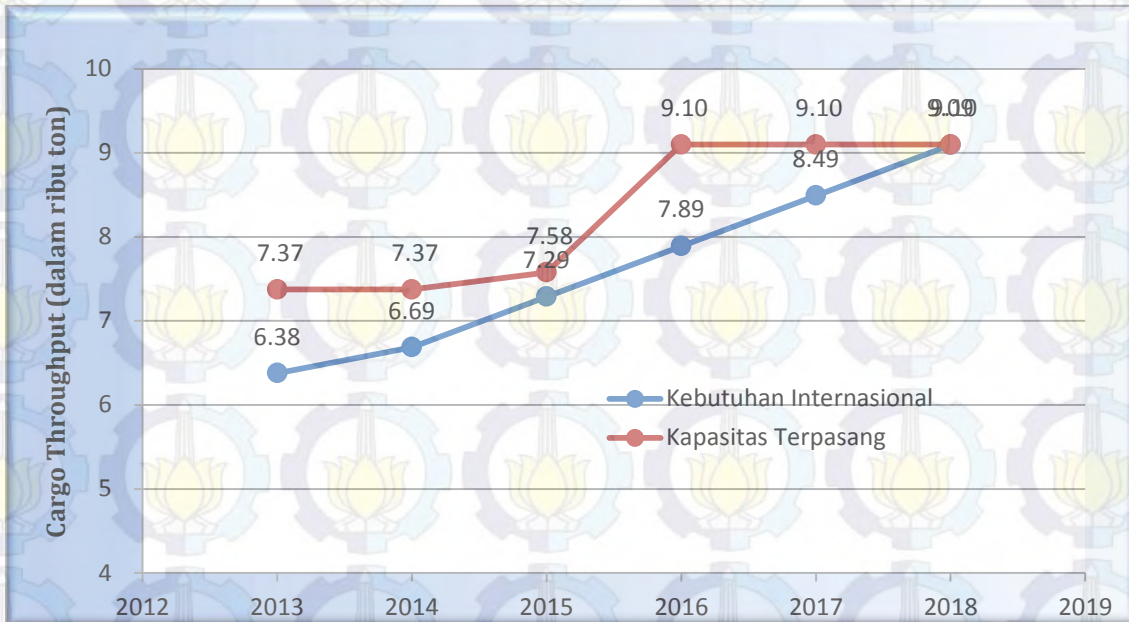


**Gambar 5.2** Grafik Kapasitas vs Kebutuhan *Throughput* Terminal Domestik

Untuk terminal domestic di atas, diketahui bahwa hampir pada tahun 2016 maka terjadi perpotongan sehingga kekurangan kapasitas terpasang pelabuhan. Dikarenakan kondisi kekurangan inilah maka perlu diadakan penambahan fasilitas atau perbaikan terhadap kinerja terminal. Dan berikut ini akan dilakukan beberapa solusi untuk menangani permasalahan tersebut.

Terminal internasional yang memiliki banyak kekurangan pada tahun 2015, dilakukan perbaikan kinerja bongkar muat, yaitu dengan cara mengurangi waktu jam istirahat antar shift yang realitanya adalah 2 jam menjadi jam istirahat ideal yaitu 1 jam. dan dengan menambahkan 1 peralatan angkat yaitu jenis HMC. Dari penambahan yang dilakukan didapatkan penambahan *cargo throughput* sebanyak 203,976 ton pada tahun 2015. Namun tidak lama pada tahun 2016 terjadi *shortage capacity* kembali, maka dirasa perlu untuk memaksimalkan kinerja pelabuhan. Trend kebutuhan produksi ini memang sangat besar gradiennya sehingga cepat sekali mengalami *shortage capacity*. Langkah selanjutnya adalah dengan menambahkan 2 jenis HMC sehingga total menjadi 8 unit HMC di terminal internasional, dan lama jam istirahat tetap 1 jam, namun dengan target produktifitas T/G/H meningkat. Peningkatan ini sangat efektif untuk menambah kapasitas, namun masih mungkin untuk dilakukan. Misalnya dengan mengganti jenis grab HMC untuk muatan curah kering menjadi lebih besar sehingga kapasitas alat angkat meningkat menjadi 13 ton yang semula 11 ton. Serta dapat mengurangi lama 1 cycle kinerja bongkar muat untuk muatan *general*

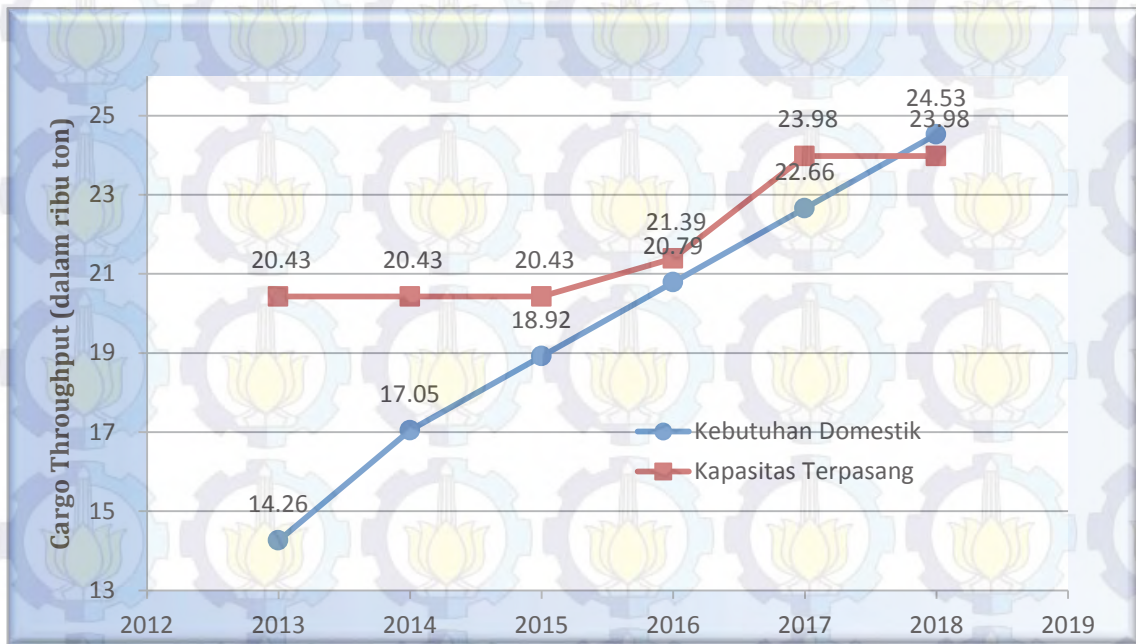
*cargoyang* semua 8 menit menjadi hanya 7 menit. Hal ini mungkin jika menggunakan peralatan HMC karena cepat dan mudah. Dari penambahan cara ini maka diperoleh penambahan kapasitas sebesar 1.521.217 ton dari tahun 2016 sebelumnya. Dan masih cukup untuk menangani muatan hingga tahun 2018.



**Gambar 5.3** Grafik Kapasitas vs Kebutuhan *Throughput* Terminal Internasional setelah penambahan

Berikutnya juga dilakukan hal yang sama untuk terminal domestic jamrud selatan. Kekurangankapasitas pada tahun 2016 dapat diatasi dengan menambahkan 1 unit HMC, namun tetap terjadi kekurangan kapasitas pada tahun 2017, sehingga kemudian ditambah 1 unit HMC kembali sehingga total menjadi 3 unit yang awalnya adalah 1 unit. Hal ini sangat membantu namun masih belum dapat mengatasi kekurangan kapasitas pada tahun 2018.





Gambar 5.4 Grafik Kapasitas vs Kebutuhan *Throughput* Terminal domestik setelah penambahan

## 5.6. Analisis Penghematan Biaya Kapal Akibat Penambahan Alat

Dalam solusi permasalahan di sub bab sebelumnya maka ada konsekuensi penambahan biaya bongkar muat oleh kapal. Penambahan alat dalam perhitungan ini menyebabkan penambahan muatan yang akan ditangani oleh kapal. Sebelum penambahan alat, diasumsikan setiap kapal dilayani oleh 1 HMC, sehingga menjadikan setengah muatannya dihandle oleh HMC, dikarenakan penambahan alat maka muatan yang dihandle oleh HMC menjadi lebih dari setengah, sesuai perhitungan menjadi 0.625. berikut ini adalah perhitungan penambahan biaya bongkar muat akibat penambahan alat.

Tabel 5.8 Penambahan biaya pelabuhan

|                         | Biaya Bongkar muat | Biaya Pelabuhan | Total Biaya    |
|-------------------------|--------------------|-----------------|----------------|
| Sebelum penambahan alat | Rp 821,738,953     | Rp 47,123,583   | Rp 868,862,535 |
| Setelah penambahan alat | Rp 849,750,249     | Rp 39,376,230   | Rp 889,126,479 |
|                         |                    | <b>Selisih</b>  | Rp 20,263,944  |

Akibat penambahan alat mengakibatkan penambahan biaya pelabuhan menjadi Rp.20,2 juta. Perhitungan ini mengambil contoh kapal curah kering seperti dengan jumlah muatan seperti yang tertera dalam model perhitungan awal. Selain penambahan biaya pelabuhan, dampak lain akibat ditambahi peralatan adalah berkurangnya waktu sandar kapal menjadi berkurang. Dalam contoh perhitungan ini kapal mengalami penurunan waktu sandar dari 67.9 jam

manjadi 56.7 jam. sehingga berkurang sampai 15 jam. apabila 15 jam ini dikonverskan menjadi rupiah dengan cara mengasumsikan jika kapal kapal tersebut adalah kapal time charter. Dengan asumsi biaya time charter untuk kapal ukuran payload 17.000 ton adalah Rp. 200.000.000,- per hari. Sehingga 15 jam akan menghemat biaya kapal sebesar Rp.93 juta. Dan penghematan ini melebihi penambahan biaya, sehingga penambahan peralatan memberikan keuntungan bagi kapal.

### 5.7. Perbandingan Penambahan investasi Terhadap Penambahan *Throughput*.

Dalam Tugas Akhir ini dilakukan perhitungan mengenai perbandingan penambahan investasi pengadaan alat terhadap penambahan *throughput* yang diperoleh. Untuk menghitung perbandingan ini, pertama yang harus dilakukan adalah dengan mengetahui harga setiap peralatan yang akan ditambahkan. Masing-masing jenis muatan memiliki jenis peralatan yang berbeda. Muatan *bag cargo* menggunakan peralatan HMC, jaring, tali sling, *forklift* dan truck. Muatan curah kering menggunakan peralatan HMC, *hopper*, *grab*, dan *truck*. Muatan general *cargo* menggunakan peralatan yang sama dengan *bag cargo*, tanpa jaring. Sedangkan untuk muatan curah cair diasumsikan tidak menggunakan peralatan pelabuhan, dikarenakan selama ini menggunakan peralatan pipa curah cair dengan peralatan kapal.

Harga masing-masing peralatan merupakan harga untuk sepanjang umur peralatan tersebut, sedangkan *cargo throughput* dalam model ini hanya dalam kurun waktu 1 tahun, sehingga dilakukan amortisasi per tahun. Dari perhitungan diperoleh investasi untuk muatan *bag cargo* adalah Rp. 618.500.000,- per tahun, untuk curah kering adalah Rp. 1.389.098.039,- per tahun, dan untuk muatan general *cargo* adalah Rp.574.000.000,- tahun.

Nilai investasi tersebut kemudian dibandingkan dengan penambahan *throughput* per tahun berdasarkan model perhitungan. Berikut ini adalah hasil perhitungan penambahan investasi untuk pengadaan alat terhadap penambahan *throughput* yang akan diperoleh pelabuhan.

Tabel 5.9 Perbandingan penambahan investasi dan penambahan *throughput*

| Keterangan                                   | Satuan       | Bag Cargo | Curah Kering | General Cargo |
|--|--------------|-----------|--------------|---------------|
| Selisih Penambahan <i>Throughput</i>         | ton          | 45,586.98 | 340,497.76   | 38,992.29     |
| Perbandingan <i>throughput</i> dan investasi | ton/\$       | 0.74      | 2.45         | 0.68          |
|  | ton/Rp       | 0.000074  | 0.000245     | 0.000068      |
|  | ton/ Rp 1 jt | 73.706    | 245.121      | 67.931        |
| Perbandingan investasi dan <i>throughput</i> | Rp/ton       | Rp13,567  | Rp4,080      | Rp14,721      |

## 5.8. Pembuatan Model Matematis Persamaan

### 5.8.1. Persamaan Regresi Linier Berganda

Regresi linier berganda adalah pendekatan matematik dalam ilmu statistic untuk mendapatkan variabel terikat berdasarkan variabel bebas yang terdiri lebih dari 1 variabel bebas. Regresi linier berganda dapat dilakukan dengan *Microsoft excel* atau *software* lain seperti SPSS atau *minitab*. Persamaan hasil regresi linier berganda adalah

$$Y = C + \alpha * X_1 + \beta * X_2 - \lambda * X_3 \quad (5.14)$$

Dimana

Y = Variabel terikat

C = Konstanta persamaan

$\alpha$  ,  $\beta$  ,  $\lambda$  = Koefisien variabel

$X_1$  ,  $X_2$  ,  $X_3$  = Varibel bebas

Dalam perhitungan Tugas Akhir ini dilakukan regresi linier berganda dengan variabel terikat adalah *cargo throughput*. Pemilihan pendekatan regresi linier berganda ini dilakukan untuk menyederhanakan model perhitungan dalam sub bab sebelumnya sehingga lebih mudah untuk dihitung dan diterapkan, dan inputan yang digunakan juga lebih sedikit. Namun kelemahan dari model persamaan matematis ini adalah memiliki *error* yang relative tinggi dibandingkan dengan model perhitungan sebelumnya, dan masih belum dapat dihitung besar *error* model persamaan terhadap hasil *throughput* kenyataannya, dikarenakan keterbatasan data.

### 5.8.2. Variabel Bebas Persamaan

Variabel bebas yang digunakan dalam persamaan dalam TA ini hanya tiga macam variabel, yaitu panjang dermaga dengan satuan meter, produktifitas dengan satuan (T/G/H), dan waktu tidak melakukan kegiatan bongkar muat yaitu jumlah dari *Not operation time* dan *Idle time* (NOT+IT) dalam satuan jam.

Dipilih tiga variabel tersebut dikarenakan beberapa alasan berikut ini yaitu.

#### 1. Panjang Dermaga

Panjang dermaga adalah faktor fasilitas yang paling utama selain sarat kedalaman dermaga. Secara logika sederhana, semakin panjang dermaga, maka semakin banyak kapal yang dapat ditampung dan akan menambah *cargo throughput*. Sehingga dirasa sangat perlu untuk menggunakan variabel bebas panjang dermaga.

## **2. Produktifitas (T/G/H)**

Produktifitas bongkar muat merupakan faktor kedua yang paling penting, secara awam semakin tinggi produktifitas, maka akan semakin besar pula *cargo throughput*. Dalam model persamaan ini menggunakan T/G/H karena telah mewakili jenis peralatan, jumlah peralatan, kapasitas dan lama 1 cycle peralatan. Sehingga input sebanyak itu dapat disederhanakan menjadi satu variabel bebas yaitu produktifitas peralatan

## **3. Waktu tidak melakukan Bongkar Muat (NOT+IT)**

Waktu tidak melakukan kegiatan bongkar muat juga menjadi faktor penting. Semakin banyak waktu  $\kappa$  tidak melakukan kegiatan bongkar muat, maka semakin sedikit pula *cargo throughput* yang dihasilkan. NOT+IT juga telah mencerminkan kinerja TKBM, kesediaan gudang dan lapangan, serta kesiapan peralatan bongkar muat. Jika gudang dan lapangan tidak cukup tersedia untuk muatan yang akan berlalu, maka otomatis akan menambah waktu tidak beroperasi kapal.

## **5.9. Konsep Pembuatan Model Persamaan**

Dalam pembuatan model persamaan *cargo throughput* dilakukan beberapa alur perhitungan dengan melakukan konsep perhitungan terlebih dahulu, konsep yang digunakan adalah berikut:

### **5.9.1. Menggunakan model perhitungan Jamrud Utara**

Model perhitungan yang digunakan adalah model khusus untuk Jamrud Utara, dipilih Jamrud Utara tanpa menggunakan Jamrud Barat dikarenakan diharapkan panjang dermaga yang lurus, serta Jamrud Utara lengkap dengan fasilitas dan peralatan darat seperti gudang dan lapangan. Serta tingkat validasi Jamrud internasional yang mendekati kenyataan.

### **5.9.2. Mengkombinasikan scenario penambahan**

Dari model yang telah dibuat sebelumnya kemudian dilakukan scenario penambahan variabel yang digunakan dalam model persamaan. Scenario-skenario itu kemudian dikombinasikan menjadi 63 kombinasi scenario. Yaitu dengan menambahkan panjang

dermaga semula 800m, ditambah 50m berurutan sampai 900 m, sehingga 3 skenario. Untuk penambahan HMC, semula berjumlah 4 unit diskenariokan bertambah sampai 10 unit, sehingga terdapat 7 skenario. Dan untuk NOT+IT diskenariokan yang awalnya ideal 1 jam, dikurangi 0.5 jam sehingga menjadi 0 jam atau tanpa ada jeda istirahat pergantian shift. Sehingga terdapat 3 skenario. Skenari-skenario tersebut kemudian dikombinasikan sehingga  $3 \times 7 \times 3 = 63$  skenario. 63 skenario ini kemudian menjadi data statistic yang akan diregresikan.

### **5.9.3. Muatan Jenis General cargo**

Persamaan yang dihasilkan dalam TA ini adalah khusus persamaan *cargo throughput* untuk terminal yang menangani *General cargo*. Perlu diketahui bahwa persamaan untuk jenis muatan yang berbeda, berbeda pula persamaannya. Hal ini dikarenakan massa jenis muatan yang berbeda, dan muatan dengan massa jenis berbeda berbeda pula alat bongkar muatnya dan berbeda pula produktifitas T/G/H nya. Hal ini sangat mempengaruhi *Cargo Throughput*, sehingga tidak dapat disamakan persamaannya untuk jenis muatan yang berbeda. belum dilakukan pembuatan model persamaan untuk muatan selain *general cargo* dikarenakan masih belum ada pembuktian lebih jauh mengenai validasi persamaan.

### **5.9.4. Persamaan Berbeda Tergantung Muatan Kapal yang sandar**

Persamaan yang didapatkan dalam TA ini tidak hanya satu, melainkan terdiri dari beberapa persamaan dengan koefisien yang berbeda. Hal ini dikarenakan adanya asumsi perbedaan muatan kapal yang sandar. Terminal yang biasanya disandari kapal dengan muatan masing-masing kapal 7.000 ton menghasilkan *cargo throughput* yang berbeda dengan terminal yang disandari kapal dengan muatan rata-rata 10.000 ton. Apabila kita menggunakan satu persamaan yang sama namun dengan kedatangan kapal yang berbeda maka akan menghasilkan *error* yang besar, sehingga persamaan yang dihasilkan berdasarkan muatan masing-masing kapal yang datang.

### **5.10. Dilakukan Uji Regresi**

Uji regresi adalah tahanan untuk mengetahui hasil regresi yang telah didapatkan merupakan persamaan yang valid atau tidak secara matematis dan statistic. Uji regresi yang dilakukan terdapat beberapa yaitu sebagai berikut:

### 5.10.1. Uji Korelasi Ganda

Uji korelasi ganda atau uji  $R^2$  adalah mengetahui tingkat least square hasil regresi, Di bawah ini adalah beberapa kriteria R square yang dikutip dari buku Sugiyono (2007). Pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi sebagai berikut:

|              |                 |
|--------------|-----------------|
| 0.00 – 0.199 | = sangat rendah |
| 0.20 – 0,399 | = rendah        |
| 0.40 – 0.599 | = sedang        |
| 0.60 – 0.799 | = kuat          |
| 0.80 – 1.00  | = sangat kuat   |

Dan dari hasil uji regresi persamaan *general cargo* dengan muatan 7000 ton adalah

| <i>Regression Statistics</i> |           |
|------------------------------|-----------|
| Multiple R                   | 0.999     |
| R Square                     | 0.997     |
| Adjusted R Square            | 0.997     |
| Standard Error               | 15,794.54 |
| Observations                 | 63.00     |

Diperoleh Rsquare 0.997 sehingga memiliki sangat baik untuk dilakukan regresi berganda. Dalam ilmu statistik tingginya  $R^2$  yang sangat mendekati angka 1 sempurna harus dicurigai penyebaran datanya, sehingga secara statistiki hasil regresi ini masih harus dikaji, namun untuk sementara, penyebab besarnya nilai  $R^2$  adalah karena data yang diregresi merupakan data hasil model persamaan, sehingga penyebarannya kura, dan sangat teratur, sehingga hampir sempurna.

### 5.10.2. Uji Koefisien Regresi secara bersama-sama (Uji F)

Uji f adalah uji regresi untuk mengetahui signifikansi pengaruh variabel yang digunakan apakah mempengaruhi secara bersama-sama. Maksudnya adalah apakah panjang dermaga, produktifitas, dan NOT+IT memiliki pengaruh terhadap kargo *throughput* secara bersama-sama dan tidak saling tergantung satu sama lain. Jika diibaratkan uji f adalah mengetahui apakah jika Seorang A, seorang B, dan Orang C, memukul seorang Y secara bersama-sama maka rasa sakit yang dirasakan Y akan semakin sakit atau tidak. Jika semakin sakit, maka uji f berhasil, dan itu berarti orang A, B, dan C memberi pengaruh secara bersama-sama terhadap Y.

Berikut ini adalah Uji F yang dilakukan untuk Summary output muatan 7000 ton.

| ANOVA      |           |             |             |            |                       |
|------------|-----------|-------------|-------------|------------|-----------------------|
|            | <i>df</i> | <i>SS</i>   | <i>MS</i>   | <i>F</i>   | <i>Significance F</i> |
| Regression | 3         | 5.14311E+12 | 1.71437E+12 | 6872.10979 | 5.32736E-75           |
| Residual   | 59        | 14718590565 | 249467636.7 |            |                       |
| Total      | 62        | 5.15783E+12 |             |            |                       |

Dari tabel analisis of varians di atas, dapat dilakukan uji f dengan langkah pertama yaitu merumuskan hipotesis terlebih dahulu.

Hipotesis:

$H_0$  = Tidak ada pengaruh secara signifikan antara panjang dermaga, produktifitas, dan NOT+IT terhadap nilai *throughput*

$H_a$  = Ada pengaruh secara signifikan antara panjang dermaga, produktifitas, dan NOT+IT terhadap nilai *throughput*

Tingkat signifikansi yang digunakan adalah  $\alpha = 5\%$ , atau 0.05 yang merupakan ukuran standard

Kriteria uji f adalah:

- $H_0$  diterima bila  $F_{hitung} < F_{tabel}$
- $H_0$  ditolak bila  $F_{hitung} > F_{tabel}$

$F_{hitung}$  telah didapatkan dari proses regresi di atas yaitu sebesar 6872.1, sedangkan  $F_{tabel}$  dapat dilihat dalam tabel statistik, atau jika menggunakan excel dapat menggunakan fungsi  $FINV(\alpha, \text{jumlah variabel } (K), n-K-1)$  diperoleh  $F_{tabel} = 2.752$

Sehingga diperoleh kesimpulan  $F_{hitung} > F_{tabel}$

$$68,721 > 2.752$$

Berarti  $H_0$  ditolak, yang artinya ada pengaruh secara signifikan antara panjang dermaga, produktifitas, dan NOT+IT terhadap nilai *throughput*

### 5.10.3. Uji Koefisien Regresi secara parsial (Uji t)

Uji koefisien regresi secara parsial atau uji t dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah variabel bebas yang ditetapkan mempengaruhi kargo *throughput* secara terpisah atau parsial. Seperti ibarat sebelumnya apakah seorang A sendiri jika memukul Y, apakah Y merasa sakit atau tidak, jika merasa sakit, maka A berpengaruh secara signifikan terhadap Y. begitu seterusnya sesuai jumlah variabel. Sehingga uji t dilakukan untuk masing-masing uji koefisien variabel.

## 1. Uji t Variabel panjang dermaga

Untuk uji t dilakukan hipotesa terlebih dahulu yaitu:

Ho: Secara parsial tidak ada pengaruh signifikan antara panjang dermaga terhadap *throughput*

Ha : Secara parsial ada pengaruh signifikan antara panjang dermaga terhadap *throughput*

Tingkat signifikansi menggunakan  $\alpha=5\%$

Berdasarkan tabel hitung, t hitung = 93.42

t tabel ditentukan dengan fungsi excel = $\text{tinv}(0.05;71) = 2.00$

Kriteria : - Ho diterima apabila  $-t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}}$

- Ho ditolak apabila  $-t_{\text{hitung}} < -t_{\text{tabel}}$  atau  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$

Diperoleh hasil uji t untuk variabel panjang dermaga berdasarkan kriteria di atas adalah:

$$t_{\text{hitung}} = 93.42$$

$$t_{\text{tabel}} = 2.00$$

Sehingga  $-t_{\text{hitung}} < t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$

$$-93 < 93 > 2.00$$

Kesimpulannya Ho ditolak, sehingga panjang dermaga **berpengaruh** secara signifikan terhadap nilai *throughput*

## 2. Uji t Variabel Produktifitas (T/G/H)

Untuk uji t dilakukan hipotesa terlebih dahulu yaitu:

Ho: Secara parsial tidak ada pengaruh signifikan antara produktifitas terhadap *throughput*

Ha : Secara parsial ada pengaruh signifikan antara produktifitas terhadap *throughput*

Tingkat signifikansi menggunakan  $\alpha=5\%$

Berdasarkan tabel hitung, t hitung = 36.52

t tabel ditentukan dengan fungsi excel = $\text{tinv}(0.05;71) = 2.00$

Kriteria : - Ho diterima apabila  $-t_{\text{hitung}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$

- Ho ditolak apabila  $-t_{\text{hitung}} < -t_{\text{tabel}}$  atau  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$

Diperoleh hasil uji t untuk variabel panjang dermaga berdasarkan kriteria di atas adalah:

$$t_{\text{hitung}} = 36.52$$

$$t_{\text{tabel}} = 2.00$$

Sehingga  $-t_{\text{hitung}} < t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$

$$-36.52 < 36.52 > 2.00$$



Kesimpulannya  $H_0$  ditolak, sehingga produktifitas (T/G/H) **berpengaruh** secara signifikan terhadap nilai *throughput*

### 3. Uji t Variabel waktu tidak melakukan kegiatan bongkar muat (NOT+IT)

Untuk uji t dilakukan hipotesa terlebih dahulu yaitu:

$H_0$ : Secara parsial tidak ada pengaruh signifikan antara (NOT+IT) terhadap *throughput*

$H_a$  : Secara parsial ada pengaruh signifikan antara (NOT+IT) terhadap *throughput*

Tingkat signifikansi menggunakan  $\alpha=5\%$

Berdasarkan tabel hitung,  $t$  hitung = -101.15

$t$  tabel ditentukan dengan fungsi excel = $\text{tinv}(0.05;71) = 2.00$

Kriteria : -  $H_0$  diterima apabila  $-t$  hitung  $\geq -t$  tabel

-  $H_0$  ditolak apabila  $-t$  hitung  $< -t$  tabel

Diperoleh hasil uji t untuk variabel panjang dermaga berdasarkan kriteria di atas adalah:

$$t \text{ hitung} = 101.15$$

$$t \text{ tabel} = 2.00$$

Sehingga  $-t$  hitung  $< -t$  tabel

$$-101.15 < -2.00$$

Kesimpulannya  $H_0$  ditolak, sehingga (NOT+IT) **berpengaruh** secara signifikan terhadap nilai *throughput*

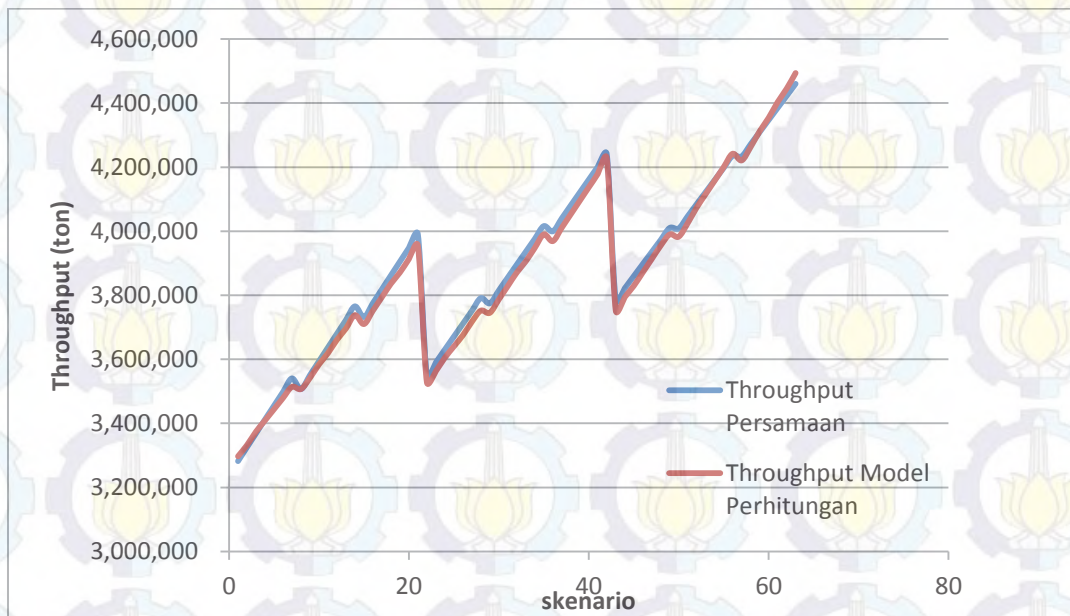
#### 5.10.4. Koreksi *Error* atas Pembulatan Koefisien

Koefisien hasil regresi linier berganda tidak sederhana, sehingga dilakukan penyederhanaan atas koefisien-koefisien tersebut menjadi hanya 2 digit. Namun penyederhanaan ini akan berakibat pada penambahan tingkat *error* variabel terikat. Sehingga perlu dilakukan koreksi *error* untuk mengetahui antara selisih persamaan dan model perhitungan. Berikut ini adalah format koreksi *error* yang dilakukan dalam perhitungan.

Tabel 5.10 Koreksi *Error* persamaan

| Model Summary  |                 |                         |                    |                                    |                            |                  |                  |
|--|-----------------|-------------------------|--------------------|------------------------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| Muatan General Cargo Volume 7000 ton                 |                 |                         |                    |                                    |                            |                  |                  |
| Persamaan Hasil Regresi Linier Berganda              |                 |                         |                    | Sebenarnya                         | penyederhanaan             |                  |                  |
| Konstanta  | -2,700,000      | -2,765,367              | -27                |                                    |                            |                  |                  |
| Koefisien LD   | 4,500           | 4,553                   | 0.05               |                                    |                            |                  |                  |
| Koefisien TGH  | 58,000          | 58,183                  | 0.58               |                                    |                            |                  |                  |
| Koefisien NOT  | -53,000         | -53,759                 | -0.53              |                                    |                            |                  |                  |
| $Y = -27 + 0.05 * LD + 0.58 * TGH - 0.53 * (NOT+IT)$ |                 |                         |                    | (dalam ratus ribu ton)             |                            |                  |                  |
| No.  | Panjang Dermaga | Produktifitas Peralatan | Not Operation Time | Throughput hasil Model Perhitungan | Throughput Hasil Persamaan | Throughput Error | Prosentasi Error |
| 1  | 800             | 55                      | 15.25              | 3,297,000                          | 3,281,951                  | 15,049           | 0%               |
| 2  | 800             | 55.625                  | 15.11              | 3,332,000                          | 3,325,419                  | 6,581            | 0%               |
| 3  | 800             | 56.25                   | 14.98              | 3,374,000                          | 3,368,727                  | 5,273            | 0%               |
| 4  | 800             | 56.875                  | 14.85              | 3,409,000                          | 3,411,880                  | 2,880            | 0%               |
| 57   | 900             | 55                      | 5.78               | 4,221,000                          | 4,233,845                  | 12,845           | 0%               |
| 58   | 900             | 55.625                  | 5.75               | 4,263,000                          | 4,271,674                  | 8,674            | 0%               |
| 59   | 900             | 56.25                   | 5.72               | 4,312,000                          | 4,309,468                  | 2,532            | 0%               |
| 60   | 900             | 56.875                  | 5.69               | 4,354,000                          | 4,347,228                  | 6,772            | 0%               |
| 61   | 900             | 57.5                    | 5.66               | 4,403,000                          | 4,384,955                  | 18,045           | 0%               |
| 62   | 900             | 58.125                  | 5.63               | 4,445,000                          | 4,422,650                  | 22,350           | 1%               |
| 63   | 900             | 58.75                   | 5.61               | 4,494,000                          | 4,460,315                  | 33,685           | 1%               |
|  |                 |                         |                    |                                    |                            | <b>Rata-Rata</b> | <b>1%</b>        |

Dari koreksi *error* diketahui rata-rata *error* untuk 63 skenario adalah 1% sehingga pembulatan koefisien masih bisa dilakukan.



Gambar 5.5 Grafik Selisih *Cargo throughput* model persamaan dan model perhitungan

Di atas adalah grafik selisih antara *cargo throughput* berdasarkan perhitungan dengan *cargo throughput* berdasarkan persamaan yang diperoleh.

### 5.10.5. Output Model Persamaan

Dari proses perhitungan di atas didapatkan output model persamaan *cargo throughput* terminal *general cargo*. Persamaan dibedakan koefisiennya berdasarkan rata-rata muatan kapal yang sandar di pelabuhan, dan *cargo throughput* yang dimaksud adalah *throughput* dalam satu tahun dalam satuan ton.

Tabel 5.11 Output model persamaan

| No. | Rata-Rata Muatan Kapal | Konstanta | Koefisien Panjang Dermaga | Koefisien Produktifitas | Koefisien NOT+IT |
|-----|------------------------|-----------|---------------------------|-------------------------|------------------|
| 1   | <8,000                 | -27       | 0.05                      | 0.58                    | -0.53            |
| 2   | 8,001-9,000            | -26       | 0.04                      | 0.54                    | -0.44            |
| 3   | 9,001-10,000           | -22       | 0.04                      | 0.46                    | -0.34            |
| 4   | 10,001-11,000          | -22       | 0.04                      | 0.47                    | -0.31            |
| 5   | >11,000                | -16       | 0.03                      | 0.40                    | -0.22            |

| No. | Rata-Rata Muatan Kapal | Bentuk Persamaan                                     |
|-----|------------------------|--|
| 1   | <8,000                 | $Y = -27 + 0.05 * LD + 0.58 * TGH - 0.53 * (NOT+IT)$ |
| 2   | 8,001-9,000            | $Y = -26 + 0.04 * LD + 0.54 * TGH - 0.44 * (NOT+IT)$ |
| 3   | 9,001-10,000           | $Y = -22 + 0.04 * LD + 0.46 * TGH - 0.34 * (NOT+IT)$ |
| 4   | 10,001-11,000          | $Y = -22 + 0.04 * LD + 0.47 * TGH - 0.31 * (NOT+IT)$ |
| 5   | >11,000                | $Y = -16 + 0.03 * LD + 0.40 * TGH - 0.22 * (NOT+IT)$ |

#### Keterangan:

Y = *Cargo throughput* (dalam ratus ribu ton/tahun)

LD = panjang dermaga (meter)

TGH = Produktifitas bongkar muat (T/G/H)

NOT+IT = Waktu tidak melakukan kegiatan bongkar muat per kapal (jam)

Model persamaan di atas adalah bentuk sederhana dari model perhitungan di bab sebelumnya, hanya dengan substitusi tiga variabel, maka nilai *cargo throughput* dalam satu

tahun dapat didekati dengan persamaan di atas. Contoh penggunaan persamaan misalnya ketika seorang praktisi pelabuhan memiliki keadaan sebagai berikut:

Pada Terminal A dengan panjang dermaga 400 m diperuntukkan kapal muatan *general cargo* dengan rata-rata muatan kapal yang datang adalah 7.500 ton setiap tahunnya. Dari kinerja bongkar muat diketahui produktifitas bongkar muat adalah 56 T/G/H dengan rata-rata waktu tidak beroperasional kapal ketika di tambatan adalah 12 jam per kapal. Maka untuk mengetahui *cargo throughput*, dapat dilakukan substitusi data ke dalam persamaan yang telah disediakan, diperoleh hasil sebagai berikut:

### Contoh Penggunaan Tabel Persamaan

Diketahui: Rata-rata muatan = 7500 ton  
 Panjang Dermaga = 800 m  
 Produktifitas B/M = 57 T/G/H  
 NOT+IT = 12 jam

Ditanya: Berapakah *cargo throughput* terminal tersebut dalam satu tahun?

Jawab: Konstanta = -27  
 Koefisien LD = 0.045  
 Koefisien TGH = 0.58  
 Koefisien NOT+IT = -0.53

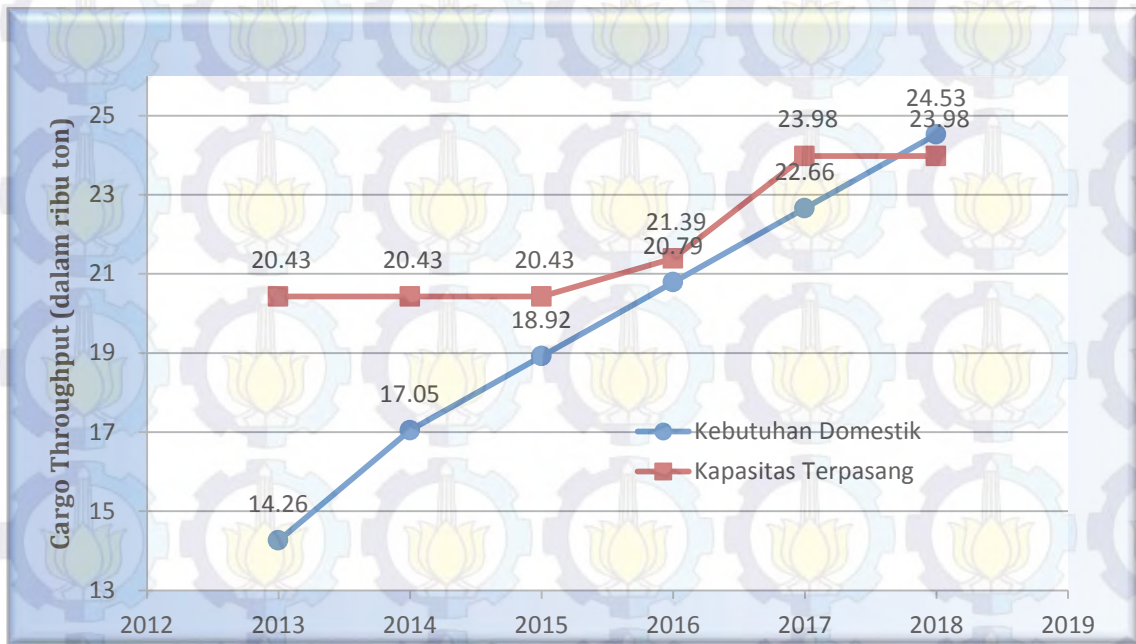
**Cargo Throughput** = **3,570,000** ton/tahun

Telah diketahui bahwa dengan menggunakan tiga variabel, diperoleh *throughput* sebesar 3.570.000 ton per tahun, kemudian akan dibandingkan hasil tersebut dengan model perhitungan yang telah dibangun sebelumnya.

|                   | Keterangan                 | Satuan                  | Simbol     | 1                   |
|-------------------|----------------------------|-------------------------|------------|---------------------|
| Faktor            | Panjang Dermaga            | m                       | $L_D$      | 800                 |
| Operasional       | n AU req / n AU            | %                       | RE req     | 111%                |
| Pengangkutan      | Produktifitas Alat Angkut  | T/G/H                   | TGH AU     | 57                  |
| Produksi Terminal | ET /Kapal                  | jam                     | ET         | 65.79               |
|                   | NOT/kapal                  | jam                     | NOT        | 8                   |
|                   | Idle Time/kapal            | jam                     | IT         | 4                   |
|                   | Berthing Time/kapal        | jam                     | BT         | 78                  |
|                   | Jumlah kapal datang /thn   | unit                    | n K        | 478                 |
|                   |                            | <b>Throughput Model</b> | <b>ton</b> | <b>CT</b>           |
|                   | <b>Throughput Persmaan</b> | <b>ton</b>              | <b>CT</b>  | <b>3,570,000.00</b> |
|                   | <b>Selisih</b>             |                         |            | <b>0.420%</b>       |

Sehingga persamaan sudah bisa dikatakan mendekati kenyataan, karena selisishnya kurang dari 5%. Namun persamaan *throughput* tersebut perlu dilakukan validasi lebih lanjut dengan data realisasi menggunakan validasi standard deviasi seperti yang telah dilakukan pada model perhitungan sebelumnya. Dalam Tugas Akhir ini belum bisa dilakukan validasi tersebut dikarenakan Terminal Jamrud belum melakukan segmentasi kargo secara efektif, kapal yang disandarkan sesuai jenis muatannya hanya 47% dari keseluruhan kunjungan kapal, sehingga belum ada data yang mendukung untuk validasi menggunakan standard deviasi.

Perlu diingat, bahwa persamaan yang diperoleh dalam perhitungan Tugas Akhir ini dapat diaplikasikan secara *generic* atau umum, untuk semua terminal dengan syarat bahwa hanya menangi muatan *general cargo*, dan hasil *throughput* yang diperoleh adalah *throughput* dengan BOR 70%.



Gambar 5.4 Grafik Kapasitas vs Kebutuhan *Throughput* Terminal domestik setelah penambahan

## 5.6. Analisis Penghematan Biaya Kapal Akibat Penambahan Alat

Dalam solusi permasalahan di sub bab sebelumnya maka ada konsekuensi penambahan biaya bongkar muat oleh kapal. Penambahan alat dalam perhitungan ini menyebabkan penambahan muatan yang akan ditangani oleh kapal. Sebelum penambahan alat, diasumsikan setiap kapal dilayani oleh 1 HMC, sehingga menjadikan setengah muatannya dihandle oleh HMC, dikarenakan penambahan alat maka muatan yang dihandle oleh HMC menjadi lebih dari setengah, sesuai perhitungan menjadi 0.625. berikut ini adalah perhitungan penambahan biaya bongkar muat akibat penambahan alat.

Tabel 5.8 Penambahan biaya pelabuhan

|                         | Biaya Bongkar muat | Biaya Pelabuhan | Total Biaya    |
|-------------------------|--------------------|-----------------|----------------|
| Sebelum penambahan alat | Rp 821,738,953     | Rp 47,123,583   | Rp 868,862,535 |
| Setelah penambahan alat | Rp 849,750,249     | Rp 39,376,230   | Rp 889,126,479 |
|                         |                    | <b>Selisih</b>  | Rp 20,263,944  |

Akibat penambahan alat mengakibatkan penambahan biaya pelabuhan menjadi Rp.20,2 juta. Perhitungan ini mengambil contoh kapal curah kering seperti dengan jumlah muatan seperti yang tertera dalam model perhitungan awal. Selain penambahan biaya pelabuhan, dampak lain akibat ditambahi peralatan adalah berkurangnya waktu sandar kapal menjadi berkurang. Dalam contoh perhitungan ini kapal mengalami penurunan waktu sandar dari 67.9 jam

manjadi 56.7 jam. sehingga berkurang sampai 15 jam. apabila 15 jam ini dikonverskan menjadi rupiah dengan cara mengasumsikan jika kapal kapal tersebut adalah kapal time charter. Dengan asumsi biaya time charter untuk kapal ukuran payload 17.000 ton adalah Rp. 200.000.000,- per hari. Sehingga 15 jam akan menghemat biaya kapal sebesar Rp.93 juta. Dan penghematan ini melebihi penambahan biaya, sehingga penambahan peralatan memberikan keuntungan bagi kapal.

### 5.7. Perbandingan Penambahan investasi Terhadap Penambahan *Throughput*.

Dalam Tugas Akhir ini dilakukan perhitungan mengenai perbandingan penambahan investasi pengadaan alat terhadap penambahan *throughput* yang diperoleh. Untuk menghitung perbandingan ini, pertama yang harus dilakukan adalah dengan mengetahui harga setiap peralatan yang akan ditambahkan. Masing-masing jenis muatan memiliki jenis peralatan yang berbeda. Muatan *bag cargo* menggunakan peralatan HMC, jaring, tali sling, *forklift* dan truck. Muatan curah kering menggunakan peralatan HMC, *hopper*, *grab*, dan *truck*. Muatan general *cargo* menggunakan peralatan yang sama dengan *bag cargo*, tanpa jaring. Sedangkan untuk muatan curah cair diasumsikan tidak menggunakan peralatan pelabuhan, dikarenakan selama ini menggunakan peralatan pipa curah cair dengan peralatan kapal.

Harga masing-masing peralatan merupakan harga untuk sepanjang umur peralatan tersebut, sedangkan *cargo throughput* dalam model ini hanya dalam kurun waktu 1 tahun, sehingga dilakukan amortisasi per tahun. Dari perhitungan diperoleh investasi untuk muatan *bag cargo* adalah Rp. 618.500.000,- per tahun, untuk curah kering adalah Rp. 1.389.098.039,- per tahun, dan untuk muatan general *cargo* adalah Rp.574.000.000,- tahun.

Nilai investasi tersebut kemudian dibandingkan dengan penambahan *throughput* per tahun berdasarkan model perhitungan. Berikut ini adalah hasil perhitungan penambahan investasi untuk pengadaan alat terhadap penambahan *throughput* yang akan diperoleh pelabuhan.

Tabel 5.9 Perbandingan penambahan investasi dan penambahan *throughput*

| Keterangan                                   | Satuan       | Bag Cargo | Curah Kering | General Cargo |
|--|--------------|-----------|--------------|---------------|
| Selisih Penambahan <i>Throughput</i>         | ton          | 45,586.98 | 340,497.76   | 38,992.29     |
| Perbandingan <i>throughput</i> dan investasi | ton/\$       | 0.74      | 2.45         | 0.68          |
|  | ton/Rp       | 0.000074  | 0.000245     | 0.000068      |
|  | ton/ Rp 1 jt | 73.706    | 245.121      | 67.931        |
| Perbandingan investasi dan <i>throughput</i> | Rp/ton       | Rp13,567  | Rp4,080      | Rp14,721      |

## 5.8. Pembuatan Model Matematis Persamaan

### 5.8.1. Persamaan Regresi Linier Berganda

Regresi linier berganda adalah pendekatan matematik dalam ilmu statistic untuk mendapatkan variabel terikat berdasarkan variabel bebas yang terdiri lebih dari 1 variabel bebas. Regresi linier berganda dapat dilakukan dengan *Microsoft excel* atau *software* lain seperti SPSS atau *minitab*. Persamaan hasil regresi linier berganda adalah

$$Y = C + \alpha * X_1 + \beta * X_2 - \lambda * X_3 \quad (5.14)$$

Dimana

Y = Variabel terikat

C = Konstanta persamaan

$\alpha$  ,  $\beta$  ,  $\lambda$  = Koefisien variabel

$X_1$  ,  $X_2$  ,  $X_3$  = Varibel bebas

Dalam perhitungan Tugas Akhir ini dilakukan regresi linier berganda dengan variabel terikat adalah *cargo throughput*. Pemilihan pendekatan regresi linier berganda ini dilakukan untuk menyederhanakan model perhitungan dalam sub bab sebelumnya sehingga lebih mudah untuk dihitung dan diterapkan, dan inputan yang digunakan juga lebih sedikit. Namun kelemahan dari model persamaan matematis ini adalah memiliki *error* yang relative tinggi dibandingkan dengan model perhitungan sebelumnya, dan masih belum dapat dihitung besar *error* model persamaan terhadap hasil *throughput* kenyataannya, dikarenakan keterbatasan data.

### 5.8.2. Variabel Bebas Persamaan

Variabel bebas yang digunakan dalam persamaan dalam TA ini hanya tiga macam variabel, yaitu panjang dermaga dengan satuan meter, produktifitas dengan satuan (T/G/H), dan waktu tidak melakukan kegiatan bongkar muat yaitu jumlah dari *Not operation time* dan *Idle time* (NOT+IT) dalam satuan jam.

Dipilih tiga variabel tersebut dikarenakan beberapa alasan berikut ini yaitu.

#### 1. Panjang Dermaga



Panjang dermaga adalah faktor fasilitas yang paling utama selain sarat kedalaman dermaga. Secara logika sederhana, semakin panjang dermaga, maka semakin banyak kapal yang dapat ditampung dan akan menambah *cargo throughput*. Sehingga dirasa sangat perlu untuk menggunakan variabel bebas panjang dermaga.

## **2. Produktifitas (T/G/H)**

Produktifitas bongkar muat merupakan faktor kedua yang paling penting, secara awam semakin tinggi produktifitas, maka akan semakin besar pula *cargo throughput*. Dalam model persamaan ini menggunakan T/G/H karena telah mewakili jenis peralatan, jumlah peralatan, kapasitas dan lama 1 cycle peralatan. Sehingga input sebanyak itu dapat disederhanakan menjadi satu variabel bebas yaitu produktifitas peralatan

## **3. Waktu tidak melakukan Bongkar Muat (NOT+IT)**

Waktu tidak melakukan kegiatan bongkar muat juga menjadi faktor penting. Semakin banyak waktu  $\kappa$  tidak melakukan kegiatan bongkar muat, maka semakin sedikit pula *cargo throughput* yang dihasilkan. NOT+IT juga telah mencerminkan kinerja TKBM, kesediaan gudang dan lapangan, serta kesiapan peralatan bongkar muat. Jika gudang dan lapangan tidak cukup tersedia untuk muatan yang akan berlalu, maka otomatis akan menambah waktu tidak beroperasi kapal.

## **5.9. Konsep Pembuatan Model Persamaan**

Dalam pembuatan model persamaan *cargo throughput* dilakukan beberapa alur perhitungan dengan melakukan konsep perhitungan terlebih dahulu, konsep yang digunakan adalah berikut:

### **5.9.1. Menggunakan model perhitungan Jamrud Utara**

Model perhitungan yang digunakan adalah model khusus untuk Jamrud Utara, dipilih Jamrud Utara tanpa menggunakan Jamrud Barat dikarenakan diharapkan panjang dermaga yang lurus, serta Jamrud Utara lengkap dengan fasilitas dan peralatan darat seperti gudang dan lapangan. Serta tingkat validasi Jamrud internasional yang mendekati kenyataan.

### **5.9.2. Mengkombinasikan scenario penambahan**

Dari model yang telah dibuat sebelumnya kemudian dilakukan scenario penambahan variabel yang digunakan dalam model persamaan. Scenario-skenario itu kemudian dikombinasikan menjadi 63 kombinasi scenario. Yaitu dengan menambahkan panjang

dermaga semula 800m, ditambah 50m berurutan sampai 900 m, sehingga 3 skenario. Untuk penambahan HMC, semula berjumlah 4 unit diskenariokan bertambah sampai 10 unit, sehingga terdapat 7 skenario. Dan untuk NOT+IT diskenariokan yang awalnya ideal 1 jam, dikurangi 0.5 jam sehingga menjadi 0 jam atau tanpa ada jeda istirahat pergantian shift. Sehingga terdapat 3 skenario. Skenari-skenario tersebut kemudian dikombinasikan sehingga  $3 \times 7 \times 3 = 63$  skenario. 63 skenario ini kemudian menjadi data statistic yang akan diregresikan.

### 5.9.3. Muatan Jenis General cargo

Persamaan yang dihasilkan dalam TA ini adalah khusus persamaan *cargo throughput* untuk terminal yang menangani *General cargo*. Perlu diketahui bahwa persamaan untuk jenis muatan yang berbeda, berbeda pula persamaannya. Hal ini dikarenakan massa jenis muatan yang berbeda, dan muatan dengan massa jenis berbeda berbeda pula alat bongkar muatnya dan berbeda pula produktifitas T/G/H nya. Hal ini sangat mempengaruhi *Cargo Throughput*, sehingga tidak dapat disamakan persamaannya untuk jenis muatan yang berbeda. belum dilakukan pembuatan model persamaan untuk muatan selain *general cargo* dikarenakan masih belum ada pembuktian lebih jauh mengenai validasi persamaan.

### 5.9.4. Persamaan Berbeda Tergantung Muatan Kapal yang sandar

Persamaan yang didapatkan dalam TA ini tidak hanya satu, melainkan terdiri dari beberapa persamaan dengan koefisien yang berbeda. Hal ini dikarenakan adanya asumsi perbedaan muatan kapal yang sandar. Terminal yang biasanya disandari kapal dengan muatan masing-masing kapal 7.000 ton menghasilkan *cargo throughput* yang berbeda dengan terminal yang disandari kapal dengan muatan rata-rata 10.000 ton. Apabila kita menggunakan satu persamaan yang sama namun dengan kedatangan kapal yang berbeda maka akan menghasilkan *error* yang besar, sehingga persamaan yang dihasilkan berdasarkan muatan masing-masing kapal yang datang.

### 5.10. Dilakukan Uji Regresi

Uji regresi adalah tahanan untuk mengetahui hasil regresi yang telah didapatkan merupakan persamaan yang valid atau tidak secara matematis dan statistic. Uji regresi yang dilakukan terdapat beberapa yaitu sebagai berikut:

### 5.10.1. Uji Korelasi Ganda

Uji korelasi ganda atau uji  $R^2$  adalah mengetahui tingkat least square hasil regresi, Di bawah ini adalah beberapa kriteria R square yang dikutip dari buku Sugiyono (2007). Pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi sebagai berikut:

|              |                 |
|--------------|-----------------|
| 0.00 – 0.199 | = sangat rendah |
| 0.20 – 0,399 | = rendah        |
| 0.40 – 0.599 | = sedang        |
| 0.60 – 0.799 | = kuat          |
| 0.80 – 1.00  | = sangat kuat   |

Dan dari hasil uji regresi persamaan *general cargo* dengan muatan 7000 ton adalah

| <i>Regression Statistics</i> |           |
|------------------------------|-----------|
| Multiple R                   | 0.999     |
| R Square                     | 0.997     |
| Adjusted R Square            | 0.997     |
| Standard Error               | 15,794.54 |
| Observations                 | 63.00     |

Diperoleh Rsquare 0.997 sehingga memiliki sangat baik untuk dilakukan regresi berganda. Dalam ilmu statistik tingginya  $R^2$  yang sangat mendekati angka 1 sempurna harus dicurigai penyebaran datanya, sehingga secara statistiki hasil regresi ini masih harus dikaji, namun untuk sementara, penyebab besarnya nilai  $R^2$  adalah karena data yang diregresi merupakan data hasil model persamaan, sehingga penyebarannya kura, dan sangat teratur, sehingga hampir sempurna.

### 5.10.2. Uji Koefisien Regresi secara bersama-sama (Uji F)

Uji f adalah uji regresi untuk mengetahui signifikansi pengaruh variabel yang digunakan apakah mempengaruhi secara bersama-sama. Maksudnya adalah apakah panjang dermaga, produktifitas, dan NOT+IT memiliki pengaruh terhadap kargo *throughput* secara bersama-sama dan tidak saling tergantung satu sama lain. Jika diibaratkan uji f adalah mengetahui apakah jika Seorang A, seorang B, dan Orang C, memukul seorang Y secara bersama-sama maka rasa sakit yang dirasakan Y akan semakin sakit atau tidak. Jika semakin sakit, maka uji f berhasil, dan itu berarti orang A, B, dan C memberi pengaruh secara bersama-sama terhadap Y.

Berikut ini adalah Uji F yang dilakukan untuk Summary output muatan 7000 ton.

| ANOVA      |           |             |             |            |                       |
|------------|-----------|-------------|-------------|------------|-----------------------|
|            | <i>df</i> | <i>SS</i>   | <i>MS</i>   | <i>F</i>   | <i>Significance F</i> |
| Regression | 3         | 5.14311E+12 | 1.71437E+12 | 6872.10979 | 5.32736E-75           |
| Residual   | 59        | 14718590565 | 249467636.7 |            |                       |
| Total      | 62        | 5.15783E+12 |             |            |                       |

Dari tabel analisis of varians di atas, dapat dilakukan uji f dengan langkah pertama yaitu merumuskan hipotesis terlebih dahulu.

Hipotesis:

$H_0$  = Tidak ada pengaruh secara signifikan antara panjang dermaga, produktifitas, dan NOT+IT terhadap nilai *throughput*

$H_a$  = Ada pengaruh secara signifikan antara panjang dermaga, produktifitas, dan NOT+IT terhadap nilai *throughput*

Tingkat signifikansi yang digunakan adalah  $\alpha = 5\%$ , atau 0.05 yang merupakan ukuran standard

Kriteria uji f adalah:

- $H_0$  diterima bila  $F_{hitung} < F_{tabel}$
- $H_0$  ditolak bila  $F_{hitung} > F_{tabel}$

$F_{hitung}$  telah didapatkan dari proses regresi di atas yaitu sebesar 6872.1, sedangkan  $F_{tabel}$  dapat dilihat dalam tabel statistik, atau jika menggunakan excel dapat menggunakan fungsi  $FINV(\alpha, \text{jumlah variabel } (K), n-K-1)$  diperoleh  $F_{tabel} = 2.752$

Sehingga diperoleh kesimpulan  $F_{hitung} > F_{tabel}$

$$68,721 > 2.752$$

Berarti  $H_0$  ditolak, yang artinya ada pengaruh secara signifikan antara panjang dermaga, produktifitas, dan NOT+IT terhadap nilai *throughput*

### 5.10.3. Uji Koefisien Regresi secara parsial (Uji t)

Uji koefisien regresi secara parsial atau uji t dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah variabel bebas yang ditetapkan mempengaruhi kargo *throughput* secara terpisah atau parsial. Seperti ibarat sebelumnya apakah seorang A sendiri jika memukul Y, apakah Y merasa sakit atau tidak, jika merasa sakit, maka A berpengaruh secara signifikan terhadap Y. begitu seterusnya sesuai jumlah variabel. Sehingga uji t dilakukan untuk masing-masing uji koefisien variabel.

## 1. Uji t Variabel panjang dermaga

Untuk uji t dilakukan hipotesa terlebih dahulu yaitu:

Ho: Secara parsial tidak ada pengaruh signifikan antara panjang dermaga terhadap *throughput*

Ha : Secara parsial ada pengaruh signifikan antara panjang dermaga terhadap *throughput*

Tingkat signifikansi menggunakan  $\alpha=5\%$

Berdasarkan tabel hitung, t hitung = 93.42

t tabel ditentukan dengan fungsi excel = $\text{tinv}(0.05;71) = 2.00$

Kriteria : - Ho diterima apabila  $-t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}}$

- Ho ditolak apabila  $-t_{\text{hitung}} < -t_{\text{tabel}}$  atau  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$

Diperoleh hasil uji t untuk variabel panjang dermaga berdasarkan kriteria di atas adalah:

$$t_{\text{hitung}} = 93.42$$

$$t_{\text{tabel}} = 2.00$$

Sehingga  $-t_{\text{hitung}} < t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$

$$-93 < 93 > 2.00$$

Kesimpulannya Ho ditolak, sehingga panjang dermaga **berpengaruh** secara signifikan terhadap nilai *throughput*

## 2. Uji t Variabel Produktifitas (T/G/H)

Untuk uji t dilakukan hipotesa terlebih dahulu yaitu:

Ho: Secara parsial tidak ada pengaruh signifikan antara produktifitas terhadap *throughput*

Ha : Secara parsial ada pengaruh signifikan antara produktifitas terhadap *throughput*

Tingkat signifikansi menggunakan  $\alpha=5\%$

Berdasarkan tabel hitung, t hitung = 36.52

t tabel ditentukan dengan fungsi excel = $\text{tinv}(0.05;71) = 2.00$

Kriteria : - Ho diterima apabila  $-t_{\text{hitung}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$

- Ho ditolak apabila  $-t_{\text{hitung}} < -t_{\text{tabel}}$  atau  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$

Diperoleh hasil uji t untuk variabel panjang dermaga berdasarkan kriteria di atas adalah:

$$t_{\text{hitung}} = 36.52$$

$$t_{\text{tabel}} = 2.00$$

Sehingga  $-t_{\text{hitung}} < t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$

$$-36.52 < 36.52 > 2.00$$

Kesimpulannya  $H_0$  ditolak, sehingga produktifitas (T/G/H) **berpengaruh** secara signifikan terhadap nilai *throughput*

### 3. Uji t Variabel waktu tidak melakukan kegiatan bongkar muat (NOT+IT)

Untuk uji t dilakukan hipotesa terlebih dahulu yaitu:

$H_0$ : Secara parsial tidak ada pengaruh signifikan antara (NOT+IT) terhadap *throughput*

$H_a$  : Secara parsial ada pengaruh signifikan antara (NOT+IT) terhadap *throughput*

Tingkat signifikansi menggunakan  $\alpha=5\%$

Berdasarkan tabel hitung,  $t$  hitung = -101.15

$t$  tabel ditentukan dengan fungsi excel = $\text{tinv}(0.05;71) = 2.00$

Kriteria : -  $H_0$  diterima apabila  $-t$  hitung  $\geq -t$  tabel

-  $H_0$  ditolak apabila  $-t$  hitung  $< -t$  tabel

Diperoleh hasil uji t untuk variabel panjang dermaga berdasarkan kriteria di atas adalah:

$$t \text{ hitung} = 101.15$$

$$t \text{ tabel} = 2.00$$

Sehingga  $-t$  hitung  $< -t$  tabel

$$-101.15 < -2.00$$

Kesimpulannya  $H_0$  ditolak, sehingga (NOT+IT) **berpengaruh** secara signifikan terhadap nilai *throughput*

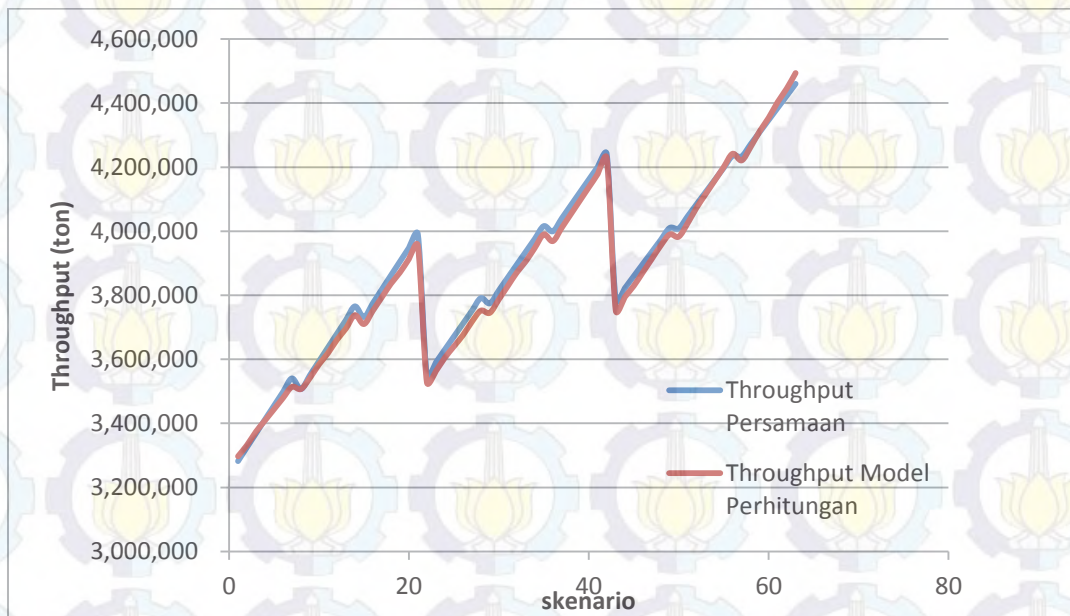
#### 5.10.4. Koreksi *Error* atas Pembulatan Koefisien

Koefisien hasil regresi linier berganda tidak sederhana, sehingga dilakukan penyederhanaan atas koefisien-koefisien tersebut menjadi hanya 2 digit. Namun penyederhanaan ini akan berakibat pada penambahan tingkat *error* variabel terikat. Sehingga perlu dilakukan koreksi *error* untuk mengetahui antara selisih persamaan dan model perhitungan. Berikut ini adalah format koreksi *error* yang dilakukan dalam perhitungan.

Tabel 5.10 Koreksi *Error* persamaan

| Model Summary  |                 |                         |                    |                                    |                            |                  |                  |
|--|-----------------|-------------------------|--------------------|------------------------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| Muatan General Cargo Volume 7000 ton                 |                 |                         |                    |                                    |                            |                  |                  |
| Persamaan Hasil Regresi Linier Berganda              |                 |                         |                    | Sebenarnya                         | penyederhanaan             |                  |                  |
| Konstanta  | -2,700,000      | -2,765,367              | -27                |                                    |                            |                  |                  |
| Koefisien LD   | 4,500           | 4,553                   | 0.05               |                                    |                            |                  |                  |
| Koefisien TGH  | 58,000          | 58,183                  | 0.58               |                                    |                            |                  |                  |
| Koefisien NOT  | -53,000         | -53,759                 | -0.53              |                                    |                            |                  |                  |
| $Y = -27 + 0.05 * LD + 0.58 * TGH - 0.53 * (NOT+IT)$ |                 |                         |                    | (dalam ratus ribu ton)             |                            |                  |                  |
| No.  | Panjang Dermaga | Produktifitas Peralatan | Not Operation Time | Throughput hasil Model Perhitungan | Throughput Hasil Persamaan | Throughput Error | Prosentasi Error |
| 1  | 800             | 55                      | 15.25              | 3,297,000                          | 3,281,951                  | 15,049           | 0%               |
| 2  | 800             | 55.625                  | 15.11              | 3,332,000                          | 3,325,419                  | 6,581            | 0%               |
| 3  | 800             | 56.25                   | 14.98              | 3,374,000                          | 3,368,727                  | 5,273            | 0%               |
| 4  | 800             | 56.875                  | 14.85              | 3,409,000                          | 3,411,880                  | 2,880            | 0%               |
| 57   | 900             | 55                      | 5.78               | 4,221,000                          | 4,233,845                  | 12,845           | 0%               |
| 58   | 900             | 55.625                  | 5.75               | 4,263,000                          | 4,271,674                  | 8,674            | 0%               |
| 59   | 900             | 56.25                   | 5.72               | 4,312,000                          | 4,309,468                  | 2,532            | 0%               |
| 60   | 900             | 56.875                  | 5.69               | 4,354,000                          | 4,347,228                  | 6,772            | 0%               |
| 61   | 900             | 57.5                    | 5.66               | 4,403,000                          | 4,384,955                  | 18,045           | 0%               |
| 62   | 900             | 58.125                  | 5.63               | 4,445,000                          | 4,422,650                  | 22,350           | 1%               |
| 63   | 900             | 58.75                   | 5.61               | 4,494,000                          | 4,460,315                  | 33,685           | 1%               |
|  |                 |                         |                    |                                    |                            | <b>Rata-Rata</b> | <b>1%</b>        |

Dari koreksi *error* diketahui rata-rata *error* untuk 63 skenario adalah 1% sehingga pembulatan koefisien masih bisa dilakukan.



Gambar 5.5 Grafik Selisih *Cargo throughput* model persamaan dan model perhitungan

Di atas adalah grafik selisih antara *cargo throughput* berdasarkan perhitungan dengan *cargo throughput* berdasarkan persamaan yang diperoleh.

### 5.10.5. Output Model Persamaan

Dari proses perhitungan di atas didapatkan output model persamaan *cargo throughput* terminal *general cargo*. Persamaan dibedakan koefisiennya berdasarkan rata-rata muatan kapal yang sandar di pelabuhan, dan *cargo throughput* yang dimaksud adalah *throughput* dalam satu tahun dalam satuan ton.

Tabel 5.11 Output model persamaan

| No. | Rata-Rata Muatan Kapal | Konstanta | Koefisien Panjang Dermaga | Koefisien Produktifitas | Koefisien NOT+IT |
|-----|------------------------|-----------|---------------------------|-------------------------|------------------|
| 1   | <8,000                 | -27       | 0.05                      | 0.58                    | -0.53            |
| 2   | 8,001-9,000            | -26       | 0.04                      | 0.54                    | -0.44            |
| 3   | 9,001-10,000           | -22       | 0.04                      | 0.46                    | -0.34            |
| 4   | 10,001-11,000          | -22       | 0.04                      | 0.47                    | -0.31            |
| 5   | >11,000                | -16       | 0.03                      | 0.40                    | -0.22            |

| No. | Rata-Rata Muatan Kapal | Bentuk Persamaan                                     |
|-----|------------------------|--|
| 1   | <8,000                 | $Y = -27 + 0.05 * LD + 0.58 * TGH - 0.53 * (NOT+IT)$ |
| 2   | 8,001-9,000            | $Y = -26 + 0.04 * LD + 0.54 * TGH - 0.44 * (NOT+IT)$ |
| 3   | 9,001-10,000           | $Y = -22 + 0.04 * LD + 0.46 * TGH - 0.34 * (NOT+IT)$ |
| 4   | 10,001-11,000          | $Y = -22 + 0.04 * LD + 0.47 * TGH - 0.31 * (NOT+IT)$ |
| 5   | >11,000                | $Y = -16 + 0.03 * LD + 0.40 * TGH - 0.22 * (NOT+IT)$ |

#### Keterangan:

Y = *Cargo throughput* (dalam ratus ribu ton/tahun)

LD = panjang dermaga (meter)

TGH = Produktifitas bongkar muat (T/G/H)

NOT+IT = Waktu tidak melakukan kegiatan bongkar muat per kapal (jam)

Model persamaan di atas adalah bentuk sederhana dari model perhitungan di bab sebelumnya, hanya dengan substitusi tiga variabel, maka nilai *cargo throughput* dalam satu



tahun dapat didekati dengan persamaan di atas. Contoh penggunaan persamaan misalnya ketika seorang praktisi pelabuhan memiliki keadaan sebagai berikut:

Pada Terminal A dengan panjang dermaga 400 m diperuntukkan kapal muatan *general cargo* dengan rata-rata muatan kapal yang datang adalah 7.500 ton setiap tahunnya. Dari kinerja bongkar muat diketahui produktifitas bongkar muat adalah 56 T/G/H dengan rata-rata waktu tidak beroperasional kapal ketika di tambatan adalah 12 jam per kapal. Maka untuk mengetahui *cargo throughput*, dapat dilakukan substitusi data ke dalam persamaan yang telah disediakan, diperoleh hasil sebagai berikut:

### Contoh Penggunaan Tabel Persamaan

Diketahui: Rata-rata muatan = 7500 ton  
 Panjang Dermaga = 800 m  
 Produktifitas B/M = 57 T/G/H  
 NOT+IT = 12 jam

Ditanya: Berapakah *cargo throughput* terminal tersebut dalam satu tahun?

Jawab: Konstanta = -27  
 Koefisien LD = 0.045  
 Koefisien TGH = 0.58  
 Koefisien NOT+IT = -0.53

**Cargo Throughput** = **3,570,000** ton/tahun

Telah diketahui bahwa dengan menggunakan tiga variabel, diperoleh *throughput* sebesar 3.570.000 ton per tahun, kemudian akan dibandingkan hasil tersebut dengan model perhitungan yang telah dibangun sebelumnya.

|                   | Keterangan                 | Satuan                  | Simbol     | 1                   |
|-------------------|----------------------------|-------------------------|------------|---------------------|
| Faktor            | Panjang Dermaga            | m                       | $L_D$      | 800                 |
| Operasional       | n AU req / n AU            | %                       | RE req     | 111%                |
| Pengangkutan      | Produktifitas Alat Angkut  | T/G/H                   | TGH AU     | 57                  |
| Produksi Terminal | ET /Kapal                  | jam                     | ET         | 65.79               |
|                   | NOT/kapal                  | jam                     | NOT        | 8                   |
|                   | Idle Time/kapal            | jam                     | IT         | 4                   |
|                   | Berthing Time/kapal        | jam                     | BT         | 78                  |
|                   | Jumlah kapal datang /thn   | unit                    | n K        | 478                 |
|                   |                            | <b>Throughput Model</b> | <b>ton</b> | <b>CT</b>           |
|                   | <b>Throughput Persmaan</b> | <b>ton</b>              | <b>CT</b>  | <b>3,570,000.00</b> |
|                   | <b>Selisih</b>             |                         |            | <b>0.420%</b>       |

Sehingga persamaan sudah bisa dikatakan mendekati kenyataan, karena selisishnya kurang dari 5%. Namun persamaan *throughput* tersebut perlu dilakukan validasi lebih lanjut dengan data realisasi menggunakan validasi standard deviasi seperti yang telah dilakukan pada model perhitungan sebelumnya. Dalam Tugas Akhir ini belum bisa dilakukan validasi tersebut dikarenakan Terminal Jamrud belum melakukan segmentasi kargo secara efektif, kapal yang disandarkan sesuai jenis muatannya hanya 47% dari keseluruhan kunjungan kapal, sehingga belum ada data yang mendukung untuk validasi menggunakan standard deviasi.

Perlu diingat, bahwa persamaan yang diperoleh dalam perhitungan Tugas Akhir ini dapat diaplikasikan secara *generic* atau umum, untuk semua terminal dengan syarat bahwa hanya menangi muatan *general cargo*, dan hasil *throughput* yang diperoleh adalah *throughput* dengan BOR 70%.

## BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan pada penelitian ini didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis kondisi eksisting Terminal Jamrud, dari Fasilitas dan peralatan yang dimiliki, dapat menghasilkan *cargo throughput* sebesar 6.377.072 ton untuk Jamrud Internasional, dan 1.426.247 ton untuk Jamrud Domestik. Dengan penilaian kinerja operasional yang rata-rata adalah baik.
2. Model perhitungan yang dibangun untuk menentukan *throughput* dari fasilitas dan peralatan yang tersedia serta sistem operasional terminal pelabuhan, diketahui bahwa *cargo throughput* untuk model Jamrud Inernasional adalah 6,364,466.23 ton per tahun, sedangkan untuk model Jamrud Domestik adalah 1,486,783.60 ton.
3. Dari hasil validasi model perhitungan da data real primer diketahui bahwa tingkat *error* model perhitungan adalah 0.2% untuk model Jamrud internasional, dan 4% untuk model jamrud domestic.
4. Hasil pengembangan model untuk mengetahui tingkat pengaruh penambahan faktor pelabuhan terhadap penambahan *cargo throughput*, diketahui bahwa faktor yang berpengaruh positif adalah panjang dermaga, jumlah alat angkat, dan waktu operasional pelabuhan. Sedangkan yang berpengaruh negatif adalah penambahan NOT. Penambahan yang tidak mempengaruhi adalah penambahan luas lapangan penumpukan, dan luas gudang. *Statement* ini berlaku dengan secara satu lawan satu, artinya faktor lain selain variabel tersebut tidak menghambat laju penambahan *throughput*.
5. Permasalahan kekurangan kapasitas hasil forecasting di terminal Jamrud dapat diatasi dengan menambah 3 HMC di masing-masing terminal, dan menambah produktifitas peralatan menjadi ideal. Dengan penambahan ini maka *shortage capacity* dapat dihindari dengan *unused capacity* sebesar 5226 ton untuk Terminal internasional tahun 2018.
6. Dari penambahan peralatan dihitung investasi peralatan. Dari perhitungan diperoleh bahwa untuk muatan *bag cargo* setiap Rp. 1 juta investasi membuat penambahan *throughput* sebesar 73.71 ton, curah kering sebesar 245.12 ton, dan untuk *general cargo* 67.93 ton.
7. Model perhitungan yang telah dibangun dapat disederhanakan menjadi model persamaan *cargo throughput* berupa =

$$Y = C + \alpha * LD + \beta * TGH - \lambda * (NOT+IT) \quad (6.1)$$

8. Dari hasil validasi model persamaan dengan model perhitungan, didapatkan koreksi *error* sebesar 0.42%, sehingga dapat dikatakan bahwa model telah valid untuk digunakan sebagai alternatif pendekatan untuk menghitung *cargo throughput*.

## 6.2. Saran

Berdasarkan penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan oleh penulis sebagai berikut:

4. Hasil studi dapat digunakan sebagai salah satu referensi untuk mengatasi solusi kekurangan kargo *throughput* oleh PT. Pelabuhan Indonesia III Cabang Tanjung Perak, khususnya untuk divisi Terminal Jamrud.
5. Model persamaan yang telah dihasilkan dalam studi ini dapat dikembangkan lebih lanjut untuk jenis muatan lain, dan satuan *throughput* lain, seperti  $m^3$  dan box atau TEUs.

## DAFTAR PUSTAKA

UNCTAD. (1985). *Port Development*. Geneva: United Nations.

Draper, N. dan Smith, H. 1992. Analisis Regresi Terapan. Edisi Kedua. Terjemahan Oleh Bambang Sumantri. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama

Laporan Tahunan Terminal Jamrud (2013). Divisi Terminal Jamrud.

Pelabuhan Indonesia III (Persero) (2009). *Referensi Pelabuhan Peralatan Pelabuhan*. Jakarta.

Kementerian Perhubungan Direktorat Jendral Perhubungan Laut (2011). *Keputusan Tentang Standard Kinerja Pelayanan Pelabuhan*. Jakarta

Nur, Hasan Iqbal (2013). *Model Optimasi Tata Letak Pelabuhan Curah Kering dengan Pendekatan Simulasi Diskrit*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

## BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Sidoarjo, 5 Oktober 1991, merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Riwayat pendidikan formal penulis dimulai dari TK Dharma Wanita Desa Jenggot (1996-1998), SDN Jenggot, Krembung (1998-2004), SMPN 1 Krembung (2004-2007), SMAN 1 Sidoarjo (2007-2010) dan pada tahun 2010, penulis diterima melalui jalur PMDK Reguler di Jurusan Teknik Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Bidang studi yang dipilih penulis ketika menjalani perkuliahan adalah Bidang Studi Transportasi Laut dan Logistik. Penulis pernah aktif pada organisasi dan kegiatan yang ada di kampus, antara lain tercatat sebagai staff pendidikan, Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Perkapalan periode 2011-2012, dan sebagai *screening committee* pengaderan mahasiswa baru tahun ajaran 2012-2013. Menjadi panitia Semarak Mahasiswa Perkapalan 6 Sie Dana, dan menjadi panitia pelatihan CFD pada tahun 2011. Motto penulis adalah “*live locally, think globally*”.

Email: [ninaoktaviani05@gmail.com](mailto:ninaoktaviani05@gmail.com)

**LAMPIRAN 1**

**Data Kedatangan Kapal di**

**Terminal Jamrud**

*Sumber: Pelabuhan Indonesia III,  
Cabang Tanjung Perak, Surabaya*

**LAMPIRAN 2**  
**Model Perhitungan**



**LAMPIRAN 3**  
**Biaya Pelabuhan**

## **LAMPIRAN 4**

### ***Summary Output Hasil* Regresi Linear Berganda**

**LAMPIRAN 5**

**Data Investasi Peralatan**

**Pelabuhan**

**LAMPIRAN 1**

**Data Kedatangan Kapal di**

**Terminal Jamrud**

*Sumber: Pelabuhan Indonesia III,  
Cabang Tanjung Perak, Surabaya*

## 1.1 Data Volume Muatan *General Cargo* Terminal Jamrud Utara

| THNBLN | NAMA KAPAL             | NAMA BARANG                              | VOLUME | SATUAN |
|--------|------------------------|--|--------|--------|
| 201301 | ANUGERAH LAUTAN 5 ,TB  | BARANG PROYEK                            | 53     | TON    |
| 201301 | C.S. VICTORY ,MV       | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2112   | TON    |
| 201301 | C.S. VICTORY ,MV       | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 6190   | TON    |
| 201301 | HONGKAI ,MV            | STEEL SLABS-BP                           | 10089  | TON    |
| 201301 | ISA GLORY ,KM          | PULP DAN SEJENISNYA-GC                   | 6503   | TON    |
| 201301 | NOSHIRO III ,MV        | STEEL BILLETS-BP                         | 1818   | TON    |
| 201301 | NOTO III ,MV           | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1616   | TON    |
| 201301 | PACIFIC LEGEND ,MV     | STEEL BILLETS-BP                         | 24526  | TON    |
| 201301 | UNION STAR - 47 , MV   | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 60     | TON    |
| 201301 | ALVORADA ,MV           | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 6333   | TON    |
| 201301 | CHRISTINE B ,MV        | STEEL SLABS-BP                           | 14618  | TON    |
| 201301 | FENG ZHI BAO ,MV       | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 338    | TON    |
| 201301 | FENG ZHI BAO ,MV       | WIREROAD-BP                              | 7167   | TON    |
| 201301 | FORTUNE ISLAND ,MV     | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 1      | TON    |
| 201301 | FORTUNE ISLAND ,MV     | PIPE AND TUBES                           | 14     | TON    |
| 201301 | FORTUNE ISLAND ,MV     | TRUCK                                    | 601    | TON    |
| 201301 | GEORGIOS P ,MV         | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 331    | TON    |
| 201301 | GEORGIOS P ,MV         | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 865    | TON    |
| 201301 | GEORGIOS P ,MV         | BESI BETON-BP                            | 7314   | TON    |
| 201301 | GEORGIOS P ,MV         | BESI BETON-BP                            | 601    | TON    |
| 201301 | GEORGIOS P ,MV         | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 590    | TON    |
| 201301 | HONGLI 8 ,MV           | STEEL BLOOMS-BP                          | 1923   | TON    |
| 201301 | JUN BENEFIT ,MV        | STEEL BILLETS-BP                         | 7272   | TON    |
| 201301 | MENANG JAYA , KM       | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 211    | TON    |
| 201301 | MENANG JAYA , KM       | STEEL BLOOMS-BP                          | 228    | TON    |
| 201301 | MENANG JAYA , KM       | STEEL PLATES-BP                          | 172    | TON    |
| 201301 | MIMASAKA ,MV           | SHEET IRON IN COILS-BP                   | 2285   | TON    |
| 201301 | MIMASAKA ,MV           | SHEET IRON IN COILS-BP                   | 2001   | TON    |
| 201301 | RICH OCEAN 17 ,MV      | RAILS                                    | 10850  | TON    |
| 201301 | BILLESBORG ,MV         | BARANG PROYEK                            | 1821   | TON    |
| 201301 | LESTARI ABADI -03 ,LCT | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 70     | TON    |
| 201301 | TIRTA LESTARI 1802 ,TK | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 170    | TON    |
| 201301 | WIDMARINE 2 ,TK        | PIPA PVC (PARALON)                       | 2000   | TON    |
| 201302 | #PATRIOT ,MV           | STEEL BILLETS-BP                         | 6136   | TON    |
| 201302 | #PATRIOT ,MV           | STEEL BILLETS-BP                         | 3791   | TON    |
| 201302 | ADMIRE CORAL ,MV       | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 95     | TON    |
| 201302 | ADMIRE CORAL ,MV       | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 1247   | TON    |
| 201302 | ADMIRE CORAL ,MV       | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 1006   | TON    |
| 201302 | ADMIRE CORAL ,MV       | PLAT DAN BESI-BP                         | 312    | TON    |
| 201302 | ADMIRE CORAL ,MV       | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 85     | TON    |
| 201302 | ADMIRE CORAL ,MV       | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 286    | TON    |
| 201302 | ADMIRE CORAL ,MV       | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1134   | TON    |
| 201302 | JOO YOUNG ,MV          | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 3278   | TON    |
| 201302 | ASIA GLORY .MV         | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 6      | TON    |
| 201302 | AYA - 3 , KM           | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 22     | TON    |
| 201302 | AYA - 3 , KM           | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 40     | TON    |
| 201302 | MENANG JAYA , KM       | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 6      | TON    |
| 201302 | TRESNAWATI ,MV         | BESI BETON                               | 1006   | TON    |
| 201302 | AINO DAKE ,MV          | STEEL SLABS-BP                           | 14732  | TON    |
| 201302 | AINO DAKE ,MV          | STEEL SLABS-BP                           | 821    | TON    |
| 201302 | AINO DAKE ,MV          | STEEL SLABS-BP                           | 475    | TON    |
| 201302 | AMOY DREAM ,MV         | STEEL BILLETS-BP                         | 30823  | TON    |
| 201302 | ANIK ,MV               | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 114    | TON    |
| 201302 | ANIK ,MV               | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 670    | TON    |
| 201302 | ANIK ,MV               | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 61     | TON    |
| 201302 | ANIK ,MV               | STEEL PLATES-BP                          | 691    | TON    |
| 201302 | ANIK ,MV               | WIREROAD-BP                              | 10098  | TON    |
| 201302 | ANIK ,MV               | WIREROAD-BP                              | 3162   | TON    |
| 201302 | ASHIYA STAR ,MMV       | STEEL BLOOMS-BP                          | 2464   | TON    |
| 201302 | ASHIYA STAR ,MMV       | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 3587   | TON    |
| 201302 | BAO SHUN ,MV           | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 243    | TON    |
| 201302 | BAO SHUN ,MV           | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1307   | TON    |
| 201302 | BAO YING MV.           | PLAT DAN BESI-BP                         | 577    | TON    |
| 201302 | BAO YING MV.           | STEEL BLOOMS-BP                          | 3171   | TON    |
| 201302 | BAO YING MV.           | WIREROAD-BP                              | 5675   | TON    |
| 201302 | BAO YING MV.           | WIREROAD-BP                              | 2325   | TON    |
| 201302 | CHRISTINE B ,MV        | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 11615  | TON    |
| 201302 | CHRISTINE B ,MV        | STEEL SLABS-BP                           | 13614  | TON    |
| 201302 | CHRISTINE B ,MV        | STEEL SLABS-BP                           | -14618 | TON    |

|        |                            |  |           |
|--------|----------------------------|--|-----------|
| 201302 | CMB PAUILLAC ,MV           | SOYABEAN MEAL                            | 48755 TON |
| 201302 | DD VOYAGER ,MV             | STEEL BILLETS-BP                         | 15910 TON |
| 201302 | EASTGATE S ,MV             | SHEET IRON IN COILS-BP                   | 974 TON   |
| 201302 | EASTGATE S ,MV             | SHEET IRON IN COILS-BP                   | 2230 TON  |
| 201302 | HIBERNIA ,MV               | STEEL SLABS-BP                           | 9896 TON  |
| 201302 | JOO YOUNG ,MV              | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1929 TON  |
| 201302 | JOO YOUNG ,MV              | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2457 TON  |
| 201302 | K&A SE ,MV                 | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 355 TON   |
| 201302 | K&A SE ,MV                 | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 7106 TON  |
| 201302 | K&A SE ,MV                 | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1031 TON  |
| 201302 | KIRAN AFRICA ,MV           | SOYABEAN MEAL                            | 44374 TON |
| 201302 | MAE DAKE .MV.              | STEEL SLABS-BP                           | 10379 TON |
| 201302 | MAGIC ORIENT ,MV           | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 701 TON   |
| 201302 | MAGIC ORIENT ,MV           | PLAT DAN BESI-BP                         | 730 TON   |
| 201302 | MAGIC ORIENT ,MV           | WIREROAD-BP                              | 1924 TON  |
| 201302 | MAGIC ORIENT ,MV           | WIREROAD-BP                              | 4577 TON  |
| 201302 | MAPLE HARMONY ,MV          | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 8320 TON  |
| 201302 | MAPLE HARMONY ,MV          | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2929 TON  |
| 201302 | MARIANA ,MV                | STEEL BILLETS-BP                         | 20520 TON |
| 201302 | MENANG JAYA , KM           | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 399 TON   |
| 201302 | MENANG JAYA , KM           | BESI BETON-BP                            | 46 TON    |
| 201302 | MENANG JAYA , KM           | TRUCK                                    | 411 TON   |
| 201302 | MOUNT FISHER ,MV           | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1134 TON  |
| 201302 | ORIENT SUNRISE ,MV         | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1140 TON  |
| 201302 | OSLO BULK 8 ,MV            | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 894 TON   |
| 201302 | OSLO BULK 8 ,MV            | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1768 TON  |
| 201302 | RISKY ,MV                  | STEEL SLABS-BP                           | 10089 TON |
| 201302 | VECTIS ISLE ,MV            | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 4521 TON  |
| 201302 | VECTIS ISLE ,MV            | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2834 TON  |
| 201303 | FORTUNE ISLAND ,MV         | STEEL PLATES-BP                          | 1153 TON  |
| 201303 | GIANG HAI 09 ,MV           | ALUMUNIUM                                | 2702 TON  |
| 201303 | TIAN WANG XING ,MV         | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 169 TON   |
| 201303 | HONGKAI ,MV                | STEEL BILLETS-BP                         | 14485 TON |
| 201303 | JI XIANG SONG ,MV          | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 8794 TON  |
| 201303 | JI XIANG SONG ,MV          | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2528 TON  |
| 201303 | K. PLUTO ,MV               | STEEL PLATES-BP                          | 1820 TON  |
| 201303 | K. PLUTO ,MV               | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 375 TON   |
| 201303 | K. PLUTO ,MV               | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 403 TON   |
| 201303 | ORIENTAL XANADU ,MV        | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COILS   | 968 TON   |
| 201303 | ORIENTAL XANADU ,MV        | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COILS   | 1300 TON  |
| 201303 | THOR WAVE ,MV              | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 197 TON   |
| 201303 | THOR WAVE ,MV              | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 3462 TON  |
| 201304 | BBC GDANSK ,MV             | BARANG PROYEK                            | 2687 TON  |
| 201304 | BHUMARIN EKS IVORY ICE ,MV | STEEL PIPE                               | 654 TON   |
| 201304 | KISIK MAS , KM             | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 86 TON    |
| 201304 | FORTUNE ISLAND ,MV         | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 9 TON     |
| 201304 | FORTUNE ISLAND ,MV         | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 6 TON     |
| 201304 | BM UNION ,MV               | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 61 TON    |
| 201304 | BM UNION ,MV               | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 5562 TON  |
| 201304 | HONESTY OCEAN ,MV          | PLAT DAN BESI-BP                         | 3643 TON  |
| 201304 | HONESTY OCEAN ,MV          | PLAT DAN BESI-BP                         | 397 TON   |
| 201304 | HONESTY OCEAN ,MV          | STEEL BLOOMS-BP                          | 220 TON   |
| 201304 | HONESTY OCEAN ,MV          | STEEL BLOOMS-BP                          | 7181 TON  |
| 201304 | HONESTY OCEAN ,MV          | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1489 TON  |
| 201304 | HONESTY OCEAN ,MV          | WIREROAD-BP                              | 5822 TON  |
| 201304 | ASIA GLORY .MV             | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 32 TON    |
| 201304 | ASIA GLORY .MV             | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 168 TON   |
| 201304 | ASIA GLORY .MV             | STEEL PLATES-BP                          | 98 TON    |
| 201304 | ASIA GLORY .MV             | TRUCK                                    | 374 TON   |
| 201304 | BALTIC BREEZE ,MV          | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 3032 TON  |
| 201304 | BALTIC K ,MV               | SOYABEAN                                 | 24373 TON |
| 201304 | BHUMARIN EKS IVORY ICE ,MV | STEEL BILLETS                            | 3145 TON  |
| 201304 | CSC ZHI HAI ,MV            | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 2156 TON  |
| 201304 | CSC ZHI HAI ,MV            | WIREROAD-BP                              | 88 TON    |
| 201304 | CSC ZHI HAI ,MV            | WIREROAD-BP                              | 4946 TON  |
| 201304 | DARYA RADHE ,MV            | SOYABEAN                                 | 35232 TON |
| 201304 | EASY DEVELOPMENT ,MV       | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 958 TON   |

|        |                        |  |           |
|--------|------------------------|--|-----------|
| 201304 | EASY DEVELOPMENT ,MV   | WIREROAD                                 | 1436 TON  |
| 201304 | FORTUNE ISLAND ,MV     | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 24 TON    |
| 201304 | FORTUNE ISLAND ,MV     | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 341 TON   |
| 201304 | FORTUNE ISLAND ,MV     | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 151 TON   |
| 201304 | FORTUNE ISLAND ,MV     | PLAT DAN BESI-BP                         | 14 TON    |
| 201304 | FORTUNE ISLAND ,MV     | PLAT DAN BESI-BP                         | 22 TON    |
| 201304 | FORTUNE ISLAND ,MV     | SHEET IRON IN COILS-BP                   | 953 TON   |
| 201304 | GLARING PESCADORES .MV | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1340 TON  |
| 201304 | HUA MING ,MV           | STEEL SLABS-BP                           | 4904 TON  |
| 201304 | HUA MING ,MV           | STEEL SLABS-BP                           | 553 TON   |
| 201304 | KIANI SATU ,MV         | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 13478 TON |
| 201304 | MERCHANT THREE ,MV     | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1978 TON  |
| 201304 | NAVAJO PRINCESS ,MV    | STEEL BILLETS-BP                         | 10336 TON |
| 201304 | ORIENTAL XANADU ,MV    | STEEL SLABS-BP                           | 14878 TON |
| 201304 | SAGAR KANTA ,MV        | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 447 TON   |
| 201304 | SAGAR KANTA ,MV        | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 6373 TON  |
| 201304 | SALUS ,MV              | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 19 TON    |
| 201304 | SALUS ,MV              | STEEL BILLETS-BP                         | 1494 TON  |
| 201304 | SALUS ,MV              | STEEL PIPE                               | 1259 TON  |
| 201304 | SC SUNNY ,MV           | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 70 TON    |
| 201304 | SC SUNNY ,MV           | STEEL BLOOMS-BP                          | 2796 TON  |
| 201304 | SC SUNNY ,MV           | WIREROAD-BP                              | 2603 TON  |
| 201304 | SC SUNNY ,MV           | WIREROAD-BP                              | 792 TON   |
| 201304 | WHITE TOKIO ,MV        | PLAT DAN BESI-BP                         | 283 TON   |
| 201304 | WHITE TOKIO ,MV        | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 4017 TON  |
| 201304 | WOOHYUN HAEMIL ,MV     | STEEL PIPE                               | 556 TON   |
| 201304 | WOOHYUN HAEMIL ,MV     | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 4025 TON  |
| 201304 | WOOHYUN HAEMIL ,MV     | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 958 TON   |
| 201304 | XIA ZHI YUAN 7 ,MV     | STEEL SLABS-BP                           | 13175 TON |
| 201304 | XIA ZHI YUAN 7 ,MV     | STEEL BILLETS-BP                         | 3046 TON  |
| 201304 | XIA ZHI YUAN 7 ,MV     | STEEL SLABS-BP                           | 9280 TON  |
| 201304 | YUSHAN BLOSSOM         | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 850 TON   |
| 201305 | ISA GLORY ,KM          | PULP DAN SEJENISNYA-GC                   | 10074 TON |
| 201305 | SIANIRI ,KM            | ASPAL-GC                                 | 1058 TON  |
| 201305 | FORTUNE ISLAND ,MV     | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 17 TON    |
| 201305 | SHANNON PROSPER , MV   | STEEL PLATES-BP                          | 1464 TON  |
| 201305 | ATRO 2 ,MV             | STEEL BILLETS-BP                         | 13352 TON |
| 201305 | FS GLORY ,MV           | ASPAL-GC                                 | 1000 TON  |
| 201305 | MERRY TRANS ,MV        | WIREROAD-BP                              | 4006 TON  |
| 201305 | MERRY TRANS ,MV        | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 157 TON   |
| 201305 | MERRY TRANS ,MV        | STEEL BLOOMS-BP                          | 365 TON   |
| 201305 | MERRY TRANS ,MV        | WIREROAD-BP                              | 1298 TON  |
| 201305 | MERRY TRANS ,MV        | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 600 TON   |
| 201305 | PACIFIC DOLPHIN ,MV    | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 3290 TON  |
| 201305 | PACIFIC DOLPHIN ,MV    | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2149 TON  |
| 201305 | SIANIRI ,KM            | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 74 TON    |
| 201305 | AFRICAN SANDERLING ,MV | WIREROAD-BP                              | 208 TON   |
| 201305 | AFRICAN SANDERLING ,MV | STEEL BLOOMS-BP                          | 271 TON   |
| 201305 | AFRICAN SANDERLING ,MV | STEEL PIPE                               | 1344 TON  |
| 201305 | AFRICAN SANDERLING ,MV | STEEL BILLETS-BP                         | 6259 TON  |
| 201305 | AFRICAN SANDERLING ,MV | WIREROAD-BP                              | 4484 TON  |
| 201305 | ANGGREK ,MV            | SHEET IRON IN COILS-BP                   | 3251 TON  |
| 201305 | ANGGREK ,MV            | SHEET IRON IN COILS-BP                   | 1309 TON  |
| 201305 | BAO YING MV.           | STEEL BLOOMS-BP                          | 5267 TON  |
| 201305 | BAO YING MV.           | WIREROAD-BP                              | 1562 TON  |
| 201305 | BAO YING MV.           | PLAT DAN BESI-BP                         | 2417 TON  |
| 201305 | BAO YING MV.           | PLAT DAN BESI-BP                         | 2782 TON  |
| 201305 | BAO YING MV.           | WIREROAD-BP                              | 2856 TON  |
| 201305 | CALMY CORAL , MV       | PLAT DAN BESI-BP                         | 154 TON   |
| 201305 | DAI SHAN HAI ,MV       | STEEL BILLETS-BP                         | 30292 TON |
| 201305 | FAIR WINDS ,MV         | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2646 TON  |
| 201305 | FAIR WINDS ,MV         | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 6533 TON  |
| 201305 | GLOVIS MADRID ,MV      | STEEL BLOOMS-BP                          | 699 TON   |
| 201305 | GLOVIS MADRID ,MV      | WIREROAD-BP                              | 2137 TON  |
| 201305 | GLOVIS MADRID ,MV      | STEEL PIPE                               | 386 TON   |
| 201305 | GLOVIS MADRID ,MV      | PLAT DAN BESI-BP                         | 2477 TON  |
| 201305 | GLOVIS MADRID ,MV      | WIREROAD-BP                              | 8795 TON  |
| 201305 | MARATHA PARAMOUNT ,MV  | STEEL SLABS-BP                           | 29723 TON |
| 201305 | MENANG JAYA , KM       | PLAT DAN BESI-BP                         | 24 TON    |
| 201305 | MENANG JAYA , KM       | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 3 TON     |
| 201305 | MENANG JAYA , KM       | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 9 TON     |
| 201305 | MENANG JAYA , KM       | TRUCK                                    | 453 TON   |
| 201305 | MENANG JAYA , KM       | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 95 TON    |

|        |                       |  |           |
|--------|-----------------------|--|-----------|
| 201305 | NAVIOS VECTOR ,MT     | STEEL BILLETS-BP                         | 24812 TON |
| 201305 | NOSHIRO III ,MV       | STEEL BILLETS-BP                         | 3456 TON  |
| 201305 | OCEAN PEARL , MV      | STEEL SLABS-BP                           | 16998 TON |
| 201305 | OCEAN STAR , MV       | STEEL BILLETS-BP                         | 4885 TON  |
| 201305 | OCEAN STAR MV.        | STEEL BILLETS-BP                         | 6124 TON  |
| 201305 | PACIFIC JASMINE ,MV   | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 11677 TON |
| 201305 | PUMA , MV             | BARANG BERBAHAYA                         | 2 TON     |
| 201305 | SEA BELL ,MV          | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 441 TON   |
| 201305 | SEA BELL ,MV          | STEEL PIPE                               | 14971 TON |
| 201305 | SEASTAR ENDURANCE ,MV | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1008 TON  |
| 201305 | SEASTAR ENDURANCE ,MV | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 897 TON   |
| 201305 | SHUN XIN ,MV          | WIREROAD-BP                              | 462 TON   |
| 201305 | SHUN XIN ,MV          | WIREROAD-BP                              | 5896 TON  |
| 201305 | SHUN XIN ,MV          | STEEL BLOOMS-BP                          | 3374 TON  |
| 201305 | SIANIRI ,KM           | BARANG BERBAHAYA                         | 3 TON     |
| 201305 | TIMARU ,MV            | STEEL BLOOMS-BP                          | 4766 TON  |
| 201305 | TIMARU ,MV            | WIREROAD-BP                              | 3321 TON  |
| 201305 | TIMARU ,MV            | PLAT DAN BESI-BP                         | 5813 TON  |
| 201305 | TIMARU ,MV            | STEEL PIPE                               | 814 TON   |
| 201305 | TIMARU ,MV            | WIREROAD-BP                              | 952 TON   |
| 201305 | WHITE CAMERON ,MV     | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 3032 TON  |
| 201306 | SAMUDRA V ,TK         | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 500 TON   |
| 201306 | ATLANTIC 5 TK.        | TIANG PANCANG                            | 5252 TON  |
| 201306 | COMATCE STAR ,MV      | STEEL SLABS-BP                           | 1499 TON  |
| 201306 | COMATCE STAR ,MV      | STEEL SLABS-BP                           | 15248 TON |
| 201306 | MENANG JAYA , KM      | PLAT DAN BESI-BP                         | 63 TON    |
| 201306 | MENANG JAYA , KM      | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 86 TON    |
| 201306 | MENANG JAYA , KM      | TRUCK                                    | 230 TON   |
| 201306 | ATRO 2 ,MV            | STEEL BILLETS-BP                         | 6991 TON  |
| 201306 | BEAGLE III ,MV        | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1807 TON  |
| 201306 | BM UNION ,MV          | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2101 TON  |
| 201306 | BM UNION ,MV          | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1086 TON  |
| 201306 | CMB YASMINE ,MV       | STEEL SLABS-BP                           | 10473 TON |
| 201306 | DL LILAC ,MV          | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 5164 TON  |
| 201306 | DL LILAC ,MV          | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1241 TON  |
| 201306 | HO BAO ,MV            | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 5157 TON  |
| 201306 | HO BAO ,MV            | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2964 TON  |
| 201306 | JIA TAI ,MV           | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 484 TON   |
| 201306 | JIA TAI ,MV           | STEEL BLOOMS-BP                          | 2468 TON  |
| 201306 | JIA TAI ,MV           | WIREROAD-BP                              | 4883 TON  |
| 201306 | KIBI ,MV              | STEEL BILLETS-BP                         | 1535 TON  |
| 201306 | KOOKYANG EXPRESS ,MV  | BARANG PROYEK                            | 240 TON   |
| 201306 | KOOKYANG EXPRESS ,MV  | BARANG PROYEK                            | 90 TON    |
| 201306 | KOOKYANG EXPRESS ,MV  | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2866 TON  |
| 201306 | KUN LUN SHAN ,MV      | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 3883 TON  |
| 201306 | KUN LUN SHAN ,MV      | BARANG PROYEK                            | 75 TON    |
| 201306 | MAPLE APUS ,MV        | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 3085 TON  |
| 201306 | MAPLE APUS ,MV        | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 381 TON   |
| 201306 | MINO , MV             | STEEL BILLETS-BP                         | 1548 TON  |
| 201306 | PACIFIC ETERNITY ,MV  | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1492 TON  |
| 201306 | PACIFIC ETERNITY ,MV  | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 993 TON   |
| 201306 | SHANGHAI SPIRIT ,MV   | STEEL BILLETS-BP                         | 1000 TON  |
| 201306 | SHANGHAI SPIRIT ,MV   | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1936 TON  |
| 201306 | SHANGHAI SPIRIT ,MV   | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1020 TON  |
| 201306 | SHANGHAI SPIRIT ,MV   | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 38 TON    |
| 201306 | SILVER PEACE ,MV      | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2010 TON  |
| 201306 | SILVER PEACE ,MV      | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 31 TON    |
| 201306 | WESTERN CARMEN ,MV    | STEEL BILLETS-BP                         | 6125 TON  |
| 201306 | WESTERN MAPLE ,MV     | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 7255 TON  |
| 201306 | WESTERN MAPLE ,MV     | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2046 TON  |
| 201306 | WESTERN MAPLE ,MV     | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 27 TON    |
| 201306 | XIANG GUI MEN ,MV     | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 899 TON   |
| 201306 | XIANG GUI MEN ,MV     | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 1415 TON  |
| 201306 | SUKARIA ,KM           | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 7 TON     |
| 201307 | SHANNON PROSPER , MV  | STEEL PLATES-BP                          | 1664 TON  |
| 201307 | HO XIN ,MV            | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1553 TON  |
| 201307 | GLOBAL ARROW ,MV      | STEEL SLABS-BP                           | 14578 TON |
| 201307 | HO XIN ,MV            | STEEL BILLETS-BP                         | 9588 TON  |
| 201307 | SEIYO 18 MV           | STEEL BILLETS-BP                         | 6008 TON  |



|        |                         |  |           |
|--------|-------------------------|--|-----------|
| 201307 | MARINE EMERALD ,MV      | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 4568 TON  |
| 201307 | BEST PESCADORES ,MV     | STEEL PLATES-BP                          | 3132 TON  |
| 201307 | HUANGHAI ADVANCE ,MV    | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 976 TON   |
| 201307 | PACIFIC CAREER ,MV      | WIREROAD-BP                              | 193 TON   |
| 201307 | STAR MASAYA ,MV         | STEEL BILLETS-BP                         | 8410 TON  |
| 201307 | BEST PESCADORES ,MV     | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2499 TON  |
| 201307 | STAR MASAYA ,MV         | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 759 TON   |
| 201307 | PACIFIC LOHAS ,MV       | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 85 TON    |
| 201307 | PACIFIC LOHAS ,MV       | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 63 TON    |
| 201307 | ORIENTAL TOPAZ ,MV      | STEEL SLABS-BP                           | 10007 TON |
| 201307 | JIMFLUSH MV.            | PLAT DAN BESI-BP                         | 1787 TON  |
| 201307 | TIMBER TRADER - XI , MV | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 4163 TON  |
| 201307 | AMYNTOR ,MV             | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 4691 TON  |
| 201307 | GOLDEN SHOWER ACE ,MV   | SHEET IRON IN COILS-BP                   | 1839 TON  |
| 201307 | K. PLUTO ,MV            | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 145 TON   |
| 201307 | KOSMOS , MV             | STEEL PIPE                               | 115 TON   |
| 201307 | CHAMCHURI NAREE ,MV     | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 3447 TON  |
| 201307 | AMYNTOR ,MV             | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1105 TON  |
| 201307 | PACIFIC CAREER ,MV      | PIPE AND TUBES-BP                        | 1707 TON  |
| 201307 | NOSHIRO III ,MV         | STEEL BILLETS-BP                         | 1429 TON  |
| 201307 | CHAMCHURI NAREE ,MV     | PLAT DAN BESI-BP                         | 578 TON   |
| 201307 | THAI LONG, MV           | ASPAL-GC                                 | 1058 TON  |
| 201307 | ASIA GLORY .MV          | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 10 TON    |
| 201307 | WESTERN CARMEN ,MV      | WIREROAD-BP                              | 49 TON    |
| 201307 | WHITE LILY .MV          | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 24 TON    |
| 201307 | XUAN HOA 45 ,MV         | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2317 TON  |
| 201307 | KOSMOS , MV             | WIREROAD-BP                              | 6455 TON  |
| 201307 | HUA YUN 8 ,MV           | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 7747 TON  |
| 201307 | KOOKYANG TRADER ,MV     | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 3883 TON  |
| 201307 | HUA YUN 8 ,MV           | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2517 TON  |
| 201307 | CHAMCHURI NAREE ,MV     | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 7320 TON  |
| 201307 | MAE DAKE MV.            | STEEL SLABS-BP                           | 19217 TON |
| 201307 | XING JI DA ,MV          | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 272 TON   |
| 201307 | KOSMOS , MV             | WIREROAD-BP                              | 5720 TON  |
| 201307 | WESTERN CARMEN ,MV      | STEEL BILLETS-BP                         | 7299 TON  |
| 201307 | ASIA GLORY .MV          | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1113 TON  |
| 201307 | KOSMOS , MV             | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 50 TON    |
| 201307 | ARNICA ,MV              | STEEL SLABS-BP                           | 25376 TON |
| 201307 | WHITE IYO , MV          | PLAT DAN BESI-BP                         | 340 TON   |
| 201307 | CONSTANTINE ,MV         | STEEL PLATES-BP                          | 1505 TON  |
| 201307 | SHANNON PROSPER , MV    | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 82 TON    |
| 201307 | SPRING NELSON ,MV       | ALAT-ALAT PROYEK                         | 1400 TON  |
| 201307 | ASIA GLORY .MV          | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 1 TON     |
| 201307 | TIMBER MAJESTY ,MV      | BARANG PROYEK                            | 16 TON    |
| 201307 | AMYNTOR ,MV             | STEEL BILLETS-BP                         | 1000 TON  |
| 201307 | PACIFIC CAREER ,MV      | PLAT DAN BESI-BP                         | 6479 TON  |
| 201307 | TIMBER MAJESTY ,MV      | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 535 TON   |
| 201307 | WHITE IYO , MV          | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1687 TON  |
| 201307 | PACIFIC CAREER ,MV      | STEEL BLOOMS-BP                          | 5202 TON  |
| 201307 | HUANGHAI ADVANCE ,MV    | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 101 TON   |
| 201307 | ASIA GLORY .MV          | TRUCK                                    | 675 TON   |
| 201307 | SPRING SHINE ,MV        | WIREROAD-BP                              | 961 TON   |
| 201307 | MEGAH ENAM ,MV          | PLAT DAN BESI-BP                         | 55 TON    |
| 201307 | MARINE EMERALD ,MV      | STEEL PLATES-BP                          | 819 TON   |
| 201307 | SPRING SHINE ,MV        | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 292 TON   |
| 201307 | CONSTANTINE ,MV         | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 6679 TON  |
| 201307 | PACIFIC LOHAS ,MV       | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 6197 TON  |
| 201307 | WHITE LILY .MV          | PLAT DAN BESI-BP                         | 123 TON   |
| 201307 | TIMBER MAJESTY ,MV      | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1491 TON  |
| 201307 | JIMFLUSH MV.            | PLAT DAN BESI-BP                         | 2822 TON  |
| 201307 | KOSMOS , MV             | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 353 TON   |
| 201307 | CHAMCHURI NAREE ,MV     | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 947 TON   |
| 201307 | PACIFIC LOHAS ,MV       | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 39 TON    |
| 201307 | CONSTANTINE ,MV         | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1959 TON  |
| 201307 | PACIFIC CAREER ,MV      | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 183 TON   |
| 201307 | CORAL SW ,MV            | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 6021 TON  |
| 201307 | JIMFLUSH MV.            | WIREROAD-BP                              | 3726 TON  |
| 201307 | PACIFIC LOHAS ,MV       | PLAT DAN BESI-BP                         | 234 TON   |
| 201307 | ASIA GLORY .MV          | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 399 TON   |

|        |                            |  |           |
|--------|----------------------------|--|-----------|
| 201307 | JIMFLUSH ,MV.              | WIREROAD-BP                              | 3166 TON  |
| 201307 | KOOKYANG TRADER ,MV        | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 158 TON   |
| 201307 | K. PLUTO ,MV               | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 3977 TON  |
| 201307 | KOSMOS , MV                | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 127 TON   |
| 201307 | PACIFIC LOHAS ,MV          | PLAT DAN BESI-BP                         | 495 TON   |
| 201307 | JIMFLUSH ,MV.              | STEEL BLOOMS-BP                          | 533 TON   |
| 201307 | PAC SUHAIL ,MV             | STEEL BILLETS-BP                         | 10000 TON |
| 201307 | TIMBER WEALTHY ,MV         | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2720 TON  |
| 201307 | SPRING HAMMER, MV          | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 1392 TON  |
| 201307 | BHUMARIN EKS IVORY ICE ,MV | STEEL BILLETS-BP                         | 1612 TON  |
| 201307 | SPRING NELSON ,MV          | ALAT-ALAT PROYEK                         | 52 TON    |
| 201307 | XING JI DA ,MV             | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 1289 TON  |
| 201308 | TOYOTA ,KM                 | BARANG PROYEK                            | 131 TON   |
| 201308 | TOYOTA ,KM                 | BARANG PROYEK                            | 440 TON   |
| 201308 | SHANNON PROSPER , MV       | STEEL PLATES-BP                          | 1315 TON  |
| 201308 | BK DUKE ,MV                | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 979 TON   |
| 201308 | BK DUKE ,MV                | WIREROAD-BP                              | 10618 TON |
| 201308 | SHANNON PROSPER , MV       | PLAT DAN BESI-BP                         | 126 TON   |
| 201308 | BK DUKE ,MV                | PLAT DAN BESI-BP                         | 4189 TON  |
| 201308 | SHANNON PROSPER , MV       | TRUCK                                    | 138 TON   |
| 201308 | BK DUKE ,MV                | WIREROAD-BP                              | 2372 TON  |
| 201308 | SHANNON PROSPER , MV       | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 286 TON   |
| 201308 | FULL RICH ,MV              | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 5566 TON  |
| 201308 | MERRY TRANS ,MV            | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 5165 TON  |
| 201308 | MARYLEBONE ,MV             | STEEL BLOOMS-BP                          | 1738 TON  |
| 201308 | MERRY TRANS ,MV            | PLAT DAN BESI-BP                         | 1675 TON  |
| 201308 | MARYLEBONE ,MV             | STEEL BLOOMS-BP                          | 1524 TON  |
| 201308 | GREAT BLOSSOM , MV         | STEEL PIPE                               | 1812 TON  |
| 201308 | GREAT BLOSSOM , MV         | STEEL BLOOMS-BP                          | 1101 TON  |
| 201308 | GREAT BLOSSOM , MV         | WIREROAD-BP                              | 4054 TON  |
| 201308 | MARYLEBONE ,MV             | PLAT DAN BESI-BP                         | 719 TON   |
| 201308 | MERRY TRANS ,MV            | PLAT DAN BESI-BP                         | 4752 TON  |
| 201308 | FULL RICH ,MV              | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 3536 TON  |
| 201308 | FRANBO PROSPECT ,MV        | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2121 TON  |
| 201308 | MARYLEBONE ,MV             | PLAT DAN BESI-BP                         | 1231 TON  |
| 201308 | GLOBAL PASSION ,MV         | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 236 TON   |
| 201308 | FRATERNITY WISDOM , MV     | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 5594 TON  |
| 201308 | MARYLEBONE ,MV             | WIREROAD-BP                              | 12656 TON |
| 201308 | MARYLEBONE ,MV             | WIREROAD-BP                              | 5992 TON  |
| 201308 | GLOBAL PASSION ,MV         | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2473 TON  |
| 201308 | ENKANTO ,MV                | SHEET IRON IN COILS-BP                   | 1471 TON  |
| 201308 | NANBU ,MV                  | STEEL BILLETS-BP                         | 3427 TON  |
| 201308 | BAYANI ,MV                 | STEEL BILLETS-BP                         | 2076 TON  |
| 201308 | ENKANTO ,MV                | SHEET IRON IN COILS-BP                   | 955 TON   |
| 201308 | GEORGIOS P ,MV             | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 256 TON   |
| 201308 | GREAT BLOSSOM , MV         | WIREROAD-BP                              | 7631 TON  |
| 201309 | SC SUNNY ,MV               | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 5043 TON  |
| 201309 | SC SUNNY ,MV               | PLAT DAN BESI-BP                         | 2079 TON  |
| 201309 | SC SUNNY ,MV               | PLAT DAN BESI-BP                         | 6366 TON  |
| 201309 | ASIAN NAGA ,MV             | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 3169 TON  |
| 201309 | LUMINOUS HALO , MV         | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 900 TON   |
| 201309 | LUMINOUS HALO ,MV          | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 233 TON   |
| 201309 | GOLDEN ELPIS ,MV           | STEEL BILLETS-BP                         | 30074 TON |
| 201309 | HUDSON BAY ,MV             | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 962 TON   |
| 201309 | ASIA GLORY .MV             | PLAT DAN BESI-BP                         | 1 TON     |
| 201309 | TIAN WANG XING ,MV         | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 5 TON     |
| 201309 | JURONG ,MV                 | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1586 TON  |
| 201309 | ORIENTAL RUBY ,MV          | STEEL SLABS-BP                           | 5168 TON  |
| 201309 | YUSHO STELLA , MV          | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 111 TON   |
| 201309 | ASIAN NAGA ,MV             | PLAT DAN BESI-BP                         | 7 TON     |
| 201309 | TMN PROGRESS ,MV           | STEEL BILLETS-BP                         | 1858 TON  |
| 201309 | RATU TEMBAGA ,MV           | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1375 TON  |
| 201309 | TEBAH ,MV                  | BIJI BESI-BP                             | 5050 TON  |
| 201309 | LUMINOUS HALO ,MV          | BARANG PROYEK                            | 27 TON    |
| 201309 | ASIA GLORY .MV             | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 184 TON   |
| 201309 | RATU TEMBAGA ,MV           | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1078 TON  |
| 201309 | ASIA GLORY .MV             | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 4386 TON  |
| 201309 | HUDSON BAY ,MV             | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 8484 TON  |
| 201309 | YUSHO STELLA , MV          | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1456 TON  |
| 201309 | NOTO III ,MV               | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 91 TON    |
| 201309 | APOLLO LINUX ,MV           | BARANG PROYEK                            | 2404 TON  |
| 201309 | ASIAN NAGA ,MV             | PLAT DAN BESI-BP                         | 284 TON   |

|        |                               |  |            |   |
|--------|-------------------------------|--|------------|---|
| 201310 | BEST PESCADORES ,MV           | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 6,998 TON  |   |
| 201310 | KIEN HUNG , MV                | ASPAL                                    | 1,058 TON  |   |
| 201310 | SHANNON PROSPER , MV          | STEEL PLATES-BP                          | 806 TON    |   |
| 201310 | SHANNON PROSPER , MV          | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 4 TON      |   |
| 201310 | AYA - 3 , KM                  | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 53 TON     |   |
| 201310 | PACIFIC CAREER ,MV            | STEEL BILLETS-BP                         | 7,280 TON  |   |
| 201310 | PACIFIC CAREER ,MV            | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 3,047 TON  |   |
| 201310 | PACIFIC CAREER ,MV            | STEEL SLABS-BP                           | 11,009 TON |   |
| 201310 | FORMATION ,MV                 | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 200 TON    |   |
| 201310 | SAKURA OCEAN ,MV              | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 3,241 TON  |   |
| 201310 | ENDEAVOR OAK, MV              | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 392 TON    |   |
| 201310 | AUTAI ,MV                     | STEEL PLATES-BP                          | 283 TON    |   |
| 201310 | CSC TAI HAI ,MV               | PLAT DAN BESI-BP                         | 220 TON    |   |
| 201310 | EASY PROSPERITY ,MV           | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 564 TON    |   |
| 201310 | SHANNON PROSPER , MV          | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2,069 TON  |   |
| 201310 | FORTUNE EPOCH ,MV             | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2,669 TON  |   |
| 201310 | WESTERN MAPLE ,MV             | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 938 TON    |   |
| 201310 | SHANNON PROSPER , MV          | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 80 TON     |   |
| 201310 | FREE HERO ,MV                 | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1,083 TON  |   |
| 201310 | WHITE MIYABI ,MV              | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2,297 TON  |   |
| 201310 | AUTAI ,MV                     | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 3,023 TON  |   |
| 201310 | CSC ZHONG HAI ,MV             | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 54 TON     |   |
| 201310 | ENDEAVOR OAK, MV              | PLAT DAN BESI-BP                         | 293 TON    |   |
| 201310 | CHINA SPIRIT ,MV              | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1,986 TON  |   |
| 201310 | ENDEAVOR OAK, MV              | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 222 TON    |   |
| 201310 | ELENA TOPIC , MV              | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2,076 TON  |   |
| 201310 | ISTORYA ,MV                   | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 4,018 TON  |   |
| 201310 | HALANDRIANI ,MV               | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 3,254 TON  |   |
| 201310 | WESTERN MAPLE ,MV             | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1,103 TON  |   |
| 201310 | ENDEAVOR OAK, MV              | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1,475 TON  |   |
| 201310 | SAKURA OCEAN ,MV              | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2,007 TON  |   |
| 201310 | SAKURA OCEAN ,MV              | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 70 TON     |   |
| 201310 | CHINA SPIRIT ,MV              | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 3,610 TON  |   |
| 201310 | ORIENTE SKY ,MV               | STEEL SLABS-BP                           | 10,037 TON |   |
| 201310 | ELENA TOPIC , MV              | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 334 TON    |   |
| 201310 | AUTAI ,MV                     | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 5,075 TON  |   |
| 201310 | ISTORYA ,MV                   | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 227 TON    |   |
| 201310 | BO SPRING ,MV                 | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 502 TON    |   |
| 201310 | BO SPRING ,MV                 | PIPE AND TUBES-BP                        | 142 TON    |   |
| 201310 | SHANNON PROSPER , MV          | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 38 TON     |   |
| 201310 | FREE HERO ,MV                 | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 24 TON     |   |
| 201310 | ELENA TOPIC , MV              | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 431 TON    |   |
| 201311 | TRANS TENANG ,KM              | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 100        |  |
| 201311 | PANCALDO ,MV                  | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 669        |   |
| 201311 | RICH OCEAN 7 MV               | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2618       |   |
| 201311 | HOPE STAR ,MV                 | WIREROAD-BP                              | 6019 TON   |   |
| 201311 | HOPE STAR ,MV                 | PLAT DAN BESI-BP                         | 5241 TON   |   |
| 201311 | HOPE STAR ,MV                 | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 836 TON    |   |
| 201311 | TIMBER TRADER - XI , MV       | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2332 TON   |   |
| 201311 | MARYLISA V ,MV                | STEEL BILLETS-BP                         | 1000 TON   |   |
| 201311 | HUANGHAI ADVANCE ,MV          | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 976 TON    |   |
| 201311 | MARYLISA V ,MV                | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1458 TON   |   |
| 201311 | MARYLISA V ,MV                | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1702 TON   |   |
| 201311 | CARAKA JAYA NIAGA III - 11,KM | ASPAL-GC                                 | 2117 TON   |   |
| 201311 | DONG XIANG ,MV                | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 7583 TON   |   |
| 201311 | SINAR KUTAI ,MV               | PLAT DAN BESI-BP                         | 2456 TON   |   |
| 201311 | ATLANTIK TRADER , MV          | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 326 TON    |   |
| 201311 | ANIK ,MV                      | PLAT DAN BESI-BP                         | 5087 TON   |   |
| 201311 | ANIK ,MV                      | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 207 TON    |   |
| 201311 | HUANGHAI ADVANCE ,MV          | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 101 TON    |   |
| 201311 | REINA ROSA ,MV                | PLAT DAN BESI-BP                         | 406 TON    |   |
| 201311 | SINAR KUTAI ,MV               | PLAT DAN BESI-BP                         | 5790 TON   |   |
| 201311 | MARYLISA V ,MV                | STEEL BILLETS-BP                         | 8718 TON   |   |
| 201311 | CHANG AN VISTA ,MV            | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2599 TON   |   |
| 201311 | MARYLISA V ,MV                | STEEL BILLETS-BP                         | 10499 TON  |   |
| 201311 | TIMBER TRADER - XI , MV       | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 44 TON     |   |
| 201311 | NORDANA SOPHIE ,MV            | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 27 TON     |   |
| 201311 | GLORY DILIGENCE ,MV           | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 3999 TON   |   |
| 201311 | NORDANA SOPHIE ,MV            | STEEL BILLETS-BP                         | 998 TON    |   |

|        |                         |  |                  |
|--------|-------------------------|--|------------------|
| 201312 | XIN HAI HAO ,MV         | BIJI BESI-BP                             | 8394 TON         |
| 201312 | BLUE LOTUS ,MV          | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 68 TON           |
| 201312 | ASIA GLORY .MV          | BARANG PROYEK                            | 1270 TON         |
| 201312 | LONG CHEER ,MV          | BESI BETON-BP                            | 4033 TON         |
| 201312 | EASTERN OPAL ,MV        | RAILS                                    | 3811 TON         |
| 201312 | BLUE LOTUS ,MV          | WIREROAD-BP                              | 731 TON          |
| 201312 | BLUE LOTUS ,MV          | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 3102 TON         |
| 201312 | INLACO ,MV              | STEEL BILLETS                            | 6075 TON         |
| 201312 | CLIPPER LASCO ,MV       | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 94 TON           |
| 201312 | OCEAN WINNER ,MV        | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 777 TON          |
| 201312 | TORENIA ,MV             | BESI BETON-BP                            | 490 TON          |
| 201312 | LE SHENG ,MV            | WIREROAD-BP                              | 4954 TON         |
| 201312 | SMARTY ,MV              | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1950 TON         |
| 201312 | BORKUM ,MV              | BARANG PROYEK                            | 302 TON          |
| 201312 | WOUYANG STEERLING ,MV   | STEEL SLABS-BP                           | 14531 TON        |
| 201312 | SONG SHAN ,MV           | SHEET IRON IN COILS-BP                   | 4134 TON         |
| 201312 | CALMY CORAL ,MV         | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 52 TON           |
| 201312 | EASTERN FRONTIER ,MV    | PLAT DAN BESI-BP                         | 1131 TON         |
| 201312 | ZHONG XIANG ,MV         | BESI SIKU-BP                             | 4657 TON         |
| 201312 | LE SHENG ,MV            | STEEL BILLETS-BP                         | 5249 TON         |
| 201312 | CHANG PYUNG ,MV         | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 1490 TON         |
| 201312 | XIE RONG -11 ,MV        | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 3963 TON         |
| 201312 | CLIPPER LASCO ,MV       | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 767 TON          |
| 201312 | CHANG PYUNG ,MV         | WIREROAD-BP                              | 352 TON          |
| 201312 | CLIPPER LASCO ,MV       | BESI BETON-BP                            | 6628 TON         |
| 201312 | CHANG PYUNG ,MV         | PLAT DAN BESI-BP                         | 5507 TON         |
| 201312 | SMARTY ,MV              | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 7798 TON         |
| 201312 | CALMY CORAL ,MV         | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2238 TON         |
| 201312 | ZHONG XIANG ,MV         | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 1289 TON         |
| 201312 | MENANG JAYA , KM        | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 12 TON           |
| 201312 | SAM TIGER ,MV           | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 13643 TON        |
| 201312 | NIKATOR ,MV             | STEEL SLABS-BP                           | 19355 TON        |
| 201312 | GOLDEN 138 ,MV          | BARANG PROYEK                            | 2055 TON         |
| 201312 | TORENIA ,MV             | BESI BETON-BP                            | 14541 TON        |
| 201312 | HOANG HAI 68 ,MV        | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 2027 TON         |
| 201312 | CLIPPER LASCO ,MV       | BESI BETON-BP                            | 6746 TON         |
| 201312 | ZHONG XIANG ,MV         | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 105 TON          |
| 201312 | MENANG JAYA , KM        | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 221 TON          |
| 201312 | NOSHIRO III ,MV         | STEEL BILLETS-BP                         | 1890 TON         |
| 201312 | TORENIA ,MV             | PLAT DAN BESI-BP                         | 2791 TON         |
| 201312 | EASTERN FRONTIER ,MV    | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 856 TON          |
| 201312 | MAE DAKE MV.            | STEEL BILLETS-BP                         | 2384 TON         |
| 201312 | CALMY CORAL ,MV         | PLAT DAN BESI-BP                         | 38 TON           |
| 201312 | CALMY CORAL ,MV         | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 126 TON          |
| 201312 | TORENIA ,MV             | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 16 TON           |
| 201312 | MIN SHENG I ,MV         | SOYABEAN                                 | 37232 TON        |
| 201312 | ZHONG XIANG ,MV         | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 224 TON          |
| 201312 | TORENIA ,MV             | PLAT DAN BESI-BP                         | 2178 TON         |
| 201312 | SONG SHAN ,MV           | SHEET IRON IN COILS-BP                   | 180 TON          |
| 201312 | LIMCO ASIA, MV          | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 818 TON          |
| 201312 | MENANG JAYA , KM        | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 825 TON          |
| 201312 | NIKATOR ,MV             | STEEL BILLETS-BP                         | 2501 TON         |
| 201312 | ZHONG XIANG ,MV         | WIREROAD-BP                              | 868 TON          |
| 201312 | GEISE ,MV               | BARANG PROYEK                            | 671 TON          |
| 201312 | SUPERIOR PESCADORES ,MV | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1976 TON         |
| 201312 | MAE DAKE MV.            | STEEL SLABS-BP                           | 18863 TON        |
| 201312 | TROPICAL BINTANG ,MV    | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1747 TON         |
| 201312 | TROPICAL BINTANG ,MV    | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 3533 TON         |
| 201312 | BORKUM ,MV              | STEEL PLATES-BP                          | 951 TON          |
| 201312 | CHANG PYUNG ,MV         | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 44 TON           |
| 201312 | SUPERIOR PESCADORES ,MV | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 5981 TON         |
| 201312 | RICH OCEAN 7 MV         | STEEL SHEET(LOSE) BARTED WIRE IN COIL-BP | 1385 TON         |
| 201312 | MENANG JAYA , KM        | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 28 TON           |
| 201312 | MENANG JAYA , KM        | PLAT DAN BESI-BP                         | 12 TON           |
| 201312 | MENANG JAYA , KM        | BARANG-BARANG LAINNYA                    | 564 TON          |
| 201312 | TORENIA ,MV             | STEEL BILLETS-BP                         | 10421 TON        |
| 201312 | SURYA PAPUA , KM        | STEEL PIPE                               | 1167 TON         |
|        |                         |  | <b>1,928,970</b> |

1.2. Data Kinerja Operasional Kapal di Terminal Jamrud Utara

| BULAN           | NAMA KAPAL      | GT     | LOA    | Berthing Time (jam) | RENCANA            |               | TOTAL B/M | WAKTU (JAM)        |     |     |     |        | PRODOKTIVITAS |        | BOR |       |
|-----------------|-----------------|--------|--------|---------------------|--------------------|---------------|-----------|--------------------|-----|-----|-----|--------|---------------|--------|-----|-------|
|                 |                 |        |        |                     | TON/M <sup>3</sup> | JENIS BARANG  |           | TON/M <sup>3</sup> | BT  | BWT | IT  | ET     | NOT           | T/G/J  |     | T/S/D |
|                 |                 |        |        |                     |                    |               |           |                    |     |     |     |        |               | B/C/H  |     |       |
| JANUARI         | HONG LI 8       | 22,478 | 180    | 16.83               | 13485              | STEEL PRODUCT | 13,485    | 17                 | 14  | 4   | 10  | 3      | 686.65        | 19,226 | 1%  |       |
|                 | ENDEAVOR OAK    | 9,235  | 133    | 16.33               | 2130               | STEEL COIL    | 2,130     | 16                 | 14  | 4   | 10  | 3      | 111.78        | 3,130  | 0%  |       |
|                 | KIRAN AFRICA    | 9,235  | 133    | 218.08              | 44471              | RAW SUGAR     | 44,471    | 218                | 182 | 55  | 127 | 36     | 174.79        | 4,894  | 5%  |       |
|                 | ANIK            | 16,569 | 180    | 14.08               | 5633               | STEEL PRODUCT | 5,633     | 14                 | 12  | 4   | 8   | 2      | 342.84        | 9,599  | 0%  |       |
|                 | UNICORN DOLPHIN | 4,764  | 102    | 116.08              | 7000               | BENTONIK      | 7,000     | 116                | 97  | 29  | 68  | 19     | 51.69         | 1,447  | 2%  |       |
|                 | XING JI DA      | 16,887 | 179    | 58.42               | 1560               | BARANG PROYEK | 1,560     | 58                 | 49  | 15  | 34  | 10     | 22.89         | 641    | 2%  |       |
|                 | NOTO III        | 9,243  | 135    | 7.92                | 1616               | STEEL COIL    | 1,616     | 8                  | 7   | 2   | 5   | 1      | 174.97        | 4,899  | 0%  |       |
|                 | CRISTINA B      | 32,343 | 190    | 71.17               | 27308              | STEEL PRODUCT | 27,308    | 71                 | 59  | 18  | 42  | 12     | 164.45        | 9,209  | 2%  |       |
|                 | ANIK            | 16,569 | 180    | 50.33               | 14795              | STEEL PRODUCT | 14,795    | 50                 | 42  | 13  | 29  | 8      | 251.95        | 7,055  | 2%  |       |
|                 | TYSON 4         | 8,216  | 137    | 315.33              | 13000              | BERAS         | 13,000    | 315                | 263 | 79  | 184 | 53     | 35.34         | 989    | 8%  |       |
|                 | ASIA GLORY      | 6,155  | 100    | 90.00               | 6750               | TAPIOKA       | 6,750     | 90                 | 75  | 23  | 53  | 15     | 64.29         | 1,800  | 2%  |       |
|                 | TAN BINH 39     | 15,438 | 159    | 282.50              | 21500              | BERAS         | 21,500    | 282                | 235 | 71  | 165 | 47     | 65.23         | 1,827  | 8%  |       |
|                 | ISA GLORY       | 14,286 | 160    | 54.92               | 15000              | PULP          | 15,000    | 55                 | 46  | 14  | 32  | 9      | 234.12        | 6,555  | 2%  |       |
|                 | MARIANA         | 22,414 | 185    | 70.83               | 20519              | STEEL BILLET  | 20,519    | 71                 | 59  | 18  | 41  | 12     | 248.30        | 6,952  | 2%  |       |
|                 | BAO YING        | 14,956 | 165    | 44.00               | 11748              | STEEL PRODUCT | 11,748    | 44                 | 37  | 11  | 26  | 7      | 228.86        | 6,408  | 1%  |       |
|                 | PACIVIC LEGEND  | 20,767 | 180    | 93.58               | 24526              | STEEL BILLET  | 24,526    | 94                 | 78  | 23  | 55  | 16     | 224.64        | 6,290  | 3%  |       |
|                 | CHRIATINE B     | 32,343 | 190    | 29.33               | 8000               | STEEL PRODUCT | 8,000     | 29                 | 24  | 7   | 17  | 5      | 233.77        | 6,545  | 1%  |       |
|                 | VINH PHUOC      | 7,166  | 120    | 176.67              | 11250              | BERAS         | 11,250    | 177                | 147 | 44  | 103 | 29     | 54.58         | 1,528  | 4%  |       |
|                 | HONGKAI         | 26,054 | 188    | 55.17               | 24541              | STEEL PRODUCT | 24,541    | 55                 | 46  | 14  | 32  | 9      | 381.30        | 10,676 | 2%  |       |
|                 | UNION STAR 47   | 1,487  | 75     | 5.67                | 633                | GC            | 633       | 6                  | 5   | 1   | 3   | 1      | 95.75         | 2,681  | 0%  |       |
|                 | AUTAI           | 15,673 | 161    | 18.25               | 8382               | STEEL COIL    | 8,382     | 18                 | 15  | 5   | 11  | 3      | 393.68        | 11,023 | 1%  |       |
|                 | CS. VICTORY     | 20,212 | 179    | 12.33               | 8302               | STEEL COIL    | 8,302     | 12                 | 10  | 3   | 7   | 2      | 576.97        | 16,155 | 0%  |       |
|                 | AYA - 3         | 2,587  | 85     | 27.83               |                    |               | 40        | 28                 | 23  | 7   | 16  | 5      | 1.23          | 34     | 0%  |       |
|                 | YANNE           | 1,894  | 90     | 17.00               |                    |               | 2,500     | 17                 | 14  | 4   | 10  | 3      | 126.05        | 3,529  | 0%  |       |
|                 | HAI NAM STAR    | 2,467  | 90     | 122.67              |                    |               | 3,000     | 123                | 102 | 31  | 72  | 20     | 20.96         | 587    | 2%  |       |
|                 | HUA YUN 8       | 9,276  | 144    | 59.50               | 10264              | STEEL COIL    | 10,264    | 59                 | 50  | 15  | 35  | 10     | 98.57         | 4,140  | 1%  |       |
|                 | CS. VICTORY     | 20,212 | 179    | 77.67               | 8302               | STEEL COIL    | 8,302     | 78                 | 65  | 19  | 45  | 13     | 91.62         | 2,565  | 2%  |       |
|                 | TAY SON 2       | 8,212  | 137    | 120.00              | 12600              | JAGUNG        | 12,600    | 120                | 100 | 30  | 70  | 20     | 90.00         | 2,520  | 3%  |       |
|                 | JASMINE ACE     | 8,081  | 117    | 54.25               | 5660               | RSM           | 5,660     | 54                 | 45  | 14  | 32  | 9      | 89.43         | 2,504  | 1%  |       |
|                 | HUA YUN 8       | 9,276  | 144    | 24.00               | 10264              | STEEL COIL    | 10,264    | 24                 | 20  | 6   | 14  | 4      | 366.57        | 10,264 | 1%  |       |
|                 | JOO YOUNG       | 6,635  | 108    | 7.67                | 1929               | STEEL COIL    | 1,929     | 8                  | 6   | 2   | 4   | 1      | 215.66        | 6,039  | 0%  |       |
|                 | GIANG HAI 09    | 1,840  | 92     | 69.83               |                    |               | 3,000     | 70                 | 58  | 17  | 41  | 12     | 36.82         | 1,031  | 1%  |       |
|                 | HIBERNIA        | 17,784 | 170    | 19.00               | 9806               | STEEL SLABS   | 9,806     | 19                 | 16  | 5   | 11  | 3      | 442.38        | 12,387 | 1%  |       |
| TAN BINH 38     | 17,209          | 170    | 368.83 | 20500               | BERAS              | 20,500        | 369       | 307                | 92  | 215 | 61  | 47.64  | 1,334         | 11%    |     |       |
| THONG CHENG 702 | 5,032           | 115    | 42.75  |                     |                    | 6,000         | 43        | 36                 | 11  | 25  | 7   | 120.30 | 3,368         | 1%     |     |       |
| MAE DAKE        | 13,706          | 159    | 10.83  | 10379               | STEEL SLABS        | 10,379        | 11        | 9                  | 3   | 6   | 2   | 821.20 | 22,993        | 0%     |     |       |
| BELO HORIZONTE  | 43,951          | 235    | 138.75 | 48035               | RAW SUGAR          | 48,035        | 139       | 116                | 35  | 81  | 23  | 296.74 | 8,309         | 6%     |     |       |
| TAN BINH 36     | 17,209          | 170    | 282.75 | 20500               | BERAS              | 20,500        | 283       | 236                | 71  | 165 | 47  | 62.14  | 1,740         | 8%     |     |       |
| MAE DAKE        | 13,706          | 159    | 9.50   | 10379               | STEEL SLABS        | 10,379        | 9         | 8                  | 2   | 6   | 2   | 624.30 | 26,221        | 0%     |     |       |
| SEZAI SEALAH    | 16,252          | 173    | 34.08  | 34694               | SPONG IRON         | 34,694        | 34        | 28                 | 9   | 20  | 6   | 581.67 | 24,430        | 1%     |     |       |
| IKAN JERUNG     | 19,843          | 175    | 80.25  | 25350               | GARAM              | 25,350        | 80        | 67                 | 20  | 47  | 13  | 270.76 | 7,581         | 2%     |     |       |
| BAO SHUN        | 20,212          | 177    | 5.75   | 1549                | STEEL COIL         | 1,549         | 6         | 5                  | 1   | 3   | 1   | 230.91 | 6,465         | 0%     |     |       |

|                  |                   |        |        |        |                |                |        |     |     |     |     |     |       |        |    |
|------------------|-------------------|--------|--------|--------|----------------|----------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|--------|----|
| FEBRUARI         | AMOY DREAM        | 33,014 | 190    | 87.83  | 30823          | STEEL BILLET   | 30,823 | 88  | 73  | 22  | 51  | 15  | 301   | 8,422  | 3% |
|                  | MENANG JAYA       | 2,867  | 88     | 19.08  | 857            | GC             | 857    | 19  | 16  | 5   | 11  | 3   | 38    | 1,078  | 0% |
|                  | SPRING BREEZE     | 22,648 | 185    | 96.50  | 32000          | HBI / PIG IRON | 32,000 | 96  | 80  | 24  | 56  | 16  | 284   | 7,959  | 3% |
|                  | DD VOYAGER        | 17,136 | 160    | 49.33  | 15910          | STEEL BILLET   | 15,910 | 49  | 41  | 12  | 29  | 8   | 276   | 7,740  | 2% |
|                  | ADMIRAL CORAL     | 9,932  | 129    | 8.50   | 4165           | STEEL PRODUCT  | 4,165  | 8   | 7   | 2   | 5   | 1   | 420   | 11,760 | 0% |
|                  | ASHIYA STAR       | 29,753 | 190    | 41.42  | 6051           | STEEL COIL     | 6,051  | 41  | 35  | 10  | 24  | 7   | 125   | 3,506  | 2% |
|                  | RICSKY            | 23,826 | 188    | 35.00  | 10066          | STEEL SLABS    | 10,066 | 35  | 29  | 9   | 20  | 6   | 247   | 6,902  | 1% |
|                  | AYA - 3           | 2,587  | 85     | 26.42  | 117            | BOX            | 217    | 26  | 22  | 7   | 15  | 4   | 7     | 197    | 0% |
|                  | ADMIRAL CORAL     | 9,932  | 129    | 3.75   | 4165           | STEEL PRODUCT  | 4,165  | 4   | 3   | 1   | 2   | 1   | 635   | 26,656 | 0% |
|                  | TAIHO MARU        | 40,322 | 210    | 82.62  | 24550          | SBM            | 24,550 | 83  | 69  | 21  | 48  | 14  | 255   | 7,132  | 3% |
|                  | FRATARNITY WISDOM | 6,348  | 100    | 13.25  | 5594           | STEEL COIL     | 5,594  | 13  | 11  | 3   | 8   | 2   | 362   | 10,133 | 0% |
|                  | MAPLE HARMONY     | 13,808 | 160    | 13.58  | 11249          | STEEL COIL     | 11,249 | 14  | 11  | 3   | 8   | 2   | 710   | 19,876 | 0% |
|                  | VTC GLORY         | 14,446 | 151    | 254.50 | 22500          | BERAS          | 22,500 | 254 | 212 | 64  | 148 | 42  | 76    | 2,122  | 7% |
|                  | STAR HERDLA       | 32,744 | 204    | 44.35  | 7595           | PULP           | 7,595  | 44  | 37  | 11  | 26  | 7   | 147   | 4,110  | 2% |
|                  | JOO YOUNG         | 6,635  | 108    | 10.00  | 2457           | STEEL COIL     | 2,457  | 10  | 8   | 2   | 6   | 2   | 211   | 5,897  | 0% |
|                  | EASY DEVELOPMENT  | 6,550  | 119    | 31.42  | 2394           | EQUIPMENT      | 2,394  | 31  | 26  | 8   | 18  | 5   | 65    | 1,829  | 1% |
|                  | VECTIS ISLE       | 8,277  | 126    | 13.00  | 7354           | STEEL COIL     | 7,354  | 13  | 11  | 3   | 8   | 2   | 485   | 13,577 | 0% |
|                  | VTC SKY           | 14,743 | 155    | 261.42 | 22700          | BERAS          | 22,700 | 261 | 218 | 65  | 152 | 44  | 74    | 2,084  | 8% |
|                  | ORIENTAL XANADU   | 8,865  | 135    | 43.17  | 14878          | STEEL SLABS    | 14,878 | 43  | 36  | 11  | 25  | 7   | 295   | 8,272  | 1% |
|                  | LUMINOUS SKY      | 45,011 | 206    | 100.92 | 25587          | SBM            | 25,587 | 101 | 84  | 25  | 59  | 17  | 217   | 6,085  | 4% |
|                  | TRESNAWATI        | 2,864  | 85     | 20.75  |                |                | 1,000  | 21  | 17  | 5   | 12  | 3   | 41    | 1,157  | 0% |
|                  | SOUTERN ROYAL     | 7,098  | 130    | 15.17  |                |                | 2,200  | 15  | 13  | 4   | 9   | 3   | 124   | 3,481  | 0% |
|                  | GOLDEN STAR       | 13,995 | 165    | 210.00 | 14500          | TAPIOKA        | 14,500 | 210 | 175 | 52  | 122 | 35  | 59    | 1,657  | 7% |
|                  | BALTIC ISLAND     | 6,668  | 113    | 61.25  |                |                | 6,300  | 61  | 51  | 15  | 36  | 10  | 88    | 2,469  | 1% |
|                  | KISIK MAS         | 8,647  | 146    | 3.50   | 118            | GC             | 118    | 3   | 3   | 1   | 2   | 1   | 29    | 809    | 0% |
|                  | BEST PESCADOREST  | 6,102  | 101    | 40.00  | 5630           | STEEL COIL     | 5,630  | 40  | 33  | 10  | 23  | 7   | 121   | 3,378  | 1% |
|                  | PATRIOT           | 19,795 | 177    | 28.33  | 9995           | STEEL BILLET   | 9,995  | 28  | 24  | 7   | 17  | 5   | 302   | 8,466  | 1% |
|                  | OSLA BULK 8       | 5,629  | 108    | 9.75   | 2662           | STEEL COIL     | 2,662  | 10  | 8   | 2   | 6   | 2   | 234   | 6,553  | 0% |
|                  | AINO DAKE         | 13,706 | 159    | 20.58  | 16020          | STEEL SLABS    | 16,020 | 21  | 17  | 5   | 12  | 3   | 667   | 18,679 | 1% |
|                  | ORIENT SUNRISE    | 17,431 | 175    | 5.58   | 1340           | STEEL COIL     | 1,340  | 6   | 5   | 1   | 3   | 1   | 206   | 5,760  | 0% |
|                  | K&A SE            | 20,236 | 178    | 14.50  | 8492           | STEEL COIL     | 8,492  | 14  | 12  | 4   | 8   | 2   | 502   | 14,056 | 0% |
|                  | AJAX              | 40,129 | 229    | 156.52 | 36758          | SBM            | 36,758 | 157 | 130 | 39  | 91  | 26  | 201   | 5,636  | 7% |
|                  | AINO DAKE         | 13,706 | 159    | 81.92  | 16020          | STEEL SLABS    | 16,020 | 82  | 68  | 20  | 48  | 14  | 168   | 4,694  | 2% |
| POLAR STAR       | 14,905            | 160    | 290.17 | 22500  | BERAS          | 22,500         | 290    | 242 | 73  | 169 | 48  | 66  | 1,861 | 9%     |    |
| VENUZS           | 13,397            | 160    | 145.50 | 17500  | JAGUNG         | 17,500         | 145    | 121 | 36  | 85  | 24  | 103 | 2,887 | 4%     |    |
| MT. CP 43        | 8                 | 115    | 27.33  |        |                | 8,300          | 27     | 23  | 7   | 16  | 5   | 260 | 7,288 | 1%     |    |
| MORNING STAR     | 4                 | 152    | 276.50 | 19500  | BERAS          | 19,500         | 276    | 230 | 69  | 161 | 46  | 60  | 1,693 | 8%     |    |
| NAVAJO PRINCESS  | 3                 | 175    | 46.58  | 10330  | STEEL BILLET   | 10,330         | 47     | 39  | 12  | 27  | 8   | 190 | 5,322 | 2%     |    |
| THORCO SVENDBORG | 10,021            | 125    | 18.83  | 304    | GC             | 304            | 19     | 16  | 5   | 11  | 3   | 14  | 387   | 0%     |    |
| XIANG GUI MEN    | 15,520            | 185    | 40.42  | 2323   | STEEL PRODUCT  | 2,323          | 40     | 34  | 10  | 24  | 7   | 49  | 1,379 | 1%     |    |
| MT. CP 43        | 5,738             | 115    | 15.25  |        |                | 2,400          | 15     | 13  | 4   | 9   | 3   | 135 | 3,777 | 0%     |    |
| GENIUS STAR VII  | 9,589             | 120    | 17.83  |        |                | 508            | 18     | 15  | 4   | 10  | 3   | 24  | 684   | 0%     |    |
| SIANIRI          | 1,689             | 72     | 79.58  | 1059   | ASPAL          | 1,059          | 80     | 66  | 20  | 46  | 13  | 11  | 319   | 1%     |    |
| EYLUL K          | 14,116            | 160    | 53.33  | 20617  | JAGUNG         | 20,617         | 53     | 44  | 13  | 31  | 9   | 331 | 9,278 | 2%     |    |
| CS SOLARIS       | 16,963            | 170    | 179.50 | 21998  | PETROLIUM COKE | 21,998         | 179    | 150 | 45  | 105 | 30  | 105 | 2,941 | 6%     |    |

|                  |                    |        |        |        |               |               |        |     |     |     |     |        |        |        |    |
|------------------|--------------------|--------|--------|--------|---------------|---------------|--------|-----|-----|-----|-----|--------|--------|--------|----|
| MARET            | FORTUNE ISLAND     | 4,736  | 97     | 179.25 | 5100          | TAPIOKA       | 6,231  | 179 | 149 | 45  | 105 | 30     | 29.80  | 834    | 0% |
|                  | AYA - 3            | 2,587  | 85     | 28.33  | 980           | BOX           | 1,080  | 28  | 24  | 7   | 17  | 5      | 32.67  | 915    | 0% |
|                  | ASIA GLORY         | 6,155  | 100    | 13.17  | 672           | GC            | 672    | 13  | 11  | 3   | 8   | 2      | 43.75  | 1,225  | 0% |
|                  | BHUMARIN           | 7,873  | 117    | 28.42  | 3800          | STEEL BILLET  | 3,800  | 28  | 24  | 7   | 17  | 5      | 114.62 | 3,209  | 0% |
|                  | ELPIS              | 40,622 | 230    | 142.92 | 35100         | SBM           | 35,100 | 143 | 119 | 36  | 83  | 24     | 210.51 | 5,894  | 0% |
|                  | EVANGELI           | 6,804  | 110    | 99.67  | 10540         | MOP           | 10,540 | 100 | 83  | 25  | 58  | 17     | 90.65  | 2,538  | 0% |
|                  | EY LUL K           | 14,116 | 16     | 31.67  | 7800          | JAGUNG        | 7,800  | 32  | 26  | 8   | 18  | 5      | 211.13 | 5,912  | 0% |
|                  | THOR WAVE          | 25,889 | 187    | 7.92   | 3659          | STEEL COIL    | 3,659  | 8   | 7   | 2   | 5   | 1      | 396.16 | 11,093 | 0% |
|                  | JI XIANG SONG      | 20,684 | 180    | 23.08  | 11321         | STEEL COIL    | 11,321 | 23  | 19  | 6   | 13  | 4      | 420.38 | 11,771 | 0% |
|                  | PACIVIC LOHAS      | 9,340  | 132    | 55.50  | 11321         | STEEL COIL    | 11,321 | 55  | 46  | 14  | 32  | 9      | 174.84 | 4,896  | 0% |
|                  | CSC ZHI ZAI        | 10,820 | 125    | 20.58  | 7180          | STEEL PRODUCT | 7,180  | 21  | 17  | 5   | 12  | 3      | 298.99 | 8,372  | 0% |
|                  | TRUONG MINH STAR   | 6,627  | 119    | 120.33 | 8000          | LIME STONE    | 8,000  | 120 | 100 | 30  | 70  | 20     | 56.98  | 1,596  | 0% |
|                  | SC. SUNNY          | 12,301 | 156    | 15.25  | 6260          | STEEL PRODUCT | 6,260  | 15  | 13  | 4   | 9   | 3      | 351.85 | 9,852  | 0% |
|                  | BANGLARDOOT        | 13,125 | 160    | 410.25 | 15466         | BERAS         | 15,466 | 410 | 342 | 103 | 239 | 68     | 32.31  | 905    | 1% |
|                  | PACIVIC LOHAS      | 9,340  | 132    | 25.58  | 7810          | STEEL COIL    | 7,810  | 26  | 21  | 6   | 15  | 4      | 261.67 | 7,327  | 0% |
|                  | MY VUONG           | 8,414  | 135    | 127.67 | 13800         | ROCK PHOSPHAT | 13,800 | 128 | 106 | 32  | 74  | 21     | 92.65  | 2,594  | 0% |
|                  | LAN HA             | 8,216  | 131    | 96.17  | 12000         | RAW SUGAR     | 12,000 | 96  | 80  | 24  | 56  | 16     | 106.96 | 2,995  | 0% |
|                  | CONSTANTINE        | 8,579  | 112    | 25.83  | 10143         | STEEL PRODUCT | 10,143 | 26  | 22  | 6   | 15  | 4      | 336.54 | 9,423  | 0% |
|                  | ORIENTAL XANADU    | 8,865  | 135    | 8.08   | 2268          | STEEL COIL    | 2,268  | 8   | 7   | 2   | 5   | 1      | 240.49 | 6,734  | 0% |
|                  | SC. SUNNY          | 12,301 | 156    | 36.33  | 3800          | STEEL PRODUCT | 3,800  | 36  | 30  | 9   | 21  | 6      | 89.65  | 2,510  | 0% |
|                  | K.PLUTO            | 18,462 | 170    | 8.67   | 2598          | STEEL COIL    | 2,598  | 9   | 7   | 2   | 5   | 1      | 256.95 | 7,194  | 0% |
|                  | HAI PONG 05        | 1,599  | 82     | 83.67  | 2760          | SULFUR        | 2,760  | 84  | 70  | 21  | 49  | 14     | 28.28  | 792    | 0% |
|                  | JUN BENEFIT        | 26,028 | 185    | 142.33 | 32814         | BARITE        | 32,814 | 142 | 119 | 36  | 83  | 24     | 197.61 | 5,533  | 0% |
|                  | JIA TAI            | 22,498 | 180    | 52.50  | 7834          | STEEL PRODUCT | 7,834  | 52  | 44  | 13  | 31  | 9      | 127.90 | 3,581  | 0% |
|                  | TIAN WANG XING     | 7,460  | 127    | 16.50  |               |               | 188    | 16  | 14  | 4   | 10  | 3      | 9.77   | 273    | 0% |
|                  | NEUMETAL VENTURE   | 18,095 | 175    | 94.08  | 23500         | SPONG IRON    | 23,500 | 94  | 78  | 24  | 55  | 16     | 214.10 | 5,995  | 0% |
|                  | SALUS              | 18,507 | 175    | 31.67  | 2771          | STEEL PRODUCT | 2,771  | 32  | 26  | 8   | 18  | 5      | 75.00  | 2,100  | 0% |
|                  | AFRICAN SUNDERLING | 32,379 | 190    | 61.00  | 12565         | STEEL PRODUCT | 12,565 | 61  | 51  | 15  | 36  | 10     | 176.56 | 4,944  | 0% |
|                  | FU AN HAI          | 18,873 | 177    | 65.25  | 22500         | SALT IN BULK  | 22,500 | 65  | 54  | 16  | 38  | 11     | 295.57 | 8,276  | 0% |
|                  | WOOHYUN HAEMIL     | 5,144  | 103    | 20.50  | 5539          | STEEL PRODUCT | 5,539  | 20  | 17  | 5   | 12  | 3      | 231.60 | 6,485  | 0% |
|                  | BBC GDANSK         | 6,155  | 125    | 25.33  | 2686          | PROYEK CARGO  | 2,686  | 25  | 21  | 6   | 15  | 4      | 90.88  | 2,545  | 0% |
|                  | BBC GDANSK         | 6,155  | 125    | 5.67   | 613           | PROYEK CARGO  | 613    | 6   | 5   | 1   | 3   | 1      | 92.72  | 2,596  | 0% |
| VF GLORY         | 6,491              | 118    | 61.50  |        |               | 5,000         | 62     | 51  | 15  | 36  | 10  | 69.69  | 1,951  | 0%     |    |
| HR.MARGARETTA    | 11,894             | 145    | 210.75 | 11000  | BERAS PECAH   | 11,000        | 211    | 176 | 53  | 123 | 35  | 44.74  | 1,253  | 0%     |    |
| IOLCOS PRIDE     | 47,984             | 230    | 138.42 | 38000  | SBM           | 38,000        | 138    | 115 | 35  | 81  | 23  | 235.31 | 6,589  | 0%     |    |
| SEA BELL         | 15,609             | 164    | 135.25 | 8874   | STEEL PRODUCT | 8,874         | 135    | 113 | 34  | 79  | 23  | 56.24  | 1,575  | 0%     |    |
| SUNRISE MIYAJIMA | 11,681             | 145    | 83.08  | 17000  | SEMEN         | 17,000        | 83     | 69  | 21  | 48  | 14  | 175.38 | 4,911  | 0%     |    |
| FORTUNE ISLAND   | 4,736              | 67     | 17.83  | 1498   | STEEL COIL    | 1,498         | 18     | 15  | 4   | 10  | 3   | 72.00  | 2,016  | 0%     |    |
| OCEAN PEARL      | 17,430             | 170    | 44.92  | 1498   | STEEL COIL    | 1,498         | 45     | 37  | 11  | 26  | 7   | 28.59  | 800    | 0%     |    |
| TIMARU           | 25,494             | 180    | 81.00  | 15666  | STEEL PRODUCT | 15,666        | 81     | 67  | 20  | 47  | 13  | 165.78 | 4,642  | 0%     |    |
| BALTIC BRESSE    | 23,456             | 180    | 7.67   | 3031   | STEEL COIL    | 3,031         | 8      | 6   | 2   | 4   | 1   | 338.87 | 9,488  | 0%     |    |
| AYA - 3          | 2,587              | 85     | 28.00  | 100    | BOX           | 240           | 28     | 23  | 7   | 16  | 5   | 7.35   | 206    | 0%     |    |
| HW PEACE         | 22,009             | 188    | 141.00 | 17402  | SODA ASH      | 17,402        | 141    | 117 | 35  | 82  | 23  | 105.79 | 2,962  | 0%     |    |

|                     |                    |        |        |        |               |               |        |     |     |    |     |        |        |        |    |
|---------------------|--------------------|--------|--------|--------|---------------|---------------|--------|-----|-----|----|-----|--------|--------|--------|----|
| APRIL               | VINH PHUOC         | 7,166  | 126    | 200.92 | 12000         | RAW SUGAR     | 12,000 | 201 | 167 | 50 | 117 | 33     | 51.19  | 1,433  | 0% |
|                     | HOANG PHUONG VIGOR | 2,564  | 90     | 107.33 | 2900          | TAPIOKA       | 2,900  | 107 | 89  | 27 | 63  | 18     | 23.16  | 648    | 0% |
|                     | DARYA RADHE        | 44,325 | 229    | 121.08 | 35000         | SOYA BEAM     | 35,000 | 121 | 101 | 30 | 71  | 20     | 247.76 | 6,937  | 0% |
|                     | MERCHANT THREE     | 17,027 | 175    | 4.08   | 1078          | STEEL COIL    | 1,078  | 4   | 3   | 1  | 2   | 1      | 226.29 | 6,336  | 0% |
|                     | MT BERGPRAI        | 1,961  | 97     | 29.17  |               |               | 2,500  | 29  | 24  | 7  | 17  | 5      | 73.47  | 2,057  | 0% |
|                     | GLARING PESCADORE  | 7,243  | 122    | 6.00   | 1332          | STEEL COIL    | 1,332  | 6   | 5   | 1  | 3   | 1      | 190.29 | 5,328  | 0% |
|                     | MID FORTUNE        | 11,919 | 147    | 15.67  |               |               | 2,000  | 16  | 13  | 4  | 9   | 3      | 109.42 | 3,064  | 0% |
|                     | SPRING SHINE       | 7,100  | 115    | 19.42  | 1255          | STEEL WIRE    | 1,255  | 19  | 16  | 5  | 11  | 3      | 55.40  | 1,551  | 0% |
|                     | WHITE TOKYO        | 7,514  | 147    | 8.08   | 6780          | STEEL COIL    | 6,780  | 8   | 7   | 2  | 5   | 1      | 718.94 | 20,130 | 0% |
|                     | ISA SPIRIT         | 4,809  | 147    | 15.67  | 5546          | PULP          | 5,546  | 16  | 13  | 4  | 9   | 3      | 303.43 | 8,496  | 0% |
|                     | WHITE TOKYO        | 7,514  | 111    | 6.75   | 6780          | STEEL COIL    | 6,780  | 7   | 6   | 2  | 4   | 1      | 430.48 | 24,107 | 0% |
|                     | TIEN YEN           | 4,565  | 117    | 92.92  | 6700          | RAW SUGAR     | 6,700  | 93  | 77  | 23 | 54  | 15     | 61.81  | 1,731  | 0% |
|                     | NAVIOS VICTOR      | 27,986 | 190    | 51.67  | 24812         | STEEL BILLET  | 24,812 | 52  | 43  | 13 | 30  | 9      | 411.63 | 11,526 | 0% |
|                     | ISA SPIRIT         | 4,809  | 147    | 12.42  | 2500          | PULP          | 2,500  | 12  | 10  | 3  | 7   | 2      | 172.58 | 4,832  | 0% |
|                     | YUSHAN BLOSSOM     | 7,570  | 110    | 4.25   | 850           | STEEL COIL    | 850    | 4   | 4   | 1  | 2   | 1      | 171.43 | 4,800  | 0% |
|                     | TIMBER MAJESTY     | 5,543  | 97     | 11.00  | 2075          | STEEL COIL    | 2,075  | 11  | 9   | 3  | 6   | 2      | 161.69 | 4,527  | 0% |
|                     | KIANI SATU         | 16,660 | 170    | 21.83  | 13477         | STEEL COIL    | 13,477 | 22  | 18  | 5  | 13  | 4      | 529.09 | 14,814 | 0% |
|                     | TRANS TENANG       | 24,844 | 187    | 196.33 | 33500         | PUPUK         | 33,500 | 196 | 164 | 49 | 115 | 33     | 146.25 | 4,095  | 1% |
|                     | BALTIC K           | 31,572 | 186    | 96.33  | 24500         | SOYA BEAM     | 24,500 | 96  | 80  | 24 | 56  | 16     | 217.99 | 6,104  | 0% |
|                     | MARINE EMERALD     | 7,823  | 116    | 13.08  | 5387          | STEEL BILLET  | 5,387  | 13  | 11  | 3  | 8   | 2      | 352.92 | 9,882  | 0% |
|                     | LAN HA             | 8,216  | 131    | 148.50 | 1200          | RAW SUGAR     | 1,200  | 148 | 124 | 37 | 87  | 25     | 6.93   | 194    | 0% |
|                     | NEUMETAL VENTURE   | 18,095 | 175    | 74.50  | 23500         | SPONG IRON    | 23,500 | 74  | 62  | 19 | 43  | 12     | 270.37 | 7,570  | 0% |
|                     | BM UNION           | 6,494  | 118    | 138.00 |               |               | 6,300  | 138 | 115 | 35 | 81  | 23     | 39.13  | 1,096  | 0% |
|                     | WHITE LILY         | 7,514  | 120    | 6.75   | 147           | PROYEK CARGO  | 147    | 7   | 6   | 2  | 4   | 1      | 18.67  | 523    | 0% |
|                     | TRANS TENANG       | 24,844 | 187    | 69.83  | 11000         | PUPUK         | 11,000 | 70  | 58  | 17 | 41  | 12     | 135.02 | 3,780  | 0% |
|                     | XIA ZHI YUAN 7     | 17,888 | 170    | 98.25  | 25500         | STEEL BILLET  | 25,500 | 98  | 82  | 25 | 57  | 16     | 222.46 | 6,229  | 0% |
|                     | SAGAR KANTA        | 33,990 | 204    | 9.00   | 6820          | STEEL COIL    | 6,820  | 9   | 8   | 2  | 5   | 2      | 649.52 | 18,187 | 0% |
|                     | MARINE PROSPORITY  | 38,367 | 225    | 85.00  | 39490         | SOYA BEAM     | 39,490 | 85  | 71  | 21 | 50  | 14     | 398.22 | 11,150 | 0% |
|                     | HUA MING           | 18,827 | 170    | 23.33  | 5456          | STEEL SLABS   | 5,456  | 23  | 19  | 6  | 14  | 4      | 200.42 | 5,612  | 0% |
|                     | NOSHIRO III        | 9,243  | 133    | 17.42  | 3694          | STEEL BILLET  | 3,694  | 17  | 15  | 4  | 10  | 3      | 181.80 | 5,090  | 0% |
|                     | DENSA JAGUARD      | 33,331 | 190    | 165.33 | 33000         | MOP           | 33,000 | 165 | 138 | 41 | 96  | 28     | 171.08 | 4,790  | 0% |
|                     | DIAMON PRINCESS    | 5,441  | 102    | 132.67 | 6500          | TAPIOKA       | 6,500  | 133 | 111 | 33 | 77  | 22     | 42.00  | 1,176  | 0% |
|                     | KOSMOS             | 26,019 | 193    | 78.17  | 12820         | STEEL PRODUCT | 12,820 | 78  | 65  | 20 | 46  | 13     | 140.58 | 3,936  | 0% |
|                     | NAVIOS MERIDIAN    | 27,986 | 195    | 88.00  | 3075          | GANDUM        | 3,075  | 88  | 73  | 22 | 51  | 15     | 29.95  | 839    | 0% |
|                     | BAO YING           | 14,956 | 165    | 79.33  | 14884         | STEEL PRODUCT | 14,884 | 79  | 66  | 20 | 46  | 13     | 160.81 | 4,503  | 0% |
|                     | AU CO 1            | 4,895  | 105    | 114.25 | 4500          | TAPIOKA       | 4,500  | 114 | 95  | 29 | 67  | 19     | 33.76  | 945    | 0% |
| TANTO SAYANG        | 4,932              | 116    | 35.58  |        |               | 350           | 36     | 30  | 9   | 21 | 6   | 8.43   | 236    | 0%     |    |
| SHUN XIN            | 32,983             | 190    | 64.58  | 9732   | STEEL PRODUCT | 9,732         | 65     | 54  | 16  | 38 | 11  | 129.16 | 3,617  | 0%     |    |
| PALMA PRIMA         | 5,387              | 112    | 39.33  |        |               | 8,300         | 39     | 33  | 10  | 23 | 7   | 180.87 | 5,064  | 0%     |    |
| NOSCO TRADER        | 4,219              | 104    | 34.33  | 5000   | FERTILIZER    | 5,000         | 34     | 29  | 9   | 20 | 6   | 124.83 | 3,495  | 0%     |    |
| SPRING NELSON       | 7,100              | 113    | 46.58  |        |               | 5,000         | 47     | 39  | 12  | 27 | 8   | 92.00  | 2,576  | 0%     |    |
| ISA GLORY           | 14,313             | 160    | 76.00  | 9999   | PULP          | 9,999         | 76     | 63  | 19  | 44 | 13  | 112.77 | 3,158  | 0%     |    |
| ZHONG XIANG         | 18,936             | 170    | 57.58  | 7148   | STEEL PRODUCT | 7,148         | 58     | 48  | 14  | 34 | 10  | 106.40 | 2,979  | 0%     |    |
| VINH PHUOC          | 7,166              | 126    | 128.83 | 12000  | RAW SUGAR     | 12,000        | 129    | 107 | 32  | 75 | 21  | 79.84  | 2,235  | 0%     |    |
| SEIYO EXPLORER      | 20,398             | 158    | 67.67  | 22000  | GYPSPUM ROCK  | 22,000        | 68     | 56  | 17  | 39 | 11  | 278.68 | 7,803  | 0%     |    |
| SEIYO - 18          | 6,641              | 101    | 20.42  | 5415   | STEEL PRODUCT | 5,415         | 20     | 17  | 5   | 12 | 3   | 227.34 | 6,365  | 0%     |    |
| SEASTAR ENDURANCE   | 20,398             | 158    | 6.50   | 1904   | STEEL COIL    | 1,904         | 6      | 5   | 2   | 4  | 1   | 251.08 | 7,030  | 0%     |    |
| CHANG HANG HONG HAI | 33,736             | 200    | 63.17  | 6600   | SULFUR        | 6,600         | 63     | 53  | 16  | 37 | 11  | 89.56  | 2,508  | 0%     |    |



M E I

|                  |        |     |        |       |                |        |     |     |    |     |    |          |         |    |
|------------------|--------|-----|--------|-------|----------------|--------|-----|-----|----|-----|----|----------|---------|----|
| AYA 3            | 2,587  | 85  | 22.83  | 124   | BOX            | 244    | 23  | 19  | 6  | 13  | 4  | 9.16     | 256     | 0% |
| SANKO MARBLE     | 30,488 | 190 | 72.83  | 21400 | SODA ASH       | 21,400 | 73  | 61  | 18 | 42  | 12 | 251.85   | 7,052   | 0% |
| JC FUTURE        | 5,715  | 116 | 79.92  | 8200  | FEILDSPAR      | 8,200  | 80  | 67  | 20 | 47  | 13 | 87.95    | 2,463   | 0% |
| ANGGREK          | 9,593  | 122 | 14.33  | 4560  | STEEL COIL     | 4,560  | 14  | 12  | 4  | 8   | 2  | 272.69   | 7,635   | 0% |
| CALMY CORAL      | 9,910  | 128 | 8.50   | 2774  | GC             | 2,774  | 8   | 7   | 2  | 5   | 1  | 279.73   | 7,832   | 0% |
| ATLANTIK TRADER  | 15,903 | 175 | 14.83  | 4815  | EQUIPMENT      | 4,815  | 15  | 12  | 4  | 9   | 2  | 278.23   | 7,791   | 0% |
| CHANG LIN        | 23,715 | 187 | 90.25  | 13046 | SODA ASH       | 13,046 | 90  | 75  | 23 | 53  | 15 | 123.90   | 3,469   | 0% |
| MARYLEBONE       | 27,581 | 190 | 91.83  | 23585 | STEEL PRODUCT  | 23,585 | 92  | 77  | 23 | 54  | 15 | 220.13   | 6,164   | 0% |
| SEAMEN           | 2,551  | 91  | 90.42  | 3850  | BROKEN RICE    | 3,850  | 90  | 75  | 23 | 53  | 15 | 36.50    | 1,022   | 0% |
| DAI SHAN HAI     | 32,983 | 190 | 118.00 | 30686 | STEEL BILLET   | 30,686 | 118 | 98  | 29 | 69  | 20 | 222.90   | 6,241   | 0% |
| ATLANTIK TRADER  | 15,903 | 175 | 16.67  | 326   | EQUIPMENT      | 326    | 17  | 14  | 4  | 10  | 3  | 16.77    | 469     | 0% |
| BEL OCEAN        | 32,839 | 190 | 72.75  | 10914 | MOP            | 10,914 | 73  | 61  | 18 | 42  | 12 | 128.59   | 3,600   | 0% |
| TANTO CERIA      | 3,462  | 99  | 29.08  | 166   | BOX            | 166    | 29  | 24  | 7  | 17  | 5  | 4.89     | 137     | 0% |
| KIEN HUNG        | 1,595  | 80  | 51.75  | 2507  | SULFUR         | 2,507  | 52  | 43  | 13 | 30  | 9  | 41.52    | 1,163   | 0% |
| TRANS TENANG     | 24,844 | 187 | 6.17   | 33500 | PUPUK          | 33,500 | 6   | 5   | 2  | 4   | 1  | 4,656.37 | 130,378 | 0% |
| PANTANAL         | 7,002  | 120 | 3.67   | 388   | EQUIPMENT      | 388    | 4   | 3   | 1  | 2   | 1  | 90.70    | 2,540   | 0% |
| SAM HAWK         | 31,760 | 190 | 101.92 | 23000 | MOP            | 23,000 | 102 | 85  | 25 | 59  | 17 | 193.44   | 5,416   | 0% |
| HAI PONG 45      | 1,599  | 80  | 43.42  | 2010  | PARTICLE BOARD | 2,010  | 43  | 36  | 11 | 25  | 7  | 39.68    | 1,111   | 0% |
| MARATHA PARAMONT | 19,785 | 180 | 37.92  | 24723 | STEEL SLABS    | 24,723 | 38  | 32  | 9  | 22  | 6  | 558.89   | 15,649  | 0% |
| GRACE PIONER     | 2,376  | 95  | 18.83  |       |                | 2,500  | 19  | 16  | 5  | 11  | 3  | 113.78   | 3,186   | 0% |
| GLOVIS MADRID    | 33,456 | 195 | 119.83 | 14523 | STEEL PRODUCT  | 14,523 | 120 | 100 | 30 | 70  | 20 | 103.88   | 2,909   | 0% |
| TIMBER WEALTHY   | 5,543  | 97  | 7.00   | 2720  | STEEL COIL     | 2,720  | 7   | 6   | 2  | 4   | 1  | 333.06   | 9,326   | 0% |
| WHITE CAMERON    | 7,442  | 115 | 14.58  | 3031  | STEEL COIL     | 3,031  | 15  | 12  | 4  | 9   | 2  | 178.15   | 4,988   | 0% |
| BURGA            | 42,990 | 229 | 87.67  | 32706 | SOYA BEAM      | 32,706 | 88  | 73  | 22 | 51  | 15 | 319.78   | 8,954   | 0% |
| PACIVIC JASMINE  | 15,243 | 166 | 17.33  | 11673 | STEEL COIL     | 11,673 | 17  | 14  | 4  | 10  | 3  | 577.24   | 16,163  | 0% |
| MOLESON          | 22,697 | 186 | 127.25 | 33000 | MOP            | 33,000 | 127 | 106 | 32 | 74  | 21 | 222.28   | 6,224   | 0% |
| TRANS TENANG     | 24,844 | 187 | 194.92 | 33500 | PUPUK          | 33,500 | 195 | 162 | 49 | 114 | 32 | 147.32   | 4,125   | 1% |
| MEGAH ENAM       | 9,593  | 120 | 22.25  | 2017  | GC             | 2,017  | 22  | 19  | 6  | 13  | 4  | 77.70    | 2,176   | 0% |
| AEOLOS           | 25,983 | 188 | 89.83  | 27500 | SALT           | 27,500 | 90  | 75  | 22 | 52  | 15 | 262.39   | 7,347   | 0% |
| LIMCO ACE        | 2,363  | 90  | 11.42  | 637   | GC             | 637    | 11  | 10  | 3  | 7   | 2  | 47.82    | 1,339   | 0% |
| CMB YASMINE      | 23,432 | 180 | 32.50  | 10400 | STEEL SLABS    | 10,400 | 32  | 27  | 8  | 19  | 5  | 274.29   | 7,680   | 0% |
| HO BAO           | 14,458 | 151 | 12.42  | 8121  | STEEL COIL     | 8,121  | 12  | 10  | 3  | 7   | 2  | 560.61   | 15,697  | 0% |
| CC SEJATI V07C   | 7,937  | 115 | 38.33  | 2613  | BROKEN RICE    | 2,613  | 38  | 32  | 10 | 22  | 6  | 58.43    | 1,636   | 0% |
| TIMBER TRADER XI | 5,542  | 98  | 18.00  | 4163  | STEEL COIL     | 4,163  | 18  | 15  | 4  | 10  | 3  | 198.24   | 5,551   | 0% |
| DAIO AZALEA      | 40,330 | 200 | 106.00 | 26927 | SBM            | 26,927 | 106 | 88  | 26 | 62  | 18 | 217.74   | 6,097   | 0% |
| ARNICA           | 31,759 | 190 | 11.42  | 25375 | STEEL SLABS    | 25,375 | 11  | 10  | 3  | 7   | 2  | 1,905.11 | 53,343  | 0% |
| NEUMETAL VENTURE | 18,095 | 175 | 104.92 | 26000 | SPONG IRON     | 26,000 | 105 | 87  | 26 | 61  | 17 | 212.41   | 5,948   | 0% |
| KOOKYANG EXPRESS | 8,739  | 115 | 20.00  | 3196  | STEEL PRODUCT  | 3,196  | 20  | 17  | 5  | 12  | 3  | 136.97   | 3,835   | 0% |
| KIBI             | 8,146  | 122 | 10.25  | 1536  | STEEL BILLET   | 1,536  | 10  | 9   | 3  | 6   | 2  | 128.45   | 3,596   | 0% |
| JIMF FLUSH       | 25,756 | 190 | 87.75  | 12034 | STEEL PRODUCT  | 12,034 | 88  | 73  | 22 | 51  | 15 | 117.55   | 3,291   | 0% |
| GRIKOS           | 17,944 | 175 | 63.08  | 27500 | SALT IN BULK   | 27,500 | 63  | 53  | 16 | 37  | 11 | 373.66   | 10,462  | 0% |
| ARNICA           | 31,759 | 190 | 21.50  | 17500 | STEEL SLABS    | 17,500 | 21  | 18  | 5  | 13  | 4  | 697.67   | 19,535  | 0% |
| MAE DAKE         | 13,706 | 160 | 45.83  | 19500 | STEEL SLABS    | 19,500 | 46  | 38  | 11 | 27  | 8  | 364.68   | 10,211  | 0% |
| SILVER PEACE     | 9,129  | 120 | 9.00   | 2041  | STEEL COIL     | 2,041  | 9   | 8   | 2  | 5   | 2  | 194.38   | 5,443   | 0% |
| ASIA GLORY       | 6,155  | 100 | 154.42 | 6700  | TAPIOKA        | 6,700  | 154 | 129 | 39 | 90  | 26 | 37.19    | 1,041   | 0% |
| AS OPHELIA       | 11,561 | 146 | 22.58  |       |                | 2,450  | 23  | 19  | 6  | 13  | 4  | 92.99    | 2,604   | 0% |
| POLAR STAR       | 14,905 | 165 | 165.17 | 20000 | RAW SUGAR      | 20,000 | 165 | 138 | 41 | 96  | 28 | 103.79   | 2,906   | 0% |
| BEAGLE III       | 12,630 | 135 | 7.50   | 1800  | STEEL COIL     | 1,800  | 7   | 6   | 2  | 4   | 1  | 205.71   | 5,760   | 0% |
| K.NEPTUNUS       | 18,462 | 175 | 81.25  | 10210 | GANDUM         | 10,210 | 81  | 68  | 20 | 47  | 14 | 107.71   | 3,016   | 0% |
| TIGRIS           | 30,057 | 195 | 120.25 | 30649 | GANDUM         | 30,649 | 120 | 100 | 30 | 70  | 20 | 218.47   | 6,117   | 0% |

|                   |                      |         |        |        |               |               |        |     |     |    |     |     |       |        |    |
|-------------------|----------------------|---------|--------|--------|---------------|---------------|--------|-----|-----|----|-----|-----|-------|--------|----|
| J<br>U<br>N<br>I  | SANGHAI SPIRIT       | 18,462  | 175    | 14.67  | 3954          | STEEL PRODUCT | 3,954  | 15  | 12  | 4  | 9   | 2   | 231   | 6,470  | 0% |
|                   | ASIA GLORY           | 6,155   | 100    | 245.42 |               |               | 5,000  | 245 | 205 | 61 | 143 | 41  | 17    | 489    | 0% |
|                   | PACIFIC CARRER       | 24,138  | 190    | 66.00  | 13764         | STEEL PRODUCT | 13,764 | 66  | 55  | 16 | 38  | 11  | 179   | 5,005  | 0% |
|                   | GOLDEN OCEAN         | 20,988  | 180    | 152.50 | 28000         | PUPUK         | 28,000 | 152 | 127 | 38 | 89  | 25  | 157   | 4,407  | 0% |
|                   | AYA 3                | 2,587   | 85     | 21.00  | 100           | BOX           | 240    | 21  | 18  | 5  | 12  | 4   | 10    | 274    | 0% |
|                   | GREAT TRUST DRAGON 2 | 2,551   | 91     | 70.25  |               |               | 2,500  | 70  | 59  | 18 | 41  | 12  | 31    | 854    | 0% |
|                   | VINH HUNG            | 4,089   | 105    | 103.75 | 6300          | RAW SUGAR     | 6,300  | 104 | 86  | 26 | 61  | 17  | 52    | 1,457  | 0% |
|                   | MINO                 | 9,766   | 130    | 26.17  | 1549          | STEEL BILLET  | 1,549  | 26  | 22  | 7  | 15  | 4   | 51    | 1,421  | 0% |
|                   | SILVER PEACE         | 9,129   | 120    | 46.00  |               |               | 8,000  | 46  | 38  | 11 | 27  | 8   | 149   | 4,174  | 0% |
|                   | WESTERN MAPLE        | 20,867  | 180    | 16.50  | 13940         | STEEL BILLET  | 13,940 | 16  | 14  | 4  | 10  | 3   | 724   | 20,276 | 0% |
|                   | TONG CHENG 701       | 5,092   | 123    | 39.17  | 6606          | SODA ASH      | 6,606  | 39  | 33  | 10 | 23  | 7   | 145   | 4,048  | 0% |
|                   | ALAM SURIA           | 17,986  | 175    | 88.58  | 27500         | JAGUNG        | 27,500 | 89  | 74  | 22 | 52  | 15  | 266   | 7,451  | 0% |
|                   | TAIKLI               | 9,984   | 128    | 13.00  |               |               | 1,144  | 13  | 11  | 3  | 8   | 2   | 75    | 2,112  | 0% |
|                   | WESTERN CARMEN       | 22,668  | 190    | 40.08  | 13940         | STEEL BILLET  | 13,940 | 40  | 33  | 10 | 23  | 7   | 298   | 8,347  | 0% |
|                   | DAIO ROBIN           | 39,560  | 204    | 85.92  | 20169         | SBM           | 20,169 | 86  | 72  | 21 | 50  | 14  | 201   | 5,634  | 0% |
|                   | ISA ACTIVE           | 128,454 | 153    | 5.83   | 5546          | PULP          | 5,546  | 6   | 5   | 1  | 3   | 1   | 815   | 22,818 | 0% |
|                   | LAN HA               | 8,216   | 131    | 178.17 | 12700         | RAW SUGAR     | 12,700 | 178 | 148 | 45 | 104 | 30  | 61    | 1,711  | 0% |
|                   | NGOC SON             | 4,095   | 105    | 87.92  | 6200          | ROCK PHOSPHAT | 6,200  | 88  | 73  | 22 | 51  | 15  | 60    | 1,693  | 0% |
|                   | MAPLE APUS           | 23,883  | 180    | 8.83   | 3465          | STEEL COIL    | 3,465  | 9   | 7   | 2  | 5   | 1   | 336   | 9,414  | 0% |
|                   | BM UNION             | 39,560  | 204    | 15.00  | 3582          | STEEL PRODUCT | 3,582  | 15  | 12  | 4  | 9   | 2   | 205   | 5,731  | 0% |
|                   | TRANS TENANG         | 24,844  | 187    | 29.58  | 33204         | PUPUK         | 33,204 | 30  | 25  | 7  | 17  | 5   | 962   | 26,937 | 0% |
|                   | PACIFIC ETERNITY     | 26,195  | 185    | 6.83   | 2485          | STEEL COIL    | 2,485  | 7   | 6   | 2  | 4   | 1   | 312   | 8,728  | 0% |
|                   | KUN LUN SHAN         | 7,633   | 118    | 12.33  | 3957          | STEEL COIL    | 3,957  | 12  | 10  | 3  | 7   | 2   | 275   | 7,700  | 0% |
|                   | WHITE IYO            | 7,398   | 110    | 21.17  | 3756          | STEEL COIL    | 3,756  | 21  | 18  | 5  | 12  | 4   | 152   | 4,259  | 0% |
|                   | JASMINE ACE          | 8,081   | 117    | 69.83  | 7150          | RSM           | 7,150  | 70  | 58  | 17 | 41  | 12  | 88    | 2,457  | 0% |
|                   | BINGO                | 5,691   | 115    | 188.67 | 7521          | BROKEN RICE   | 7,521  | 189 | 157 | 47 | 110 | 31  | 34    | 957    | 0% |
|                   | DAI DUONG QUENN      | 6,503   | 119    | 120.17 | 9600          | LANE STONE    | 9,600  | 120 | 100 | 30 | 70  | 20  | 68    | 1,917  | 0% |
|                   | DL LILAC             | 23,494  | 180    | 13.65  | 6404          | STEEL COIL    | 6,404  | 14  | 11  | 3  | 8   | 2   | 402   | 11,260 | 0% |
|                   | GUO TOU 302          | 52,709  | 240    | 143.33 | 36450         | JAGUNG        | 36,450 | 143 | 119 | 36 | 84  | 24  | 218   | 6,103  | 1% |
|                   | NOSHIRO III          | 9,243   | 133    | 16.17  | 1526          | STEEL BILLET  | 1,526  | 16  | 13  | 4  | 9   | 3   | 81    | 2,265  | 0% |
|                   | CORAL SW             | 5,471   | 99     | 23.92  | 6021          | STEEL COIL    | 6,021  | 24  | 20  | 6  | 14  | 4   | 216   | 6,042  | 0% |
|                   | VSG PRIDE            | 4,738   | 100    | 59.42  | 5800          | BENTONITE     | 5,800  | 59  | 50  | 15 | 35  | 10  | 84    | 2,343  | 0% |
| ENGGANTO          | 9,595                | 121     | 16.33  | 2938   | STEEL COIL    | 2,938         | 16     | 14  | 4   | 10 | 3   | 154 | 4,317 | 0%     |    |
| CHANG YOU         | 23,646               | 185     | 105.75 | 15442  | SODA ASH      | 15,442        | 106    | 88  | 26  | 62 | 18  | 125 | 3,505 | 0%     |    |
| YASA UNSAL SUNAR  | 31,255               | 190     | 65.92  | 22000  | SBM           | 22,000        | 66     | 55  | 16  | 38 | 11  | 286 | 8,010 | 0%     |    |
| SHANGHAI SPIRIT   | 11,751               | 144     | 92.33  | 17500  | ROCK PHOSPHAT | 17,500        | 92     | 77  | 23  | 54 | 15  | 162 | 4,549 | 0%     |    |
| SHANNON PROSPER   | 2,147                | 85      | 18.50  | 82     | GC            | 82            | 18     | 15  | 5   | 11 | 3   | 4   | 106   | 0%     |    |
| GIUSSEPPE MAURO R | 47,984               | 230     | 93.92  | 35000  | SOYA BEAM     | 35,000        | 94     | 78  | 23  | 55 | 16  | 319 | 8,944 | 0%     |    |
| SPRING HAMMER     | 8,015                | 110     | 21.00  | 6368   | GC            | 6,368         | 21     | 18  | 5   | 12 | 4   | 260 | 7,278 | 0%     |    |
| HO MAO            | 14,599               | 158     | 121.92 | 13544  | SODA ASH      | 13,544        | 122    | 102 | 30  | 71 | 20  | 95  | 2,666 | 0%     |    |
| TAYSON 4          | 8,216                | 138     | 101.33 | 12600  | JAGUNG        | 12,600        | 101    | 84  | 25  | 59 | 17  | 107 | 2,984 | 0%     |    |
| BHUMARINE         | 7,873                | 117     | 10.25  | 1612   | STEEL BILLET  | 1,612         | 10     | 9   | 3   | 6  | 2   | 135 | 3,774 | 0%     |    |
| ASIA GLORY        | 6,155                | 100     | 14.50  | 2198   | GC            | 2,198         | 14     | 12  | 4   | 8  | 2   | 130 | 3,638 | 0%     |    |
| SPRING NELSON     | 7,100                | 115     | 39.58  | 1404   | GC            | 1,404         | 40     | 33  | 10  | 23 | 7   | 30  | 851   | 0%     |    |

|                 |                   |        |        |        |               |               |        |     |     |    |    |        |        |        |    |
|-----------------|-------------------|--------|--------|--------|---------------|---------------|--------|-----|-----|----|----|--------|--------|--------|----|
| JULI            | SPRING HUMMER     | 8,015  | 110    | 20.00  | 770           | EQUIPMENT     | 770    | 20  | 17  | 5  | 12 | 3      | 33.00  | 924    | 0% |
|                 | OCEAN STAR        | 11,376 | 150    | 115.67 | 18000         | RAW SUGAR     | 18,000 | 116 | 96  | 29 | 67 | 19     | 133.39 | 3,735  | 0% |
|                 | AMYNTOR           | 17,023 | 175    | 7.92   | 4000          | STEEL PRODUCT | 4,000  | 8   | 7   | 2  | 5  | 1      | 433.08 | 12,126 | 0% |
|                 | AMYNTOR           | 17,023 | 175    | 5.50   | 2793          | STEEL PRODUCT | 2,793  | 5   | 5   | 1  | 3  | 1      | 435.27 | 12,188 | 0% |
|                 | ORIENT TARGET     | 23,426 | 180    | 157.83 | 32456         | MOP           | 32,456 | 158 | 132 | 39 | 92 | 26     | 176.26 | 4,935  | 0% |
|                 | STAR GAMA         | 29,295 | 193    | 138.00 | 30750         | SBM           | 30,750 | 138 | 115 | 34 | 80 | 23     | 190.99 | 5,348  | 0% |
|                 | GREAT BOLSSOM     | 23,259 | 175    | 70.00  | 14957         | STEEL PRODUCT | 14,957 | 70  | 58  | 17 | 41 | 12     | 183.15 | 5,128  | 0% |
|                 | NORTERN STAR      | 4,405  | 111    | 98.33  | 6850          | GYMPSUM       | 6,850  | 98  | 82  | 25 | 57 | 16     | 59.71  | 1,672  | 0% |
|                 | PAC SUHAIL        | 21,264 | 185    | 53.83  | 10000         | STEEL BILLET  | 10,000 | 54  | 45  | 13 | 31 | 9      | 159.22 | 4,458  | 0% |
|                 | MERRY TRANS       | 27,226 | 190    | 42.50  | 11592         | STEEL PRODUCT | 11,592 | 42  | 35  | 11 | 25 | 7      | 233.79 | 6,546  | 0% |
|                 | AYA 3             | 2,587  | 85     | 22.00  | 121           | BOX           | 221    | 22  | 18  | 5  | 13 | 4      | 8.61   | 241    | 0% |
|                 | HUANGHAI ADVANCE  | 20,965 | 170    | 33.25  | 1070          | EQUIPMENT     | 1,070  | 33  | 28  | 8  | 19 | 6      | 27.58  | 772    | 0% |
|                 | FRANBO PROSPECT   | 7,350  | 115    | 8.58   | 2420          | STEEL COIL    | 2,420  | 9   | 7   | 2  | 5  | 1      | 241.66 | 6,767  | 0% |
|                 | TREASURE PRINCESS | 4,852  | 115    | 114.00 | 5772          | TAPIOKA       | 5,772  | 114 | 95  | 28 | 66 | 19     | 43.40  | 1,215  | 0% |
|                 | ST.ANDREW         | 20,809 | 180    | 96.25  | 20000         | NPK           | 20,000 | 96  | 80  | 24 | 56 | 16     | 178.11 | 4,987  | 0% |
|                 | K.PLUTO           | 18,462 | 175    | 7.17   | 4122          | STEEL COIL    | 4,122  | 7   | 6   | 2  | 4  | 1      | 493.00 | 13,804 | 0% |
|                 | XUAN HOA 45       | 1,355  | 75     | 14.17  | 2317          | STEEL COIL    | 2,317  | 14  | 12  | 4  | 8  | 2      | 140.19 | 3,925  | 0% |
|                 | ORIENTAL TOPAS    | 9,865  | 135    | 27.17  | 10007         | STEEL SLABS   | 10,007 | 27  | 23  | 7  | 16 | 5      | 315.73 | 8,841  | 0% |
|                 | TEN YOSHI MARU    | 32,305 | 195    | 88.33  | 30000         | GANDUM        | 30,000 | 88  | 74  | 22 | 52 | 15     | 291.11 | 8,151  | 0% |
|                 | MAY JASMINE       | 24,850 | 195    | 154.00 | 32669         | BARITE        | 32,669 | 154 | 128 | 38 | 90 | 26     | 181.83 | 5,091  | 0% |
|                 | THAI LONG         | 2,551  | 91     | 62.75  | 1058          | ASPAL         | 1,058  | 63  | 52  | 16 | 37 | 10     | 14.45  | 405    | 0% |
|                 | SHANNON PROSPER   | 2,147  | 85     | 34.50  | 1631          | STEEL PLAT    | 1,631  | 34  | 29  | 9  | 20 | 6      | 40.52  | 1,135  | 0% |
|                 | GOLDEN SHOWER ACE | 7,454  | 113    | 8.50   | 2256          | STEEL COIL    | 2,256  | 8   | 7   | 2  | 5  | 1      | 227.50 | 6,370  | 0% |
|                 | NAVIOS MERCATOR   | 29,988 | 190    | 95.92  | 19004         | SODA ASH      | 19,004 | 96  | 80  | 24 | 56 | 16     | 169.83 | 4,755  | 0% |
|                 | WHITE MIYABI      | 9,593  | 120    | 28.67  | 4670          | STEEL COIL    | 4,670  | 29  | 24  | 7  | 17 | 5      | 139.63 | 3,910  | 0% |
|                 | YUE HAI           | 26,063 | 190    | 114.00 | 33879         | JAGUNG        | 33,879 | 114 | 95  | 29 | 67 | 19     | 254.73 | 7,132  | 0% |
|                 | CMB KRISTINE      | 23,432 | 185    | 120.85 | 26996         | MOP           | 26,996 | 121 | 101 | 30 | 70 | 20     | 191.47 | 5,361  | 0% |
|                 | EASY PROSPERITY   | 6,550  | 118    | 12.50  | 1575          | EQUIPMENT     | 1,575  | 12  | 10  | 3  | 7  | 2      | 108.00 | 3,024  | 0% |
|                 | KOOKYANG TRADER   | 6,178  | 101    | 12.92  | 4041          | STEEL COIL    | 4,041  | 13  | 11  | 3  | 8  | 2      | 268.16 | 7,508  | 0% |
|                 | STAR MASAYA       | 24,953 | 185    | 41.25  | 9168          | STEEL BILLET  | 9,168  | 41  | 34  | 10 | 24 | 7      | 190.50 | 5,334  | 0% |
|                 | BAYANI            | 9,593  | 125    | 9.50   | 2076          | STEEL BILLET  | 2,076  | 9   | 8   | 2  | 6  | 2      | 187.31 | 5,245  | 0% |
|                 | FULL RICH         | 24,055 | 190    | 14.00  | 9102          | STEEL COIL    | 9,102  | 14  | 12  | 3  | 8  | 2      | 557.27 | 15,603 | 0% |
|                 | SILVICULTURE      | 46,515 | 203    | 64.00  | 21125         | JAGUNG        | 21,125 | 64  | 53  | 16 | 37 | 11     | 282.92 | 7,922  | 0% |
|                 | EASTERN GLORY     | 4,565  | 125    | 51.67  |               |               | 6,650  | 52  | 43  | 13 | 30 | 9      | 110.32 | 3,089  | 0% |
| GOLDEN ELPIS    | 27,011            | 195    | 83.58  | 30248  | STEEL BILLET  | 30,248        | 84     | 70  | 21  | 49 | 14 | 310.19 | 8,685  | 0%     |    |
| CHAMCHURI NAREE | 21,093            | 180    | 17.50  | 12292  | STEEL BILLET  | 12,292        | 17     | 15  | 4   | 10 | 3  | 602.06 | 16,858 | 0%     |    |
| SEIYO GODDESS   | 9,130             | 120    | 24.92  |        |               | 1,089         | 25     | 21  | 6   | 15 | 4  | 37.46  | 1,049  | 0%     |    |
| GLOBAL PASSION  | 21,192            | 185    | 6.67   | 2700   | STEEL COIL    | 2,700         | 7      | 6   | 2   | 4  | 1  | 347.14 | 9,720  | 0%     |    |
| MONICA P        | 27,011            | 195    | 93.58  | 30350  | GANDUM        | 30,350        | 94     | 78  | 23  | 55 | 16 | 277.98 | 7,783  | 0%     |    |
| GALIO           | 43,990            | 235    | 127.00 | 32643  | JAGUNG        | 32,643        | 127    | 106 | 32  | 74 | 21 | 220.31 | 6,169  | 0%     |    |
| MUTIARA PERAK   | 7,057             | 122    | 42.33  |        |               | 8,000         | 42     | 35  | 11  | 25 | 7  | 161.98 | 4,535  | 0%     |    |
| BLUE EMPEROR I  | 7,457             | 145    | 95.67  | 10000  | RAW SUGAR     | 10,000        | 96     | 80  | 24  | 56 | 16 | 89.60  | 2,509  | 0%     |    |
| JIN CHAO        | 40,339            | 229    | 119.33 | 36072  | JAGUNG        | 36,072        | 119    | 99  | 30  | 70 | 20 | 259.10 | 7,255  | 0%     |    |
| ANIK            | 16,569            | 180    | 57.50  | 5294   | STEEL PRODUCT | 5,294         | 57     | 48  | 14  | 34 | 10 | 78.92  | 2,210  | 0%     |    |
| AYA 3           | 2,587             | 85     | 27.33  | 101    | BOX           | 241           | 27     | 23  | 7   | 16 | 5  | 7.56   | 212    | 0%     |    |

|                   |                    |        |       |        |            |                |        |     |     |    |     |     |       |        |    |
|-------------------|--------------------|--------|-------|--------|------------|----------------|--------|-----|-----|----|-----|-----|-------|--------|----|
| AGUSTUS           | PRINCES ROYAL      | 43,649 | 210   | 66.00  | 23047      | SBM            | 23,047 | 66  | 55  | 16 | 38  | 11  | 299   | 8,381  | 0% |
|                   | BK BOSS            | 12,308 | 157   | 50.75  |            |                | 15,000 | 51  | 42  | 13 | 30  | 8   | 253   | 7,094  | 0% |
|                   | REECON EMRE        | 10,689 | 147   | 12.17  | 10500      | JAGUNG         | 10,500 | 12  | 10  | 3  | 7   | 2   | 740   | 20,712 | 0% |
|                   | SHANNON PROSPER    | 2,147  | 85    | 31.67  | 551        | STEEL PLAT     | 1,851  | 32  | 26  | 8  | 18  | 5   | 50    | 1,403  | 0% |
|                   | DINAMIC OCEAN 01   | 2,758  | 95    | 111.17 | 4312       | PUPUK          | 4,312  | 111 | 93  | 28 | 65  | 19  | 33    | 931    | 0% |
|                   | TAIKLI             | 9,984  | 127   | 8.75   |            |                | 2,503  | 9   | 7   | 2  | 5   | 1   | 245   | 6,865  | 0% |
|                   | STAHLA             | 41,254 | 225   | 127.50 | 36135      | SBM            | 36,135 | 127 | 106 | 32 | 74  | 21  | 243   | 6,802  | 0% |
|                   | HEBEI QINHUANGDAO  | 52,735 | 240   | 222.58 | 47596      | SBM + JAGUNG   | 47,596 | 223 | 185 | 56 | 130 | 37  | 183   | 5,132  | 1% |
|                   | YUSHO STELLA       | 6,004  | 98    | 20.67  | 5183       | STEEL COIL     | 5,183  | 21  | 17  | 5  | 12  | 3   | 215   | 6,019  | 0% |
|                   | ABRIS              | 14,519 | 165   | 227.33 | 16750      | RAW SUGAR      | 16,750 | 227 | 189 | 57 | 133 | 38  | 63    | 1,768  | 1% |
|                   | TIAN WANG XING     | 7,480  | 127   | 4.75   | 3100       | TAPIOKA        | 3,100  | 5   | 4   | 1  | 3   | 1   | 559   | 15,663 | 0% |
|                   | SAM EAGLE          | 20,846 | 180   | 52.17  | 6300       | ALUMUNIUM HDRX | 6,300  | 52  | 43  | 13 | 30  | 9   | 104   | 2,898  | 0% |
|                   | NANBU              | 9,467  | 133   | 62.00  | 11985      | STEEL BILLET   | 11,985 | 62  | 52  | 15 | 36  | 10  | 166   | 4,639  | 0% |
|                   | TRANS TENANG       | 24,844 | 187   | 74.67  | 33000      | PUPUK          | 33,000 | 75  | 62  | 19 | 44  | 12  | 379   | 10,607 | 0% |
|                   | HEBEI SHIJUAZHUANG | 52,735 | 239   | 91.83  | 42999      | SOYA BEAN      | 42,999 | 92  | 77  | 23 | 54  | 15  | 401   | 11,237 | 0% |
|                   | APOLO LYNEX        | 6,290  | 101   | 54.17  | 2050       | ALAT PROYEK    | 2,050  | 54  | 45  | 14 | 32  | 9   | 32    | 908    | 0% |
|                   | MBA ROSARIA        | 61,255 | 235   | 108.67 | 42935      | SBM + JAGUNG   | 42,935 | 109 | 91  | 27 | 63  | 18  | 339   | 9,483  | 0% |
|                   | EASTERN SAPPHIRE   | 4,425  | 105   | 55.67  |            |                | 5,400  | 56  | 46  | 14 | 32  | 9   | 83    | 2,328  | 0% |
|                   | ARIKUN             | 6,691  | 112   | 104.58 | 6000       | BERAS PECAH    | 6,000  | 105 | 87  | 26 | 61  | 17  | 49    | 1,377  | 0% |
|                   | POLAR STAR         | 14,905 | 163   | 220.17 | 22000      | RAW SUGAR      | 22,000 | 220 | 183 | 55 | 128 | 37  | 86    | 2,398  | 1% |
| CHEMICAL AQUARIUS | 11,838             | 147    | 19.50 |        |            | 2,000          | 20     | 16  | 5   | 11 | 3   | 88  | 2,462 | 0%     |    |
| LUMINOUS HALO     | 31,242             | 195    | 6.00  | 1133   | STEEL COIL | 1,133          | 6      | 5   | 1   | 3  | 1   | 162 | 4,532 | 0%     |    |
| STRILEN           | 12,560             | 143    | 55.42 |        |            | 2,700          | 55     | 46  | 14  | 32 | 9   | 42  | 1,169 | 0%     |    |
| FREE HERO         | 15,757             | 159    | 5.83  | 1106   | STEEL COIL | 1,106          | 6      | 5   | 1   | 3  | 1   | 163 | 4,550 | 0%     |    |
| NOTO III          | 9,243              | 133    | 9.75  | 1685   | GC         | 1,685          | 10     | 8   | 2   | 6  | 2   | 148 | 4,148 | 0%     |    |

|                 |                    |        |        |        |               |               |        |     |     |    |    |        |        |        |    |
|-----------------|--------------------|--------|--------|--------|---------------|---------------|--------|-----|-----|----|----|--------|--------|--------|----|
| SEPTEMBER       | SC.SUNNY           | 12,301 | 156    | 127.25 |               |               | 5,000  | 127 | 106 | 32 | 74 | 21     | 33.68  | 943    | 0% |
|                 | BULK MONACO        | 39,737 | 225    | 76.92  | 39900         | SBM           | 39,900 | 77  | 64  | 19 | 45 | 13     | 444.64 | 12,450 | 0% |
|                 | STRILEN            | 12,560 | 143    | 55.42  |               |               | 6,200  | 55  | 46  | 14 | 32 | 9      | 95.90  | 2,685  | 0% |
|                 | ASIAN NAGA         | 9,987  | 126    | 15.08  | 3831          | STEEL COIL    | 3,831  | 15  | 13  | 4  | 9  | 3      | 217.70 | 6,096  | 0% |
|                 | ORIENTAL RUBY      | 9,859  | 135    | 28.33  | 5167          | STEEL SLABS   | 5,167  | 28  | 24  | 7  | 17 | 5      | 156.31 | 4,377  | 0% |
|                 | TEBAH              | 3,884  | 98     | 76.92  | 5050          | STEEL SCRAP   | 5,050  | 77  | 64  | 19 | 45 | 13     | 56.28  | 1,576  | 0% |
|                 | OCEAN MORNING      | 30,053 | 195    | 84.58  | 31500         | GANDUM        | 31,500 | 85  | 70  | 21 | 49 | 14     | 319.21 | 8,938  | 0% |
|                 | CJN III/11         | 3,257  | 98     | 104.83 | 2116          | ASPAL         | 2,116  | 105 | 87  | 26 | 61 | 17     | 17.30  | 484    | 0% |
|                 | TRANS TENANG       | 24,844 | 187    | 128.17 | 33347         | PUPUK         | 33,347 | 128 | 107 | 32 | 75 | 21     | 223.02 | 6,244  | 0% |
|                 | GEIRINGER          | 27,972 | 205    | 20.58  | 5893          | PULP          | 5,893  | 21  | 17  | 5  | 12 | 3      | 245.40 | 6,871  | 0% |
|                 | EASTERN GLORY      | 4,565  | 135    | 53.00  |               |               | 6,600  | 53  | 44  | 13 | 31 | 9      | 106.74 | 2,989  | 0% |
|                 | MAVERICK GUNNER    | 43,817 | 233    | 80.33  | 35614         | JAGUNG        | 35,614 | 80  | 67  | 20 | 47 | 13     | 380.00 | 10,640 | 0% |
|                 | CHANG PYUNG        | 20,198 | 180    | 56.83  | 7384          | STEEL PRODUCT | 7,384  | 57  | 47  | 14 | 33 | 9      | 111.36 | 3,118  | 0% |
|                 | TMN PROGRESS       | 7,760  | 115    | 10.92  | 1858          | STEEL BILLET  | 1,858  | 11  | 9   | 3  | 6  | 2      | 145.88 | 4,085  | 0% |
|                 | CLIPPER ICHIBAN    | 17,009 | 175    | 98.50  | 20900         | SEMEN IN BAG  | 20,900 | 98  | 82  | 25 | 57 | 16     | 181.87 | 5,092  | 0% |
|                 | ASIA GLORY         | 6,155  | 100    | 18.92  | 4543          | STEEL COIL    | 4,543  | 19  | 16  | 5  | 11 | 3      | 205.85 | 5,764  | 0% |
|                 | RATU TEMBAGA       | 16,960 | 175    | 7.17   | 2453          | STEEL COIL    | 2,453  | 7   | 6   | 2  | 4  | 1      | 293.38 | 8,215  | 0% |
|                 | CSC TAI HAI        | 9,994  | 128    | 13.25  | 3206          | GC            | 3,206  | 13  | 11  | 3  | 8  | 2      | 207.40 | 5,807  | 0% |
|                 | CSC XIN HAI        | 10,817 | 130    | 53.17  |               |               | 8,000  | 53  | 44  | 13 | 31 | 9      | 128.97 | 3,611  | 0% |
|                 | DIAMON PRINCESS    | 5,441  | 104    | 136.58 | 6500          | TAPIOKA       | 6,500  | 137 | 114 | 34 | 80 | 23     | 40.79  | 1,142  | 0% |
|                 | PEARL SEAS         | 40,458 | 226    | 94.18  | 42085         | SBM           | 42,085 | 94  | 78  | 24 | 55 | 16     | 383.01 | 10,724 | 0% |
|                 | DAFU               | 14,021 | 158    | 21.92  | 594           | EQUIPMENT     | 594    | 22  | 18  | 5  | 13 | 4      | 23.23  | 650    | 0% |
|                 | WESTERN MAPLE      | 20,867 | 180    | 55.50  | 27500         | SALT IN BULK  | 27,500 | 55  | 46  | 14 | 32 | 9      | 424.71 | 11,892 | 0% |
|                 | TIEN FEI           | 16,835 | 163    | 151.33 | 21850         | RAW SUGAR     | 21,850 | 151 | 126 | 38 | 88 | 25     | 123.76 | 3,465  | 0% |
|                 | TREASURE PRINCES R | 4,852  | 115    | 117.92 | 5750          | TAPIOKA       | 5,750  | 118 | 98  | 29 | 69 | 20     | 41.80  | 1,170  | 0% |
|                 | BO SPRING          | 7,656  | 115    | 8.58   | 2429          | STEEL COIL    | 2,429  | 9   | 7   | 2  | 5  | 1      | 242.56 | 6,792  | 0% |
|                 | DINAMIX OCEAN 02   | 4,358  | 110    | 42.75  |               |               | 6,600  | 43  | 36  | 11 | 25 | 7      | 132.33 | 3,705  | 0% |
|                 | ISTORYA            | 9,731  | 122    | 9.75   | 4245          | STEEL COIL    | 4,245  | 10  | 8   | 2  | 6  | 2      | 373.19 | 10,449 | 0% |
|                 | ADRI AL V          | 500    | 62     | 47.00  | 1593          | AMUNISI       | 1,593  | 47  | 39  | 12 | 27 | 8      | 29.05  | 813    | 0% |
|                 | ELINE ENTERPRISS   | 3,858  | 100    | 68.33  | 4200          | PUPUK         | 4,200  | 68  | 57  | 17 | 40 | 11     | 52.68  | 1,475  | 0% |
|                 | SKY HEIGHT         | 15,899 | 160    | 92.00  | 14025         | SODA ASH      | 14,025 | 92  | 77  | 23 | 54 | 15     | 130.67 | 3,659  | 0% |
|                 | WAPPEN NON BAYERN  | 5,145  | 121    | 59.42  |               |               | 6,500  | 59  | 50  | 15 | 35 | 10     | 93.77  | 2,626  | 0% |
| THORCO ATLAS    | 6,351              | 135    | 38.92  |        |               | 425           | 39     | 32  | 10  | 23 | 6  | 9.36   | 262    | 0%     |    |
| SICHEM PUMI     | 7,656              | 115    | 14.33  |        |               | 1,000         | 14     | 12  | 4   | 8  | 2  | 59.80  | 1,674  | 0%     |    |
| NGOC SONN 225   | 2,551              | 95     | 53.83  |        |               | 2,500         | 54     | 45  | 13  | 31 | 9  | 39.81  | 1,115  | 0%     |    |
| HUA MING        | 18,827             | 170    | 143.67 | 22000  | PUPUK         | 22,000        | 144    | 120 | 36  | 84 | 24 | 131.26 | 3,675  | 0%     |    |
| FORTUNE EPOCH   | 9,992              | 130    | 10.17  | 2669   | STEEL COIL    | 2,669         | 10     | 8   | 3   | 6  | 2  | 225.02 | 6,301  | 0%     |    |
| AMS PEGASUS I   | 44,592             | 230    | 40.50  | 11665  | SBM           | 11,665        | 40     | 34  | 10  | 24 | 7  | 246.88 | 6,913  | 0%     |    |
| DIAMON PRINCESS | 5,441              | 104    | 71.58  | 6800   | ROCK PHOSPHAT | 6,800         | 72     | 60  | 18  | 42 | 12 | 81.42  | 2,280  | 0%     |    |

|                |                  |        |       |        |              |               |        |     |     |    |     |     |        |        |    |
|----------------|------------------|--------|-------|--------|--------------|---------------|--------|-----|-----|----|-----|-----|--------|--------|----|
| OKTOBER        | QI YUAN          | 25,956 | 198   | 110.58 | 18445        | SODA ASH      | 18,445 | 111 | 92  | 28 | 65  | 18  | 143    | 4,003  | 0% |
|                | TIMBER TRADER XI | 5,542  | 98    | 7.83   | 2376         | STEEL COIL    | 2,376  | 8   | 7   | 2  | 5   | 1   | 260    | 7,280  | 0% |
|                | CHANG MING       | 7,450  | 138   | 43.17  | 9655         | BARANG PROYEK | 9,655  | 43  | 36  | 11 | 25  | 7   | 192    | 5,368  | 0% |
|                | TAIHO MARU       | 40,322 | 209   | 97.82  | 30027        | SBM           | 30,027 | 98  | 82  | 24 | 57  | 16  | 263    | 7,367  | 0% |
|                | HOPE STAR        | 18,302 | 170   | 52.42  | 12096        | STEEL PRODUCT | 12,096 | 52  | 44  | 13 | 31  | 9   | 198    | 5,538  | 0% |
|                | HIBERNIA         | 17,784 | 174   | 28.42  | 23720        | SALT IN BULK  | 23,720 | 28  | 24  | 7  | 17  | 5   | 715    | 20,033 | 0% |
|                | TAO MARINER      | 15,243 | 163   | 78.58  | 21000        | SEMEN IN BAG  | 21,000 | 79  | 65  | 20 | 46  | 13  | 229    | 6,414  | 0% |
|                | XIN HAI HAO      | 9,971  | 115   | 173.67 | 10000        | STEEL SCRAP   | 10,000 | 174 | 145 | 43 | 101 | 29  | 49     | 1,382  | 0% |
|                | SHANNON PROSPERE | 2,147  | 85    | 38.50  | 2187         | STEEL COIL    | 2,976  | 38  | 32  | 10 | 22  | 6   | 66     | 1,855  | 0% |
|                | GLORY HARVEST    | 5,391  | 98    | 14.17  | 5090         | STEEL COIL    | 5,090  | 14  | 12  | 4  | 8   | 2   | 308    | 8,623  | 0% |
|                | CSC ZHONG HAI    | 9,878  | 128   | 8.58   | 1202         | GC            | 1,202  | 9   | 7   | 2  | 5   | 1   | 120    | 3,361  | 0% |
|                | KIEN HUNG        | 1,595  | 83    | 90.58  | 1058         | ASPAL         | 1,058  | 91  | 75  | 23 | 53  | 15  | 10     | 280    | 0% |
|                | GOLDEN GATE      | 7,916  | 137   | 91.67  |              |               | 10,000 | 92  | 76  | 23 | 53  | 15  | 94     | 2,618  | 0% |
|                | SAKURA OCEAN     | 23,268 | 180   | 11.75  | 5317         | STEEL COIL    | 5,317  | 12  | 10  | 3  | 7   | 2   | 388    | 10,860 | 0% |
|                | LAUREL ISLAND    | 16,980 | 170   | 166.83 | 25400        | RAW SUGAR     | 25,400 | 167 | 139 | 42 | 97  | 28  | 130    | 3,654  | 0% |
|                | HALANDRIANI      | 14,458 | 151   | 5.75   | 3254         | STEEL COIL    | 3,254  | 6   | 5   | 1  | 3   | 1   | 485    | 13,582 | 0% |
|                | NIKATOR          | 17,018 | 175   | 64.62  | 21855        | STEEL SLABS   | 21,855 | 65  | 54  | 16 | 38  | 11  | 290    | 8,117  | 0% |
|                | ELENA TOPIC      | 26,216 | 191   | 7.08   | 2840         | STEEL COIL    | 2,840  | 7   | 6   | 2  | 4   | 1   | 344    | 9,623  | 0% |
|                | ORIENTE SKY      | 14,785 | 156   | 34.33  | 10037        | STEEL SLABS   | 10,037 | 34  | 29  | 9  | 20  | 6   | 251    | 7,016  | 0% |
|                | ALSTROEMERIA     | 49,720 | 210   | 105.75 | 22782        | SBM           | 22,782 | 106 | 88  | 26 | 62  | 18  | 185    | 5,170  | 0% |
|                | BEST PESCADORES  | 6,102  | 95    | 12.08  | 6998         | STEEL PRODUCT | 6,998  | 12  | 10  | 3  | 7   | 2   | 496    | 13,899 | 0% |
|                | ROYAL 09         | 1,296  | 77    | 43.17  | 2099         | SULPHUR       | 2,099  | 43  | 36  | 11 | 25  | 7   | 42     | 1,167  | 0% |
|                | JUN BENEFIT      | 26,028 | 186   | 130.53 | 30465        | BARITE        | 30,465 | 131 | 109 | 33 | 76  | 22  | 200    | 5,601  | 0% |
|                | BEST PESCADORES  | 6,102  | 95    | 19.75  | 4800         | STEEL COIL    | 4,800  | 20  | 16  | 5  | 12  | 3   | 208    | 5,833  | 0% |
|                | BBC. EMERALD     | 12,838 | 155   | 8.08   | 477          | GC            | 477    | 8   | 7   | 2  | 5   | 1   | 51     | 1,416  | 0% |
|                | FORTUNE ISLAND   | 4,737  | 97    | 105.00 | 5220         | TAPIOKA       | 5,220  | 105 | 87  | 26 | 61  | 17  | 43     | 1,193  | 0% |
|                | THAI BINH 35     | 1,660  | 85    | 40.33  | 2816         | SHULFUR       | 2,816  | 40  | 34  | 10 | 24  | 7   | 60     | 1,676  | 0% |
|                | JIAN DA          | 12,301 | 160   | 86.75  |              |               | 15,000 | 87  | 72  | 22 | 51  | 14  | 148    | 4,150  | 0% |
|                | GRANE ANNABELE   | 43,501 | 230   | 127.77 | 11000        | SBM + JAGUNG  | 11,000 | 128 | 106 | 32 | 75  | 21  | 74     | 2,066  | 0% |
|                | GLORY DILIGENCE  | 5,394  | 97    | 11.17  | 3930         | STEEL COIL    | 3,930  | 11  | 9   | 3  | 7   | 2   | 302    | 8,447  | 0% |
| AYA 3          | 2,587            | 85     | 30.58 | 100    | BOX          | 140           | 31     | 25  | 8   | 18 | 5   | 4   | 110    | 0%     |    |
| NORDANA SOPHIE | 7,659            | 115    | 10.67 | 998    | GC           | 998           | 11     | 9   | 3   | 6  | 2   | 80  | 2,245  | 0%     |    |
| TRANS TENANG   | 24,844           | 183    | 39.00 | 33000  | PUPUK        | 33,000        | 39     | 33  | 10  | 23 | 7   | 725 | 20,308 | 0%     |    |
| ANTARES        | 4,042            | 113    | 31.50 |        |              | 5,800         | 32     | 26  | 8   | 18 | 5   | 158 | 4,419  | 0%     |    |
| BK CHAMP       | 17,542           | 175    | 88.00 |        |              | 20,000        | 88     | 73  | 22  | 51 | 15  | 195 | 5,455  | 0%     |    |
| SEAGULL        | 34,374           | 199    | 76.17 | 21267  | SBM          | 21,267        | 76     | 63  | 19  | 44 | 13  | 239 | 6,701  | 0%     |    |
| VALENTE ANGEL  | 16,960           | 175    | 88.88 | 21000  | SEMEN IN BAG | 21,000        | 89     | 74  | 22  | 52 | 15  | 203 | 5,670  | 0%     |    |

|             |                   |        |        |        |               |                |        |     |     |     |     |        |        |        |    |
|-------------|-------------------|--------|--------|--------|---------------|----------------|--------|-----|-----|-----|-----|--------|--------|--------|----|
| NOPEMBER    | FENG AN           | 13,622 | 164    | 80.75  |               |                | 16,000 | 81  | 67  | 20  | 47  | 13     | 169.84 | 4,755  | 0% |
|             | SINO 5            | 2,611  | 123    | 86.50  | 7300          | FIELSPAR       | 7,300  | 86  | 72  | 22  | 50  | 14     | 72.34  | 2,025  | 0% |
|             | EASTERN FRONTIER  | 7,141  | 114    | 17.17  | 1985          | STEEL PRODUCT  | 1,985  | 17  | 14  | 4   | 10  | 3      | 99.11  | 2,775  | 0% |
|             | DONG XIANG        | 6,982  | 115    | 26.25  | 7584          | STEEL COIL     | 7,584  | 26  | 22  | 7   | 15  | 4      | 247.64 | 6,934  | 0% |
|             | MARYLISA V        | 30,174 | 195    | 69.83  | 23386         | STEEL BILETS   | 23,386 | 70  | 58  | 17  | 41  | 12     | 287.04 | 8,037  | 0% |
|             | TRUONG MINH SUN   | 2,979  | 93     | 35.17  | 1542          | BROKEN RICE    | 1,542  | 35  | 29  | 9   | 21  | 6      | 37.58  | 1,052  | 0% |
|             | SICHEM FUMI       | 6,275  | 120    | 14.33  |               |                | 1,200  | 14  | 12  | 4   | 8   | 2      | 71.76  | 2,009  | 0% |
|             | TROPICAL BINTANG  | 9,595  | 120    | 10.67  | 5280          | STEEL COIL     | 5,280  | 11  | 9   | 3   | 6   | 2      | 424.29 | 11,880 | 0% |
|             | SMARTY            | 26,067 | 190    | 14.00  | 9750          | STEEL COIL     | 9,750  | 14  | 12  | 3   | 8   | 2      | 596.94 | 16,714 | 0% |
|             | TEAM SPIRIT       | 8,407  | 130    | 14.92  | 1064          | COMPRESOR      | 1,064  | 15  | 12  | 4   | 9   | 2      | 61.14  | 1,712  | 0% |
|             | GOLDEN OCEAN      | 20,986 | 176    | 153.00 | 27000         | PUPUK          | 27,000 | 153 | 127 | 38  | 89  | 25     | 151.26 | 4,235  | 0% |
|             | TW.JIANGSU        | 51,265 | 235    | 204.67 | 48300         | RAW SUGAR      | 48,300 | 205 | 171 | 51  | 119 | 34     | 202.28 | 5,664  | 1% |
|             | XIE RONG - 11     | 5,543  | 99     | 9.50   | 3963          | STEEL COIL     | 3,963  | 9   | 8   | 2   | 6   | 2      | 357.56 | 10,012 | 0% |
|             | MENANG JAYA       | 2,867  | 87     | 19.83  | 108           | GC             | 108    | 20  | 17  | 5   | 12  | 3      | 4.67   | 131    | 0% |
|             | HOANG HAI 68      | 1,355  | 75     | 18.08  | 2627          | STEEL COIL     | 2,627  | 18  | 15  | 5   | 11  | 3      | 124.52 | 3,487  | 0% |
|             | REINA ROSA        | 9,992  | 128    | 9.08   | 1733          | STEEL COIL     | 1,733  | 9   | 8   | 2   | 5   | 2      | 163.53 | 4,579  | 0% |
|             | M.Y ANTARTIC      | 8,247  | 125    | 104.00 |               |                | 11,000 | 104 | 87  | 26  | 61  | 17     | 90.66  | 2,538  | 0% |
|             | EARNEST SKY       | 50,625 | 235    | 100.28 | 48700         | JAGUNG         | 48,700 | 100 | 84  | 25  | 58  | 17     | 416.25 | 11,655 | 0% |
|             | AYA 3             | 2,587  | 85     | 24.92  | 170           | BOX            | 210    | 25  | 21  | 6   | 15  | 4      | 7.22   | 202    | 0% |
|             | TREASURE PRINCESS | 4,852  | 115    | 141.33 | 5800          | TAPIOKA        | 5,800  | 141 | 118 | 35  | 82  | 24     | 35.18  | 985    | 0% |
|             | STAR EAGLE        | 24,479 | 185    | 16.95  | 6385          | PULP           | 6,385  | 17  | 14  | 4   | 10  | 3      | 322.88 | 9,041  | 0% |
|             | VOGE FANTASY      | 19,354 | 186    | 78.17  | 26000         | GARAM          | 26,000 | 78  | 65  | 20  | 46  | 13     | 285.11 | 7,983  | 0% |
|             | REINA ROSA        | 9,992  | 128    | 39.83  |               |                | 1,070  | 40  | 33  | 10  | 23  | 7      | 23.02  | 645    | 0% |
|             | WOOYANG STERLING  | 14,118 | 160    | 34.33  | 14530         | STEEL SLABS    | 14,530 | 34  | 29  | 9   | 20  | 6      | 362.75 | 10,157 | 0% |
|             | TRANS TENANG      | 24,844 | 183    | 46.83  | 33000         | PUPUK          | 33,000 | 47  | 39  | 12  | 27  | 8      | 603.97 | 16,911 | 0% |
|             | NBA VERMEER       | 50,625 | 232    | 187.42 | 53500         | SBM / RAWSUGAR | 53,500 | 187 | 156 | 47  | 109 | 31     | 244.68 | 6,851  | 1% |
|             | YASA H MEHMET     | 44,367 | 230    | 59.83  | 14900         | SBM            | 14,900 | 60  | 50  | 15  | 35  | 10     | 213.45 | 5,977  | 0% |
|             | ANUGRAH NUSANTARA | 1,258  | 70     | 46.75  |               |                | 1,300  | 47  | 39  | 12  | 27  | 8      | 23.83  | 667    | 0% |
| LIMCO ASIA  | 1,996             | 64     | 12.83  | 817    | GC            | 817            | 13     | 11  | 3   | 7   | 2   | 54.57  | 1,528  | 0%     |    |
| SONG SHAN   | 7,633             | 114    | 11.75  | 4314   | STEEL COIL    | 4,314          | 12     | 10  | 3   | 7   | 2   | 314.70 | 8,812  | 0%     |    |
| DA TONG     | 43,974            | 230    | 128.00 | 44600  | JAGUNG        | 44,600         | 128    | 107 | 32  | 75  | 21  | 298.66 | 8,363  | 0%     |    |
| SEA DREAM   | 8,216             | 140    | 214.33 | 12013  | PUPUK         | 12,013         | 214    | 179 | 54  | 125 | 36  | 48.04  | 1,345  | 0%     |    |
| SOYA MAY    | 48,090            | 230    | 165.28 | 38150  | JAGUNG        | 38,150         | 165    | 138 | 41  | 96  | 28  | 197.84 | 5,540  | 1%     |    |
| CALMY CORAL | 9,910             | 130    | 8.83   | 2339   | STEEL PRODUCT | 2,339          | 9      | 7   | 2   | 5   | 1   | 226.96 | 6,355  | 0%     |    |
| MIN SHENG I | 45,263            | 233    | 132.75 | 37246  | KEDELAI       | 37,246         | 133    | 111 | 33  | 77  | 22  | 240.49 | 6,734  | 0%     |    |

|                |                        |        |        |        |            |                |        |     |     |    |     |     |       |        |    |
|----------------|------------------------|--------|--------|--------|------------|----------------|--------|-----|-----|----|-----|-----|-------|--------|----|
| DESEMBER       | NBA VERMEER            | 50,625 | 232    | 130.17 | 16200      | SBM / RAWSUGAR | 16,200 | 130 | 108 | 33 | 76  | 22  | 107   | 2,987  | 0% |
|                | BORKUM                 | 4,591  | 113    | 26.08  | 1253       | GC             | 1,253  | 26  | 22  | 7  | 15  | 4   | 41    | 1,153  | 0% |
|                | BOW VICTOR             | 19,688 | 183    | 207.08 |            |                | 21,500 | 207 | 173 | 52 | 121 | 35  | 89    | 2,492  | 1% |
|                | AYA 3                  | 2,587  | 85     | 21.17  | 82         | BOX            | 182    | 21  | 18  | 5  | 12  | 4   | 7     | 206    | 0% |
|                | GEISE                  | 3,198  | 100    | 13.50  | 1573       | GC             | 1,573  | 13  | 11  | 3  | 8   | 2   | 100   | 2,796  | 0% |
|                | TORENIA                | 31,236 | 190    | 75.33  | 30000      | STEEL PRODUCT  | 30,000 | 75  | 63  | 19 | 44  | 13  | 341   | 9,558  | 0% |
|                | BORKUM                 | 4,591  | 113    | 15.50  |            |                | 2,138  | 15  | 13  | 4  | 9   | 3   | 118   | 3,310  | 0% |
|                | GEISE                  | 3,198  | 100    | 16.17  | 1573       | GC             | 1,573  | 16  | 13  | 4  | 9   | 3   | 83    | 2,335  | 0% |
|                | PEGAGUS                | 44,133 | 230    | 133.90 | 37000      | KEDELAI        | 37,000 | 134 | 112 | 33 | 78  | 22  | 237   | 6,632  | 0% |
|                | DOOWOO JEJU            | 8,035  | 116    | 12.33  | 1347       | GC             | 1,347  | 12  | 10  | 3  | 7   | 2   | 94    | 2,621  | 0% |
|                | ORIENTAL DRAGON        | 22,458 | 181    | 15.58  | 5478       | STEEL COIL     | 5,478  | 16  | 13  | 4  | 9   | 3   | 301   | 8,437  | 0% |
|                | WOOYANG STEERLING      | 14,118 | 160    | 106.00 |            |                | 17,000 | 106 | 88  | 26 | 62  | 18  | 137   | 3,849  | 0% |
|                | NOSHIRO III            | 9,243  | 134    | 9.92   | 1890       | STEEL BILETS   | 1,890  | 10  | 8   | 2  | 6   | 2   | 163   | 4,574  | 0% |
|                | ALAM PADU              | 46,982 | 230    | 129.05 | 36800      | JAGUNG         | 36,800 | 129 | 108 | 32 | 75  | 22  | 244   | 6,844  | 0% |
|                | XIE RONG - 11          | 5,543  | 99     | 8.33   | 2563       | STEEL COIL     | 2,563  | 8   | 7   | 2  | 5   | 1   | 264   | 7,381  | 0% |
|                | CJN III/23             | 3,256  | 98     | 165.17 |            |                | 3,000  | 165 | 138 | 41 | 96  | 28  | 16    | 436    | 0% |
|                | GOLD STAR              | 6,663  | 105    | 112.00 |            |                | 6,800  | 112 | 93  | 28 | 65  | 19  | 52    | 1,457  | 0% |
|                | SUPERIOR PESCADORES 11 | 8,479  | 116    | 18.83  | 7958       | STEEL COIL     | 7,958  | 19  | 16  | 5  | 11  | 3   | 362   | 10,141 | 0% |
|                | TORENIA                | 31,236 | 190    | 108.42 | 25000      | STEEL PRODUCT  | 25,000 | 108 | 90  | 27 | 63  | 18  | 198   | 5,534  | 0% |
|                | STAR ASIA              | 4,084  | 109    | 45.92  |            |                | 6,000  | 46  | 38  | 11 | 27  | 8   | 112   | 3,136  | 0% |
|                | MENANG JAYA            | 2,867  | 87     | 15.83  | 570        | GC             | 570    | 16  | 13  | 4  | 9   | 3   | 31    | 864    | 0% |
|                | TENTEN                 | 44,009 | 230    | 134.48 | 31648      | SBM            | 31,648 | 134 | 112 | 34 | 78  | 22  | 202   | 5,648  | 0% |
|                | KIEN HUNG              | 1,595  | 80     | 91.75  | 1058       | ASPAL          | 1,058  | 92  | 76  | 23 | 54  | 15  | 10    | 277    | 0% |
|                | WAN FU                 | 16,605 | 168    | 137.50 | 16000      | SODA ASH       | 16,000 | 137 | 115 | 34 | 80  | 23  | 100   | 2,793  | 0% |
|                | THERESA TAURUS         | 11,254 | 145    | 28.42  |            |                | 3,000  | 28  | 24  | 7  | 17  | 5   | 90    | 2,534  | 0% |
|                | DAGAT                  | 8,715  | 118    | 7.50   | 3013       | STEEL COIL     | 3,013  | 7   | 6   | 2  | 4   | 1   | 344   | 9,642  | 0% |
|                | RICH OCEAN 7           | 7,673  | 115    | 30.75  | 1384       | STEEL COIL     | 1,384  | 31  | 26  | 8  | 18  | 5   | 39    | 1,080  | 0% |
|                | HUA TAI                | 17,836 | 174    | 110.58 | 11037      | SODA ASH       | 11,037 | 111 | 92  | 28 | 65  | 18  | 86    | 2,395  | 0% |
|                | TRANS TENANG           | 24,844 | 183    | 97.58  | 33000      | PUPUK          | 33,000 | 98  | 81  | 24 | 57  | 16  | 290   | 8,116  | 0% |
|                | AO HONG MA             | 51,225 | 230    | 129.17 | 23800      | JAGUNG         | 23,800 | 129 | 108 | 32 | 75  | 22  | 158   | 4,422  | 0% |
|                | MAE DAKE               | 13,705 | 158    | 49.67  | 21247      | STEEL BILETS   | 21,247 | 50  | 41  | 12 | 29  | 8   | 367   | 10,267 | 0% |
|                | WHITE INABA            | 9,639  | 128    | 9.33   | 2130       | STEEL PRODUCT  | 2,130  | 9   | 8   | 2  | 5   | 2   | 196   | 5,477  | 0% |
| DD VICTORY     | 17,136                 | 160    | 6.58   | 1425   | STEEL COIL | 1,425          | 7      | 5   | 2   | 4  | 1   | 186 | 5,195 | 0%     |    |
| FRATZESCOS     | 38,972                 | 225    | 102.92 | 29935  | SBM        | 29,935         | 103    | 86  | 26  | 60 | 17  | 249 | 6,981 | 0%     |    |
| BBC RUSHMORE   | 8,255                  | 130    | 92.75  |        |            | 2,257          | 93     | 77  | 23  | 54 | 15  | 21  | 584   | 0%     |    |
| PORT ELISABETH | 31,271                 | 190    | 60.55  | 11250  | SBM        | 11,250         | 61     | 50  | 15  | 35 | 10  | 159 | 4,459 | 0%     |    |
| HIMALA         | 9,731                  | 120    | 52.17  | 8885   | STEEL COIL | 8,885          | 52     | 43  | 13  | 30 | 9   | 146 | 4,088 | 0%     |    |



# **LAMPIRAN 2**

## **Model Perhitungan**

## 2.1. Model Perhitungan Cargo Throughput

|                          | Keterangan                | Satuan         | Simbol | Persamaan   | Bag Cargo  | Curah Cair  | Curah Kering | General Cargo |
|--------------------------|---------------------------|----------------|--------|---|------------|-------------|--------------|---------------|
| Faktor Dermaga           | Panjang Dermaga           | m              | $L_D$  |   | 1010       | 1010        | 1010         | 1010          |
|                          | Jumlah Tambatan           | unit           | nB     | $\text{ROUNDDOWN}((L_D/(L_OA+10)),0)$             | 6          | 5           | 5            | 5             |
|                          | Panjang Kapal             | m              | LOA    |   | 148        | 180         | 180          | 170           |
|                          | Muatan Kapal              | ton            | M      |   | 11,397     | 6251        | 17025        | 3249          |
|                          | Jumlah Gang /kapal        | gang           | G      |   | 2          | 2           | 3            | 2             |
|                          | Kongesti BOR              | %              | BOR    |   | 76%        | 76%         | 76%          | 76%           |
| Faktor Peralatan         | Jenis Alat angkat         | -              | J AP   |   | HMC        | -           | HMC          | HMC           |
|                          | Jumlah Alat Angkat        | unit           | n AP   |   | 5          |             | 5            | 5             |
|                          | Kapasitas Alat Angkat     | ton            | C AP   |   | 7          |             | 11           | 8             |
|                          | Lama 1 Cycle              | menit          | t AP   |   | 7          |             | 4            | 8             |
|                          | Produktifitas             | T/G/H          | V AP   | $60/tAP*C AP$                                     | 60         |             | 165          | 60            |
|                          | Jenis Alat angkat         | -              | J AK   |   | Ship Crane | Pipa Kapal  | Ship Crane   | Ship Crane    |
|                          | Jumlah Alat Angkat        | unit           | n AK   |   | 7          |             | 10           | 5             |
|                          | Kapasitas Alat Angkat     | ton            | C AK   |   | 7          |             | 10           | 7             |
|                          | Lama 1 Cycle              | menit          | t AK   |   | 8          |             | 6            | 8             |
|                          | Produktifitas             | T/G/H          | V AK   | $60/Tak*C AK$                                     | 52.5       | 120         | 100          | 52.5          |
|                          | Produktifitas Alat Angkat | T/G/H          | TGH    | $((V_{AP}*n_{AP})+(V_{AK}*n_{AK}))/n_{AK+n_{AP}}$ | 56         | 120         | 122          | 56            |
|                          | Jenis Alat Angkut         | -              | J AU   |   | Truck      | Truck Tanki | Truck        | Truck         |
|                          | Jumlah Alat Angkut/kapal  | unit           | n AU   |   | 20         | 25          | 55           | 40            |
|                          | Kapasitas Alat Angkut     | ton            | C AU   |   | 35         | 60          | 40           | 25            |
| Kecepatan alat angkut    | km/jam                    | v AU           |        | 20  | 20         | 20          | 20           |               |
| Jarak Kapal-Depo/gudang  | km                        | s AU           |        | 30  | 30         | 30          | 30           |               |
| Kesiapan Peralatan       | %                         | R <sub>E</sub> |        | 80%   | 80%        | 80%         | 80%          |               |
| Faktor Fasilitas Darat   | Luas Lap. Penumpukan      | m <sup>2</sup> | LP     |   | 23,797     | 23,797      | 23,797       | 23,797        |
|                          | Kongesti YOR              | m <sup>2</sup> | YOR    |   | 50%        | 50%         | 50%          | 50%           |
|                          | Luas Gudang               | m <sup>2</sup> | LG     |   | 9,589      | 9,589       | 9,589        | 9,589         |
|                          | Volume Gudang             | m <sup>3</sup> | VG     | $LG*10*(80\%)$                                    | 76,713     | 76,713      | 76,713       | 76,713        |
|                          | Kongesti SOR              | m <sup>3</sup> | SOR    |   | 65%        | 65%         | 65%          | 65%           |
| Faktor Waktu Operasional | Hari operasional/thn      | hari           | D      |   | 360        | 360         | 360          | 360           |
|                          | Jam operasional/hr        | Jam            | H      |   | 24         | 24          | 24           | 24            |
|                          | jam istirahat/shift       | jam            | Rest   |   | 2          | 2           | 2            | 2             |
|                          | Idle Time / hari          | jam            | t IT   |   | 1          | 1           | 1            | 1             |

|                                 | Keterangan  | Satuan | Simbol  | Persamaan   | Bag Cargo    | Curah Cair   | Curah Kering | General Cargo |
|---------------------------------|---|--------|---------|---|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Faktor Operasional Bongkar Muat | Prosentasi Truck Losing                             | %      | TL      | 100%-S-Y  | 70%          | 100%         | 100%         | 50%           |
|                                 | Jumlah Truck Losing                                 | ton    | MTL     | TL*M  | 7,978        | 6,251        | 17,025       | 1,625         |
|                                 | Prosentasi Ditimbun                                 | %      | S       |   | 10%          | 0%           | 0%           | 10%           |
|                                 | Jumlah Ditimbun                                     | ton    | MS      | S*M   | 1,140        | -            | -            | 325           |
|                                 | Prosentasi ditumpuk                                 | %      | Y       |   | 20%          | 0%           | 0%           | 40%           |
|                                 | Jumlah ditumpuk                                     | ton    | MY      | Y*M   | 2,279        | -            | -            | 1,300         |
|                                 | Waktu 1 cycle                                       | jam    | t AU    | (S_AU*2/V_aU)+1                                       | 5.00         | 5.00         | 5.00         | 5.00          |
|                                 | Kebutuhan alat angkut min/kapal                     | unit   | n AUreq | (ROUNDUP((((t_AU*TGh)/C_aU)+1),0))*G                  | 18           | 22           | 51           | 26            |
|                                 | n AU req / n AU                                     | %      | RE req  | n_AU/n_AUreq  | 111%         | 114%         | 108%         | 154%          |
|                                 | Produktifitas Alat Angkut                           | T/G/H  | TGH AU  | IF(Re req>Re,TGH,((nAu/jumlah gang/kpal)-1)*CAU/TAU)  | 56           | 120          | 121.67       | 56            |
|                                 | rata2 lama penumpukan                               | hari   | t Y     |   | 5            | 0            | 0            | 5             |
|                                 | maks muatan ditumpuk perhari                        | ton    | TMY     | t_Y*MY  | 11,397       | -            | -            | 6,499         |
|                                 | massa jenis muatan                                  | ton/m3 | rho     |   | 0.7          | 1.2          | 0.8          | 0.5           |
|                                 | Asumsi ketinggian stacking                          | m      | Hst     |   | 2.5          | 2.5          | 2.5          | 2.5           |
|                                 | kebutuhan lapangan                                  | m2     | Y req   | TMY/rho_Y/Hst   | 6,512        | -            | -            | 5,199         |
|                                 | kebutuhan : kapasitas                               | %      | YOR req | Yreq/LP   | 27%          | 0%           | 0%           | 22%           |
|                                 | Idle time akibat kurang siapnya lapangan penumpukan | jam    | IT Y    | IF(YOR_req<=YOR,0,(Yreq-LP)/(TMY/(t_Y*24)/rho_Y/Hst)) | -            | -            | -            | -             |
|                                 | rata2 lama penimbunan                               | hari   | t S     |   | 5            | 0            | 0            | 5             |
|                                 | maks muatan ditimbun perhari                        | ton    | TMS     | t_s*MS*nB   | 34,190       | -            | -            | 8,123         |
|                                 | massa jenis muatan                                  | ton/m3 | rho     |   | 0.7          | 1.2          | 0.8          | 0.2           |
|                                 | kebutuhan gudang                                    | m3     | S req   | TMS/rho_S   | 48,843.19    | -            | -            | 40,616.97     |
|                                 | kebutuhan : kapasitas                               | %      | SOR req | S_req/VG  | 64%          | 0%           | 0%           | 53%           |
|                                 | Idle time akibat kurang siapnya gudang              | jam    | IT S    | IF(SOR_req<=SOR,0,(S_req-VG)/(TMS/(t_s*24)/rho_S))    | -            | -            | -            | -             |
| Produksi Terminal               | ET /Kapal   | jam    | ET      | M/G/TGH_AU  | 102.44       | 26.05        | 46.64        | 28.88         |
|                                 | NOT/kapal   | jam    | NOT     | ((ET/(H/3-Rest))*Rest)+2+1                            | 37           | 12           | 19           | 13            |
|                                 | Idle Time/kapal                                     | jam    | IT      | ((ET+NOT)/24*t_IT)+IT_Y+IT_S                          | 6            | 2            | 3            | 2             |
|                                 | Berthing Time/kapal                                 | jam    | BT      | ET+NOT+IT   | 145          | 39           | 68           | 43            |
|                                 | Jumlah kapal datang /thn                            | unit   | n K     | ROUNDDOWN((BOR*(D*H*LD)/(BT*(LOA+5))),0)              | 298          | 912          | 527          | 876           |
|                                 | Prosentasi Kedatangan                               | %      | Fk      |   | 16%          | 3%           | 55%          | 26%           |
|                                 | Cargo Throughput                                    |        | CT      | n_K*M   | 3,396,229.84 | 5,701,107.43 | 8,972,115.87 | 2,846,437.20  |

# **LAMPIRAN 3**

## **Biaya Pelabuhan**

### 3.1 Biaya Bongkar Muat Muatan Curah Kering Terminal Jamrud Utara Sebelum Penambahan Peralatan

| CARGO HANDLING COST |   |                       |   |               |          |    |              |     |             |                |  |
|---------------------|---|-----------------------|---|---------------|----------|----|--------------|-----|-------------|----------------|--|
| AGEN                | PT. A                                       |                       |   |               | KOMODITY | :  | Curah Kering |     |             |                |  |
| NAMA KAPAL          | MV. ABC                                     |                       |   |               | PARTY    | :  | 17,024.89    | Ton |             |                |  |
| PBM                 | : PELINDO III                               |                       |   |               | TB / TD  | :  |              |     |             |                |  |
| NO                  | URAIAN                                      |                       |   |               |          |    |              |     |             |                | KETERANGAN                               |
| A                   | PRODUKSI DAN TARIF BM                       |                       |   |               |          |    |              |     |             |                | <u>17,024.888</u> & <u>Rp 27,300</u>     |
| B                   | JASA DERMAGA                                |                       |   |               |          |    |              |     |             |                |  |
|                     | 1 DERMAGA                                   | 100%                  | X | 17,024.89 Ton | X        | Rp | 2,550 =      | Rp  | 43,413,464  |                |  |
| C                   | BIAYA HANDLING DAN PERALATAN                |                       |   |               |          |    |              |     |             |                |  |
|                     | 1 HANDLING                                  | 100%                  | X | 17,024.89 Ton | X        | Rp | 27,300 =     | Rp  | 464,779,437 |                |  |
|                     | 2 PEMAKAIAN ALAT                            |                       |   |               |          |    |              |     |             |                |  |
|                     | -   |                       |   | HMC           | 100%     | X  | 8,512.44 Ton | X   | Rp 22,000 = | Rp 187,273,766 |  |
|                     | -   |                       |   | GRABE+HOPPER  | 100%     | X  | 8,512.44 Ton | X   | Rp 5,199 =  | Rp 44,256,196  |  |
|                     | -   |                       |   | HOPPER        | 100%     | X  | 8,512.44 Ton | X   | Rp 2,599 =  | Rp 22,123,842  |  |
|                     | 3 JEMBATAN TIMBANG                          | 100%                  | X | 17,024.89 Ton | X        | Rp | 750 =        | Rp  | 12,768,666  |                |  |
|                     | 4 BIAYA LAINNYA                             | 100%                  | X | 0.00 Ton      | X        | Rp | - =          | Rp  | -           |                |  |
|                     | <b>JUMLAH PENDAPATAN USAHA (HANDLING) =</b> |                       |   |               |          |    |              |     |             |                | <b>Rp 464,779,437</b>                    |
|                     | <b>JUMLAH BIAYA KESELURUHAN =</b>           |                       |   |               |          |    |              |     |             |                | <b>Rp 774,615,370</b> + HMC,GRAB, HOPPER |
| BIAYA PELABUHAN=    | Tambat+CHC=                                 | <b>Rp 821,738,953</b> |   |               |          |    |              |     |             |                |  |

### 3.2 Biaya Bongkar Muat Muatan Curah Kering Terminal Jamrud Utara Setelah Penambahan Peralatan

| CARGO HANDLING COST |   |      |                       |                         |      |    |               |                       |  |                |
|---------------------|---|------|-----------------------|-------------------------|------|----|---------------|-----------------------|--|----------------|
| AGEN                | PT. A                                       |      |                       | KOMODITY : Curah Kering |      |    |               |                       |  |                |
| NAMA KAPAL          | MV. ABC                                     |      |                       | PARTY : 17,024.89 Ton   |      |    |               |                       |  |                |
| PBM                 | : PELINDO III                               |      |                       | TB / TD :               |      |    |               |                       |  |                |
| NO                  | URAIAN                                      |      |                       |                         |      |    |               |                       | KETERANGAN                               |                |
| A                   | PRODUKSI DAN TARIF BM                       |      |                       |                         |      |    |               |                       | <b>17,024.888</b> & <b>Rp 27,300</b>     |                |
| B                   | JASA DERMAGA                                |      |                       |                         |      |    |               |                       |  |                |
|                     | 1 DERMAGA                                   | 100% | X                     | 17,024.89 Ton           | X    | Rp | 2,550 =       | Rp                    | 43,413,464                               |                |
| C                   | BIAYA HANDLING DAN PERALATAN                |      |                       |                         |      |    |               |                       |  |                |
|                     | 1 HANDLING                                  | 100% | X                     | 17,024.89 Ton           | X    | Rp | 27,300 =      | <b>Rp 464,779,437</b> |  |                |
|                     | 2 PEMAKAIAN ALAT                            |      |                       |                         |      |    |               |                       |  |                |
|                     | -   |      |                       | HMC                     | 100% | X  | 10,640.55 Ton | X                     | Rp 22,000 =                              | Rp 234,092,207 |
|                     | -   |      |                       | GRABE+HOPPER            | 100% | X  | 10,640.55 Ton | X                     | Rp 5,199 =                               | Rp 55,320,245  |
|                     | 3 JEMBATAN TIMBANG                          | 100% | X                     | 17,024.89 Ton           | X    | Rp | 750 =         | Rp                    | 12,768,666                               |                |
|                     | 4 BIAYA LAINNYA                             | 100% | X                     | 0.00 Ton                | X    | Rp | - =           | Rp                    | -  |                |
|                     | <b>JUMLAH PENDAPATAN USAHA (HANDLING) =</b> |      |                       |                         |      |    |               |                       | <b>Rp 464,779,437</b>                    |                |
|                     | <b>JUMLAH BIAYA KESELURUHAN =</b>           |      |                       |                         |      |    |               |                       | <b>Rp 810,374,019</b> + HMC,GRAB, HOPPER |                |
| BIAYA PELABUHAN=    | Tambat+CHC=                                 |      | <b>Rp 849,750,249</b> |                         |      |    |               |                       |  |                |

### 3.3. Biaya Tambat Sebelum Penambahan Peralatan

|  |  |     |                                      |
|--|--|-----|--------------------------------------|
| <i>Tarif PT. (PERSERO) PELABUHAN INDONESIA III</i> |  |     |                                      |
| <i>CABANG : TANJUNG PERAK</i>                      |  |     |                                      |
| <b>PERHITUNGAN JASA TAMBAT</b>                     |  |     |                                      |
| <b>NAMA KAPAL:</b>                                 | <b>MV. ABC</b>   |     |                                      |
| <b>PELAYARA:</b>                                   | <b>LN</b>  |     |                                      |
| <b>GT :</b>  | <b>11376</b>   |     |                                      |
| <b>WAKTU :</b>                                     |  |     |                                      |
| <b>MODEL :</b>                                     | <b>tambat</b>  |     | <b>***(Diisi TAMBAT atau TENDER)</b> |
| <b>ETMAL :</b>                                     | <b>2.83</b>  |     |                                      |
| <b>VALUTA :</b>                                    | <b>USD</b>   |     |                                      |
| <b>B. Tambat</b>                                   | $( 0.122 \times 11376 \times 2.82949 \times 100\% ) \times 100\% = \$$<br>tarif gt etmal |     | <b>3,926.97</b>                      |
| <b>Biaya Pelayanan Tambat</b>                      |  |     | <b>\$ <u>3,926.97</u></b>            |
|  | Kurs   | Rp. | 47,123,583                           |

### 3.4. Biaya Tambat Setelah Penambahan Peralatan

|  |   |     |                                      |
|--|---|-----|--------------------------------------|
| <i>PT. (PERSERO) PELABUHAN INDONESIA III</i> |   |     |                                      |
| <i>CABANG : TANJUNG PERAK</i>                |   |     |                                      |
| <b>PERHITUNGAN JASA TAMBAT</b>               |   |     |                                      |
| <b>NAMA KAPAL:</b>                           | <b>MV. ABC</b>  |     |                                      |
| <b>PELAYARA:</b>                             | <b>LN</b>   |     |                                      |
| <b>GT :</b>                                  | <b>11376</b>  |     |                                      |
| <b>WAKTU :</b>                               |   |     |                                      |
| <b>MODEL :</b>                               | <b>tambat</b>   |     | <b>***(Diisi TAMBAT atau TENDER)</b> |
| <b>ETMAL :</b>                               | <b>2.36</b>   |     |                                      |
| <b>VALUTA :</b>                              | <b>USD</b>  |     |                                      |
| <b>B. Tambat</b>                             | $( 0.122 \times 11376 \times 2.36 \times 100\% ) \times 100\% = \$$<br>tarif gt etmal |     | <b>3,281.35</b>                      |
| <b>Biaya Pelayanan Tambat</b>                |   |     | <b>\$ <u>3,281.35</u></b>            |
|  | Kurs  | Rp. | 39,376,230                           |

## **LAMPIRAN 4**

# ***Summary Output Hasil* Regresi Linear Berganda**



#### 4.1. Summary Output Kombinasi Muatan 7000 ton

| <i>Regression Statistics</i> |             |
|------------------------------|-------------|
| Multiple R                   | 0.998572159 |
| R Square                     | 0.997146357 |
| Adjusted R Square            | 0.997001257 |
| Standard Error               | 15794.54452 |
| Observations                 | 63          |

#### ANOVA

|            | <i>df</i> | <i>SS</i>   | <i>MS</i>   | <i>F</i>   | <i>Significance F</i> |
|------------|-----------|-------------|-------------|------------|-----------------------|
| Regression | 3         | 5.14311E+12 | 1.71437E+12 | 6872.10979 | 5.32736E-75           |
| Residual   | 59        | 14718590565 | 249467636.7 |            |                       |
| Total      | 62        | 5.15783E+12 |             |            |                       |

|              | <i>Coefficients</i> | <i>Standard Error</i> | <i>t Stat</i> | <i>P-value</i> | <i>Lower 95%</i> | <i>Upper 95%</i> |
|--------------|---------------------|-----------------------|---------------|----------------|------------------|------------------|
| Intercept    | -2765366.992        | 100010.2511           | -27.6508354   | 1.80824E-35    | -2965487.042     | -2565246.942     |
| X Variable 1 | 4553.333333         | 48.74302262           | 93.4150795    | 8.22794E-66    | 4455.79877       | 4650.867896      |
| X Variable 2 | 58183.43871         | 1593.301986           | 36.51752097   | 3.32404E-42    | 54995.2488       | 61371.62862      |
| X Variable 3 | -53759.21937        | 531.4943049           | -101.1473103  | 7.76316E-68    | -54822.73702     | -52695.70173     |

#### 4.2. Summary Output Kombinasi Muatan 8000 ton

| <i>Regression Statistics</i> |             |
|------------------------------|-------------|
| Multiple R                   | 0.998623605 |
| R Square                     | 0.997249104 |
| Adjusted R Square            | 0.997109227 |
| Standard Error               | 13974.4544  |
| Observations                 | 63          |

#### ANOVA

|            | <i>df</i> | <i>SS</i>   | <i>MS</i>   | <i>F</i>    | <i>Significance F</i> |
|------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|
| Regression | 3         | 4.17687E+12 | 1.39229E+12 | 7129.518017 | 1.80608E-75           |
| Residual   | 59        | 11521837166 | 195285375.7 |             |                       |
| Total      | 62        | 4.18839E+12 |             |             |                       |

|              | <i>Coefficients</i> | <i>Standard Error</i> | <i>t Stat</i> | <i>P-value</i> | <i>Lower 95%</i> | <i>Upper 95%</i> |
|--------------|---------------------|-----------------------|---------------|----------------|------------------|------------------|
| Intercept    | -2621062.807        | 91994.47617           | -28.49152379  | 3.48675E-36    | -2805143.328     | -2436982.285     |
| X Variable 1 | 4288.076032         | 44.60100951           | 96.14302634   | 1.52223E-66    | 4198.829618      | 4377.322446      |
| X Variable 2 | 54213.65348         | 1301.2777             | 41.66186318   | 1.85775E-45    | 51609.80282      | 56817.50414      |
| X Variable 3 | -44584.11079        | 413.5054314           | -107.8198916  | 1.82717E-69    | -45411.53325     | -43756.68834     |

### 4.3. Summary Output Kombinasi Muatan 9000 ton

| <i>Regression Statistics</i> |             |
|------------------------------|-------------|
| Multiple R                   | 0.99836196  |
| R Square                     | 0.996726604 |
| Adjusted R Square            | 0.99656016  |
| Standard Error               | 14066.45473 |
| Observations                 | 63          |

#### ANOVA

|            | <i>df</i> | <i>SS</i>   | <i>MS</i>   | <i>F</i>    | <i>Significance F</i> |
|------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|
| Regression | 3         | 3.55467E+12 | 1.18489E+12 | 5988.364598 | 3.05207E-73           |
| Residual   | 59        | 11674043777 | 197865148.8 |             |                       |
| Total      | 62        | 3.56634E+12 |             |             |                       |

|              | <i>Coefficients</i> | <i>Standard Error</i> | <i>t Stat</i> | <i>P-value</i> | <i>Lower 95%</i> | <i>Upper 95%</i> |
|--------------|---------------------|-----------------------|---------------|----------------|------------------|------------------|
| Intercept    | -2212369.372        | 78061.99708           | -28.34118335  | 4.66557E-36    | -2368571.067     | -2056167.677     |
| X Variable 1 | 3754.285714         | 43.41002175           | 86.48430853   | 7.52475E-64    | 3667.422461      | 3841.148967      |
| X Variable 2 | 46659.32629         | 1182.882361           | 39.44544936   | 4.18774E-44    | 44292.38415      | 49026.26843      |
| X Variable 3 | -34552.54601        | 373.7120582           | -92.45766962  | 1.50487E-65    | -35300.34211     | -33804.7499      |

**LAMPIRAN 5**

**Data Investasi Peralatan**

**Pelabuhan**

### 5.1. Daftar Harga Peralatan Pelabuhan

| Peralatan                      | Harga           | umur | amortisasi     |
|--------------------------------|-----------------|------|----------------|
| Container Crane                | 960,000,000,000 | 20   | 48,000,000,000 |
| HMC                            | 6,000,000,000   | 15   | 400,000,000    |
| Forklift                       | 240,000,000     | 8    | 30,000,000     |
| Fixed & Mobile Crane           | 5,000,000,000   | 25   | 200,000,000    |
| Towing Tractor                 | 240,000,000     | 10   | 24,000,000     |
| RTG                            | 6,000,000,000   | 15   | 400,000,000    |
| Reach Stacker                  | 3,000,000,000   | 25   | 120,000,000    |
| Top Loader                     | 900,000,000     | 25   | 36,000,000     |
| Side Loader                    | 1,100,000,000   | 25   | 44,000,000     |
| Excavator                      | 8,400,000,000   | 15   | 560,000,000    |
| Wheel Loader                   | 600,000,000     | 15   | 40,000,000     |
| Spreader                       | 120,000,000     | 12   | 10,000,000     |
| Head Truck                     | 1,200,000,000   | 10   | 120,000,000    |
| Truck                          | 840,000,000     | 10   | 84,000,000     |
| Chasis                         | 300,000,000     | 7    | 42,857,143     |
| Dump Truck                     | 840,000,000     | 9    | 93,333,333     |
| Conveyor                       | 2,400,000,000   | 15   | 160,000,000    |
| Timbangan                      | 840,000,000     | 15   | 56,000,000     |
| Grab                           | 1,200,000,000   | 9    | 133,333,333    |
| Hopper                         | 3,600,000,000   | 17   | 211,764,706    |
| Tali sling                     | 60,000,000      | 3    | 20,000,000     |
| Jaring                         | 1,000,000       | 2    | 500,000        |
| <i>sumber: www.alibaba.com</i> |                 |      |                |

### 5.2. Data Kebutuhan Peralatan untuk Masing-masing Jenis Muatan

| Peralatan            | Bag Cargo            | Curah Cair | Curah Kering           | General Cargo        |
|----------------------|----------------------|------------|------------------------|----------------------|
| Container Crane      | Rp0                  | Rp0        | Rp0                    | Rp0                  |
| HMC                  | Rp400,000,000        | Rp0        | Rp400,000,000          | Rp400,000,000        |
| Forklift             | Rp30,000,000         | Rp0        | Rp0                    | Rp30,000,000         |
| Fixed & Mobile Crane | Rp0                  | Rp0        | Rp0                    | Rp0                  |
| Towing Tractor       | Rp0                  | Rp0        | Rp0                    | Rp0                  |
| RTG                  | Rp0                  | Rp0        | Rp0                    | Rp0                  |
| Reach Stacker        | Rp0                  | Rp0        | Rp0                    | Rp0                  |
| Top Loader           | Rp0                  | Rp0        | Rp0                    | Rp0                  |
| Side Loader          | Rp0                  | Rp0        | Rp0                    | Rp0                  |
| Excavator            | Rp0                  | Rp0        | Rp560,000,000          | Rp0                  |
| Wheel Loader         | Rp0                  | Rp0        | Rp0                    | Rp40,000,000         |
| Spreader             | Rp0                  | Rp0        | Rp0                    | Rp0                  |
| Head Truck           | Rp0                  | Rp0        | Rp0                    | Rp0                  |
| Truck                | Rp168,000,000        | Rp0        | Rp84,000,000           | Rp84,000,000         |
| Chasis               | Rp0                  | Rp0        | Rp0                    | Rp0                  |
| Dump Truck           | Rp0                  | Rp0        | Rp0                    | Rp0                  |
| Conveyor             | Rp0                  | Rp0        | Rp0                    | Rp0                  |
| Timbangan            | Rp0                  | Rp0        | Rp0                    | Rp0                  |
| Grab                 | Rp0                  | Rp0        | Rp133,333,333          | Rp0                  |
| Hopper               | Rp0                  | Rp0        | Rp211,764,706          | Rp0                  |
| Tali sling           | Rp20,000,000         | Rp0        | Rp0                    | Rp20,000,000         |
| Jaring               | Rp500,000            | Rp0        | Rp0                    | Rp0                  |
| <b>Jumlah</b>        | <b>Rp618,500,000</b> | <b>Rp0</b> | <b>Rp1,389,098,039</b> | <b>Rp574,000,000</b> |

## 5.2. Data *lifetime* Peralatan Pelabuhan

TABLE 16  
Average length of economic life for port facilities and equipment

| <i>Facilities and equipment</i> | <i>Average economic life<br/>(Years)</i> |
|---------------------------------|--|
| Breakwaters .....               | 50                                       |
| Wharfs:                         |  |
| Concrete .....                  | 40                                       |
| Steel .....                     | 25                                       |
| Rubber fenders .....            | 10                                       |
| Tugs .....                      | 20                                       |
| Pilot launches .....            | 20                                       |
| Warehouses and sheds .....      | 25                                       |
| Cranes:                         |  |
| Grabbing .....                  | 20                                       |
| Quay .....                      | 20                                       |
| Gantry .....                    | 15                                       |
| Mobile .....                    | 8  |
| Mobile tower .....              | 15                                       |
| Floating .....                  | 20                                       |
| Ship-loaders .....              | 25                                       |
| Stackers and reclaimers .....   | 25                                       |
| Belt conveyors .....            | 20                                       |
| Belts .....                     | 3 <sup>m</sup>                           |
| Idlers .....                    | 7  |
| Mobile mechanical shovels ..... | 6  |
| Straddle-carriers .....         | 6  |
| Tractors and trailers .....     | 8  |
| Ro/ro ramps .....               | 15                                       |
| Fork-lift trucks .....          | 8  |
| Dump trucks .....               | 6  |

*Source:* Based on data collected by the UNCTAD secretariat