

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KINERJA PELAYANAN KAPAL DI
TERMINAL *MULTIPURPOSE* DERMAGA 5
PELABUHAN CIWANDAN**

*(ANALYSIS OF SHIP QUALITY SERVICE PERFORMANCE
AT DOCK 5 CIWANDAN PORT)*

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Strata Satu Teknik Sipil**



**Arif Fajar Arafat
15 511 220**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2021**

TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA PELAYANAN KAPAL DI TERMINAL *MULTIPURPOSE* DERMAGA 5 PELABUHAN CIWANDAN

(*ANALYSIS OF SHIP QUALITY SERVICE
PERFORMANCE AT DOCK 5 CIWANDAN PORT*)

Disusun Oleh

Arif Fajar Arafat

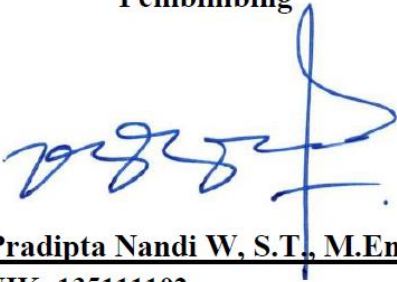
15511220

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil

Diuji pada tanggal 25 Juni 2021

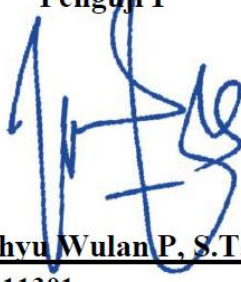
Oleh Dewan Penguji

Pembimbing



Pradipta Nandi W, S.T., M.Eng.
NIK: 135111102

Penguji I



D. A. Wahyu Wulan P, S.T., M.T.
NIK: 155111301

Penguji II



Sri Amini Yuni A, Dr. Ir.,M.T.
NIK: 885110101

Mengesahkan

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Ir. Sri Amini Yuni A, M.T.

NIK: 885110101

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arif Fajar Arafat
Nim : 15 511 220
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Kinerja Pelayanan Kapal di Terminal *Multipurpose*
Dermaga 5 Pelabuhan Ciwandan.

Saya menyatakan sesungguhnya bahwa laporan Tugas Akhir ini yang saya susun sebagai syarat untuk memenuhi salah satu persyaratan yang diberikan oleh Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia adalah hasil dari karya saya sendiri. Adapun juga bagian-bagian tertentu di dalam penulisan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil dari karya orang lain telah dituliskan sumber-sumbernya secara jelas sesuai dengan norma yang berlaku, kaidah, dan etika dalam penulisan karya ilmiah. Apabila kemudian hari ditemukannya seluruh atau sebagian laporan dari Tugas Akhir saya ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, maka saya bersedia untuk menerima sanksi, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Yogyakarta, 7 April 2021

Yang membuat pernyataan,



Arif Fajar Arafat

(15511220)

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat kepada kehadirat Allah SWT tuhan dari semesta alam, karena atas dari segala rahmat dan hidayahnya penulis telah mampu menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Kinerja Pelayanan Kapal di Terminal Multipurpose Dermaga 5 Pelabuhan Ciwandan”. Penyusunan Tugas Akhir ini menjadi salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan studi tingkat akhir dari sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini terdapat banyak hambatan yang telah dihadapi oleh penulis, namun berkat saran, kritik, serta dorongan semangat dari berbagai pihak, pada akhirnya Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Sehubungan dengan hal itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya teruntuk:

1. Bapak Pradipta Nandi Wardhana, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing dalam penyusunan Tugas Akhir, yang telah memberikan banyak ilmu, pengarahan dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Bapak/Ibu dosen penguji Tugas Akhir, yang telah memberikan banyak masukan, kritik dan saran, juga memberikan evaluasi yang membangun supaya lebih baik dari sebelumnya.
3. Ibu Dr. Ir. Sri Amini Yuni Astuti, M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil & Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
4. Seluruh dosen, laboran, karyawan, staff administrasi dan asisten dosen Program Studi Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan seluruh ilmu dan fasilitas semasa perkuliahan.
5. Bapak dan ibu serta Keluarga Besar penulis yang tak henti-hentinya memberikan do'a, semangat dan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh pihak yang tidak disebutkan satu persatu, yang telah memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis berharap, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk berbagai pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 7 April 2021

Penulis,



Arif Fajar Arafat

(15511220)



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xiv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Analisis Kinerja Terminal Petikemas	5
2.2 Analisis Kinerja Pelabuhan Angkutan <i>General Cargo</i>	6
2.3 Evaluasi Kinerja Bongkar Muat	7
2.4 Produktivitas Dermaga Bongkar Curah Kering	8
2.5 Perencanaan Kolam Pelabuhan	9
2.6 Keaslian Penelitian	11
BAB III LANDASAN TEORI	14
3.1 Pelabuhan	14
3.2 Fasilitas Pelabuhan	15
3.2.1 Terminal Peti Kemas (<i>Container</i>)	16
3.2.2 Terminal Barang Umum (<i>General Cargo</i>)	17

3.2.3 Terminal Barang Curah (<i>Bulk Cargo</i>)	19
3.3 Kinerja Pelabuhan	20
3.3.1 Komponen Waktu Pelayanan Pelabuhan	20
3.3.2 <i>Berth Occupancy Ratio (BOR)</i>	21
3.3.3 <i>Berth ThroughPut (BTP)</i>	23
3.3.4 Kapasitas Terpasang	24
3.3.5 Panjang Dermaga	24
3.4 Gelombang	25
3.4.1 Angin	25
3.4.2 Fetch	27
3.4.3 Koreksi Data Angin	28
3.4.4 Konversi Faktor Tegangan Angin	29
3.4.5 Peramalan Tinggi dan Periode Gelombang dengan Metode <i>Shore Protection Manual (SPM)</i>	30
3.4.6 Analisis Frekuensi Gelombang	31
3.4.7 Refraksi Gelombang	36
3.4.8 Analisis Pasang Surut Gelombang Metode Admiralty	37
3.4.9 Elevasi Muka Air Rencana	57
3.5 Kolam Pelabuhan	59
3.5.1 Kedalaman Kolam Pelabuhan	59
3.5.2 Luas Kolam Pelabuhan	60
3.6 Regresi Linear Sederhana	60
BAB IV METODE PENELITIAN	62
4.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	62
4.2 Pengumpulan Data	62
4.3 Analisis Data	62
4.4 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	64
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	66
5.1 Data Penelitian	66
5.1.1 Data Trafik Kapal dan Bongkar Muat	66
5.1.2 Data Fasilitas Pelabuhan	66

5.1.3	Data Angin	67
5.1.4	Data Pasang Surut Gelombang	68
5.2	Analisis Kinerja Dermaga	70
5.2.1	Perhitungan <i>Berth Occupancy Ratio (BOR)</i>	70
5.2.2	Perhitungan <i>Berth ThroughPut (BTP)</i> dan Kapasitas Dermaga	70
5.3	Analisis Kebutuhan Fasilitas Pelabuhan	71
5.3.1	Perhitungan Luas Gudang Penyimpanan	71
5.3.2	Perhitungan Panjang dermaga	72
5.4	Peramalan Kinerja Dermaga dan Kebutuhan Fasilitas Pelabuhan dengan Metode Regresi Linear Sederhana	73
5.5	Validasi Kedalaman Kolam dan Elevasi Lantai Dermaga terhadap Gelombang Tertinggi dan Pasang Surut Muka Air Laut	75
5.5.1	Penentuan Arah Angin	76
5.5.2	Fetch	77
5.5.3	Koreksi Data Angin	80
5.5.4	Peramalan Tinggi dan Periode Gelombang dengan Metode <i>Shore Protection Manual (SPM)</i>	82
5.5.5	Analisis Frekuensi Gelombang	85
5.5.6	Analisis Refraksi Gelombang	96
5.5.7	Analisis Pasang Surut Metode Admiralty	100
5.5.8	Elevasi Muka Air Rencana	109
5.5.9	Validasi Kedalaman Kolam Dermaga 5	112
5.5.10	Validasi Elevasi Lantai Dermaga 5	114
5.6	Pembahasan	115
5.6.1	Rekapitulasi Hasil Analisis Kinerja dan Fasilitas Pelabuhan	115
5.6.2	Validasi Kedalaman Kolam dan Elevasi Lantai Dermaga	118
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		119
6.1.	Kesimpulan	119
6.2.	Saran	120
DAFTAR PUSTAKA		121
LAMPIRAN		123

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian yang akan Dilakukan dan yang Telah dilakukan sebelumnya	11
Tabel 3. 1 Standar Nilai BOR berdasarkan Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Laut untuk Pelabuhan Banten	23
Tabel 3. 2 Contoh Pencatatan Data Angin	26
Tabel 3. 3 Koefisien untuk Menghitung Deviasi Standar	35
Tabel 3. 4 Bentuk Tabel Skema 1	45
Tabel 3. 5 Bentuk Tabel Skema 2	46
Tabel 3. 6 Konstanta Pengali untuk Skema 2 (Tabel 1)	47
Tabel 3. 7 Bentuk Tabel Skema 3	47
Tabel 3. 8 Bentuk Tabel Skema 4	48
Tabel 3. 9 Konstanta Pengali untuk Skema 4 (Tabel 2)	49
Tabel 3. 10 Bentuk Skema 5 dan 6	50
Tabel 3. 11 Konstanta Pengali untuk Skema 5 dan 6 (Tabel 3)	50
Tabel 3. 12 Bentuk Skema 7	51
Tabel 3. 13 Konstanta Pengali Skema 7 (Tabel 4)	52
Tabel 3. 14 Bentuk Skema 8	53
Tabel 3. 15 Konstanta Pengali Skema 8 (Tabel 5)	54
Tabel 3. 16 Bentuk Skema Nilai Konstanta Harmonik Utama	55
Tabel 3. 17 Penjelasan Konstanta Harmonik	55
Tabel 3. 18 Penentuan Analisis Jenis Pasang Surut	56
Tabel 3. 19 Luas Kolam Pelabuhan	60
Tabel 5. 1 Rekapitulasi Data Trafik Kapal dan Bongkar Muat Barang	66
Tabel 5. 2 Data Fasilitas Dermaga 5	67
Tabel 5. 3 Data Pasang Surut Gelombang Selat Sunda Agustus 2020	69
Tabel 5. 4 Rekapitulasi Perhitungan Berth Occupancy Ratio (BOR)	70
Tabel 5. 5 Rekapitulasi Perhitungan Berth ThroughPut (BTP)	71
Tabel 5. 6 Rekapitulasi Perhitungan Luas Gudang Penyimpanan Sementara	72

Tabel 5. 7 Karakteristik Kapal Terpanjang Tahun 2015-2019	72
Tabel 5. 8 Rekapitulasi Perhitungan Panjang Dermaga	73
Tabel 5. 9 Distribusi Angin Tahun 2011-2015	77
Tabel 5. 10 Perhitungan Fetch Efektif Arah Barat	79
Tabel 5. 11 Hasil Peramalan Tinggi dan Periode Gelombang Maksimum dengan Metode SPM Tahun 2011-2015	85
Tabel 5. 12 Tinggi dan Periode Gelombang Signifikan Tahun 2011-2015	86
Tabel 5. 13 Rekapitulasi Perhitungan Periode Ulang Gelombang Metode Fisher-Tippett Type I	87
Tabel 5. 14 Perhitungan Tinggi Gelombang pada Periode Ulang Tertentu dengan Metode Fisher-Tippett Type I	90
Tabel 5. 15 Rekapitulasi Perhitungan Periode Ulang Gelombang Metode Weibull	91
Tabel 5. 16 Perhitungan Tinggi Gelombang pada Periode Ulang Tertentu dengan Metode Weibull	94
Tabel 5. 17 Perbandingan Hasil Perhitungan pada Metode Fisher-Tippett Type I dan Metode Weibull	94
Tabel 5. 18 Penyusunan Skema 1	101
Tabel 5. 19 Penyusunan Skema 2	102
Tabel 5. 20 Penyusunan Skema 3	103
Tabel 5. 21 Penyusunan Skema 4	104
Tabel 5. 22 Penyusunan Skema 5	105
Tabel 5. 23 Penyusunan Skema 6	105
Tabel 5. 24 Penyusunan Skema 7	106
Tabel 5. 25 Penyusunan Skema 8	107
Tabel 5. 26 Hasil Perhitungan K2 dan P1	107
Tabel 5. 27 Nilai Konstanta Harmonik Pasang Surut Metode Admiralty	108
Tabel 5. 28 Elevasi Pasang Surut	108
Tabel 5. 29 Rekapitulasi Hasil Analisis Kinerja dan Fasilitas Pelabuhan Tahun 2015-2019	116

Tabel 5. 30 Rekapitulasi Hasil Peramalan Analisis Kinerja dan Fasilitas Pelabuhan dengan Regresi Linear

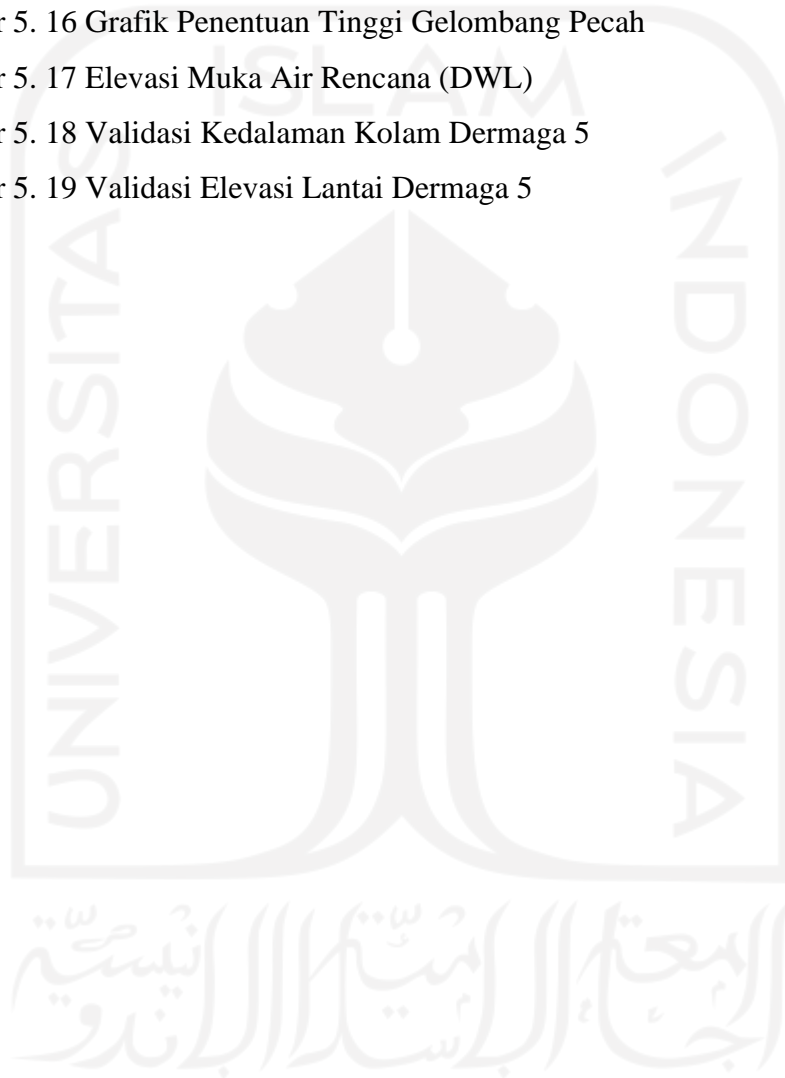
116



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Lokasi Pelabuhan Ciwandan	1
Gambar 1. 2 Lokasi Dermaga-Dermaga di Pelabuhan Ciwandan	2
Gambar 3. 1 Contoh Layout Terminal Peti Kemas	15
Gambar 3. 2 Contoh Layout Terminal Barang Umum	15
Gambar 3. 3 Contoh Mawar Angin	26
Gambar 3. 4 Contoh Fetch di Perairan Selat Sunda	27
Gambar 3. 5 Grafik Koreksi Efek Lokasi	29
Gambar 3. 6 Flowchart Peramalan Tinggi dan Periode Gelombang dengan Metode Shore Protection Manual (SPM)	31
Gambar 3. 7 Flowchart Pengolahan Data Pasang Surut Metode Admiralty	43
Gambar 3. 8 Penentuan Tinggi Gelombang Pecah	58
Gambar 3. 9 Perkiraan Kenaikan Muka Air Laut Karena Pemanasan Global	59
Gambar 3. 10 Garis Regresi Linear Sederhana	61
Gambar 4. 1 Flowchart Metodologi Penelitian (1 dari 2)	64
Gambar 4. 2 Flowchart Metodologi Penelitian (2 dari 2)	65
Gambar 5. 1 Grafik Prediksi Arus Kapal	73
Gambar 5. 2 Grafik Prediksi Arus Bongkar Muat	74
Gambar 5. 3 Grafik Prediksi <i>Berth Occupancy Ratio</i>	74
Gambar 5. 4 Grafik Prediksi <i>Berth ThroughPut</i>	74
Gambar 5. 5 Grafik Prediksi Kapasitas Dermaga	75
Gambar 5. 6 Grafik Prediksi Luas Gudang	75
Gambar 5. 7 Mawar Angin Tahun 2011-2015	76
Gambar 5. 8 Garis Fetch pada Titik Pengamatan	78
Gambar 5. 9 Grafik Perbandingan Hasil Perhitungan pada Metode Fisher-Tippett Type I dan Metode Weibull	95
Gambar 5. 10 Grafik Polinomial Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2011-2015	95
Gambar 5. 11 Sudut Arah Datangnya Gelombang (α_0)	96

Gambar 5. 12 Tabel A-1 untuk Nilai d/L_0 dan d/L	97
Gambar 5. 13 Tabel A-1 untuk Nilai d/L_0 dan n_1	99
Gambar 5. 14 Kurva Pasang Surut Bulan Desember 2020	108
Gambar 5. 15 Grafik Perkiraan Kenaikan Muka Air Laut Karena Pemanasan Global	109
Gambar 5. 16 Grafik Penentuan Tinggi Gelombang Pecah	111
Gambar 5. 17 Elevasi Muka Air Rencana (DWL)	112
Gambar 5. 18 Validasi Kedalaman Kolam Dermaga 5	113
Gambar 5. 19 Validasi Elevasi Lantai Dermaga 5	115



DAFTAR LAMPIRAN

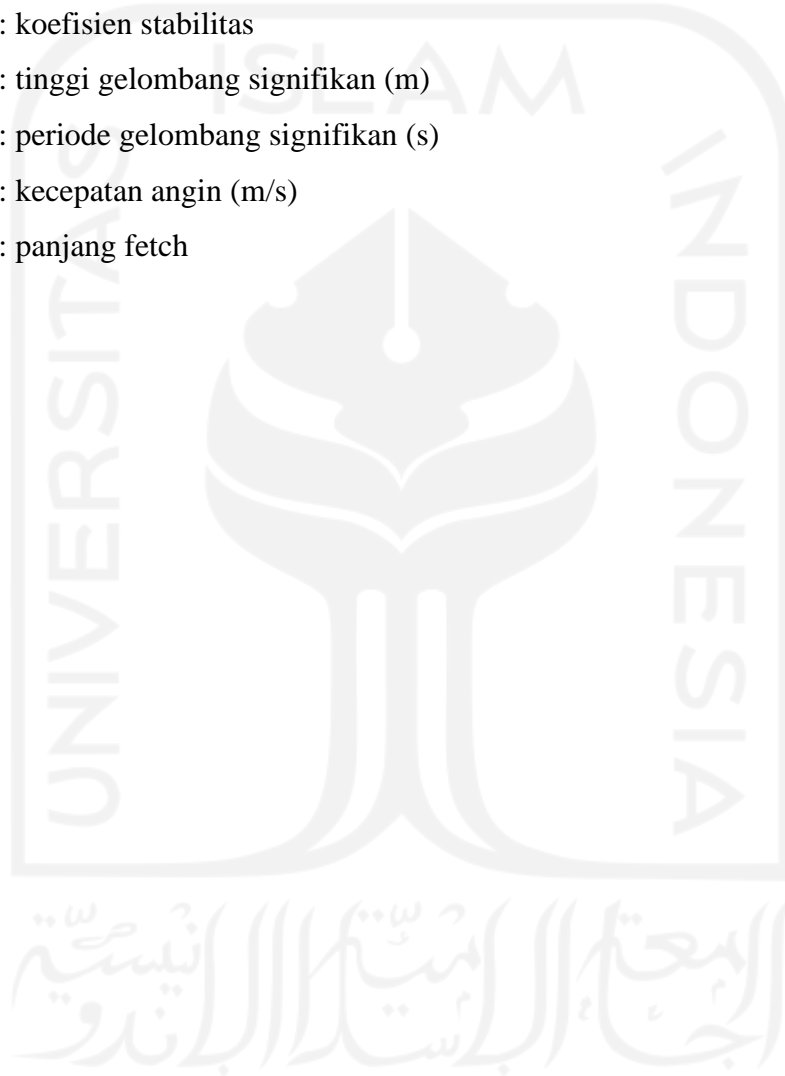
Lampiran 1 Gambar Layout Existing Pelabuhan Ciwandan	124
Lampiran 2 Data Trafik Kapal Pelabuhan Ciwandan Tahun 2015	125
Lampiran 3 Data Trafik Kapal Pelabuhan Ciwandan Tahun 2016	137
Lampiran 4 Data Trafik Kapal Pelabuhan Ciwandan Tahun 2017	149
Lampiran 5 Data Trafik Kapal Pelabuhan Ciwandan Tahun 2018	161
Lampiran 6 Data Trafik Kapal Pelabuhan Ciwandan Tahun 2019	173



DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

A	: Luas gudang (m^2)
A_T	: luas lapangan penumpukan peti kemas yang diperlukan (m^2)
A_{TEU}	: luasan yang diperlukan untuk satu TEU
BS	: <i>broken stowage of cargo</i>
BOR	: <i>Berth Occupancy Ratio</i> (%)
BTP	: <i>berth ThroughPut</i> (m^3 , ton, box atau TEUs/m/tahun)
L_1	: panjang dermaga untuk satu kapal (<i>berth</i>)
Loa	: <i>Length Overall</i> kapal (m)
L	: Panjang dermaga (m)
Sf	: <i>storage factor</i>
Sth	: <i>stacking height</i> (tinggi tumpukan muatan, m)
St	: <i>service time</i> (jam/hari)
T	: <i>throughput</i> per tahun (muatan yang lewat tiap tahun, ton)
TrT	: <i>transit time/dwelling time</i> (waktu transit, hari)
Vs	: jumlah kapal yang dilayani (unit/tahun)
H	: jumlah hari kerja dalam satuan tahun (hari)
J	: jam kerja perhari
G	: jumlah gang dalam satu waktu
P	: produktivitas B/M (m^3 , ton, box atau TEUs/jam)
K_D	: kapasitas dermaga (TEUs, ton, m^3 , box)
Y	: variabel tidak bebas (<i>response</i>)
a	: konstanta (<i>intercept</i>)
b	: konstanta regresi (<i>slope</i>)
X	: variabel bebas (<i>predictor</i>)
n	: jumlah data / jumlah tambatan
n	: faktor konversi (mengubah satuan box ke TEUs, yaitu 1 box = 1,7 TEUs)
S	: pengendapan sedimen
F_{eff}	: fetch rerata efektif

- U_A : faktor tegangan angin (m/s)
 U_W : kecepatan angin di laut atau terkoreksi (m/s)
 g : gravitasi bumi
 $U_{(10)}$: kecepatan angin sebelum dikoreksi (m/s)
 U : kecepatan angin setelah dikoreksi (m/s)
 R_T : koefisien stabilitas
 H : tinggi gelombang signifikan (m)
 T : periode gelombang signifikan (s)
 U_A : kecepatan angin (m/s)
 F : panjang fetch



ABSTRAK

Dermaga 5 (*multipurpose*) merupakan dermaga terbesar di pelabuhan Ciwandan yang mengakomodir kegiatan bongkar muat *brick bulk*, *container*, *heavy lift* dan penanganan bongkar muat konvensional. Seiring dengan meningkatnya pertumbuhan industri di wilayah Banten, maka kinerja dermaga akan mencapai titik jenuhnya dalam melakukan aktivitas bongkar muat kapal.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data arus bongkar muat kapal tahun 2015-2019 dan fasilitas pelabuhan yang tersedia, data angin tahun 2011-2015 dan data pasang surut bulan agustus 2020. Analisis kinerja dermaga 5 pelabuhan Ciwandan berupa nilai *BOR* dan *BTP*, panjang dermaga, luas gudang penyimpanan, kapasitas dermaga, peramalan arus bongkar muat kapal 5, 10 dan 15 tahun mendatang dengan metode regresi linear dan memvalidasi kedalaman kolam dan elevasi lantai dermaga berdasarkan hasil peramalan tinggi dan periode gelombang serta analisis pasang surut yang terjadi di sekitar pelabuhan.

Hasil yang didapatkan berupa nilai *BOR* tertinggi dari tahun 2015-2019 adalah 65.45% lebih rendah dari pada nilai standar *BOR* yang ditentukan dalam peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Laut, yaitu 70%. Nilai *BTP* tahun 2015-2019 berbanding lurus dengan kapasitas dermaga, sehingga kapasitas dermaga yang tersedia dapat memenuhi kebutuhan arus bongkar muat. Panjang dermaga yang dibutuhkan pada tahun 2015-2019 yaitu 821.41 m lebih pendek dari panjang dermaga yang tersedia dengan panjang 1003 m. Luas gudang yang dibutuhkan pada tahun 2015-2019 yaitu 905.10 m² lebih rendah dari luas gudang tersedia, yaitu 1500 m². Hasil peramalan arus bongkar muat kapal, nilai *BOR* dan *BTP*, panjang dermaga, luas gudang penyimpanan, dan kapasitas dermaga menunjukkan penurunan, sehingga nilai peramalan untuk 5, 10 dan 15 tahun selanjutnya adalah = 0 atau tidak terjadi peningkatan. Hasil validasi kedalaman kolam dermaga dengan selisih sebesar 0.33 m dari kedalaman yang dibutuhkan yaitu -15.33 m dan kedalaman yang tersedia yaitu -15 m sehingga diperlukan pengerukan dasar kolam dermaga 5. Validasi elevasi lantai dermaga menunjukkan selisih sebesar +1.02 m dari elevasi lantai dermaga terpasang yaitu +3.5 m dan elevasi lantai dermaga minimum yaitu +2.48 m sehingga kapal dapat bertambat dengan aman di dermaga 5.

Kata kunci: Analisis *BOR*, Fasilitas Dermaga, Regresi Linear, Pasang Surut, Elevasi Muka Air Rencana.

ABSTRACT

Dock 5 (multipurpose) is the largest dock in Ciwandan port that accommodates loading and unloading activity of brick bulk, container, heavy lift and handling conventional loading and unloading. Along with the industrial growth in Banten provinces, performances of dock will reach a saturation point to do loading and unloading activities.

This research was conducted by using data of loading and unloading vessels from 2015-2019 and based on available port facilities, wind data for 2011-2015, and tidal data for august 2020. Performance analysis of the dock 5 in Ciwandan port in the form of BOR and BTP values, length of pier, breadth of warehouse storage, dock capacity, forecasting the loading and unloading vessels flow for the next 5, 10, and 15 years using linear regression methods, and validating the depth of the pond and the elevation of the dock floor based on the result of forecasting height and periods of waves and tidal analysis that occurs around the port.

The result that has been obtained is that the highest BOR value from 2015-2019 is 65.45% which is lower than the standard BOR value that specified in the regulation of the Director General of Sea Transportation, which is 70%. The BTP value in 2015-2019 is directly proportional to the capacity of the dock, so that the available dock capacity can meet the demand of loading and unloading flows. The length of pier that was required in 2015-2019 is 821.41 m which is shorter than available pier length with a length of 1003 m. The required area of the warehouse in 2015-2019 is 905.10 m² which is lower than the available warehouse area, that is 1500 m². The result of forecasting loading and unloading, BOR and BTP value, length of pier, breadth of warehouse storage, and dock capacity are showing a decrease, so that the forecast value for the next 5, 10, and 15 years is = 0 or not increased. The result of depth validation of the pond which has a difference of -0.33 m from the required depth of -15.33 m and available depth of -15 m, so that a dredging is needed for the bottom of pond. The validation of the dock floor elevation shows a difference of +1.02 m from the installed dock floor elevation which is +3.5 m and the minimum dock floor elevation is +2.48 m, so that the vessels can moor safely at dock 5.

Keywords: BOR Analysis, Dock Facilities, Linear Regression, Tides, designed water level elevation.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pelabuhan adalah bagian perairan dan daratan pada tepian laut yang digunakan sebagai akses transportasi antar pulau dengan menggunakan kapal untuk melakukan bongkar muat barang dan mengangkut penumpang. Seiring dengan berkembangnya zaman dan meningkatnya kebutuhan manusia, pelabuhan menjadi tempat melakukan kegiatan bongkar muat barang yang berskala besar ke daerah lain baik antar pulau, import maupun ekspor.

Pelabuhan Ciwandan adalah pelabuhan yang dikelola oleh manajemen PT. Pelabuhan Indonesia II (Persero). Pelabuhan ini melayani bongkar dan muat kapal yang mengangkut barang curah cair, curah kering dan *general cargo*. Secara geografis pelabuhan Ciwandan terletak pada $6^{\circ}1'17.47''$ LS dan $105^{\circ}57'17.94''$ BT di pesisir barat provinsi Banten yang merupakan perbatasan antara pulau Jawa dan Sumatera. Secara administrasi, lokasi Pelabuhan Ciwandan terletak di Jl. Raya Pelabuhan No.1, Kepuh, Kec. Ciwandan, Kota Cilegon, Banten yang dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut ini.



Gambar 1. 1 Peta Lokasi Pelabuhan Ciwandan

(Sumber: *Google Earth*, 2020)

Pelabuhan Ciwandan memiliki peran dalam meningkatkan pertumbuhan dan pemenuhan kebutuhan industri di wilayah Banten diantaranya yaitu Kota Cilegon, Serang Barat, Serang Timur, Balaraja maupun Tangerang bagian barat. Selain itu pelabuhan ini juga memiliki akses yang memudahkan transportasi darat karena dekat dengan pintu tol merak-jakarta. pintu tol cilegon barat atau cilegon timur yang terintegrasi secara langsung dengan jalan lingkar selatan menuju ke pelabuhan Ciwandan.

Terdapat tujuh dermaga yang beroperasi pada pelabuhan ini yaitu dermaga 1 sebagai dermaga umum, dermaga 2 sebagai dermaga batubara I, dermaga 3 sebagai dermaga batubara II, dermaga 4 sebagai dermaga curah cair, dermaga 5 sebagai dermaga *multipurpose*, dermaga 6 sebagai dermaga beaching, dan dermaga 7 sebagai dermaga batubara III. Lokasi dermaga-dermaga tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.2 berikut ini.



Gambar 1. 2 Lokasi Dermaga-Dermaga di Pelabuhan Ciwandan
(Sumber: *Google Earth*, 2020)

Dermaga 5 merupakan dermaga terluas yaitu 6.423,17 m² dengan kelengkapan fasilitas dua unit *twin hoopers* dengan kapasitas masing-masing 70 m³, dua unit *multipurpose gantry crane*, dua unit *electrical grabs* dengan kapasitas masing-masing 15 m³ dan dua unit *container spreader* kapasitas 30 Ton. Dermaga ini digunakan segala bentuk aktivitas bongkar muat seperti *brick bulk*, *container*, *heavy lift*, dan semua penanganan bongkar muat konvensional. Selain itu dermaga ini juga dapat menampung kapal dengan beban mati sebesar 70.000 DWT dan dapat digunakan oleh dua kapal Panamax secara bersamaan.

Hingga saat ini, Pelabuhan Ciwandan dapat melayani kapal dengan bobot sebesar 72.000 DWT dan memiliki kedalaman kolam pelabuhan -7 m sampai dengan -15 m. Seiring dengan meningkatnya pertumbuhan industri di Wilayah Banten, maka kapasitas pelayanan pada dermaga tersebut akan mencapai titik jenuhnya dalam melakukan aktivitas bongkar muat barang. Dengan adanya permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan kajian ilmiah terhadap kinerja pelayanan dermaga 5 (*multipurpose*) di Pelabuhan Ciwandan untuk 5,10 dan 15 tahun yang akan datang untuk mengetahui tingkat aktivitas bongkar muat barang yang terjadi dan mengantisipasi kebutuhan di dermaga tersebut untuk kedepannya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja pelayanan di Dermaga 5 (*multipurpose*) Pelabuhan Ciwandan?
2. Bagaimana kebutuhan fasilitas Pelabuhan Ciwandan?
3. Bagaimana peningkatan kinerja Dermaga 5 (*multipurpose*) dan kebutuhan fasilitas Pelabuhan Ciwandan untuk 5, 10 dan 15 tahun mendatang?
4. Bagaimana kondisi kedalaman kolam dan elevasi lantai dermaga 5 (*Multipurpose*) Pelabuhan Ciwandan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan analisis kinerja pelayanan di Dermaga 5 (*multipurpose*) Pelabuhan Ciwandan.
2. Mendapatkan analisis kebutuhan fasilitas Pelabuhan Ciwandan.
3. Mendapatkan analisis peningkatan kinerja Dermaga 5 (*multipurpose*) dan kebutuhan fasilitas Pelabuhan Ciwandan untuk 5, 10 dan 15 tahun mendatang.
4. Memvalidasi kedalaman kolam dan elevasi lantai dermaga 5 (*Multipurpose*) Pelabuhan Ciwandan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil analisis kinerja pelayanan di Dermaga 5 (*multipurpose*) pelabuhan Ciwandan.
2. Mengetahui hasil analisis kebutuhan fasilitas Pelabuhan Ciwandan.
3. Mengetahui hasil analisis peningkatan kinerja Dermaga 5 (*multipurpose*) dan kebutuhan fasilitas Pelabuhan Ciwandan untuk 5, 10 dan 15 tahun mendatang.
4. Mengetahui kondisi kedalaman kolam dan elevasi lantai dermaga 5 (*Multipurpose*) Pelabuhan Ciwandan.

1.5 Batasan Penelitian

Pada penelitian ini terdapat Batasan masalah agar penelitian yang dilakukan menjadi lebih fokus pada hal-hal berikut ini:

1. Lokasi yang ditinjau adalah dermaga 5 di Pelabuhan Ciwandan
2. Hanya menganalisis kinerja dermaga berdasarkan data 5 tahun terakhir yang diperoleh dari PT. Pelabuhan Indonesia II (persero).
3. Hanya menganalisis kebutuhan fasilitas pelabuhan di darat yaitu panjang dermaga, dan gudang penyimpanan.
4. Hanya menganalisis peningkatan kinerja dermaga dan kebutuhan fasilitas pelabuhan di darat untuk 5, 10 dan 15 tahun kedepan
5. Hanya melakukan validasi kedalaman kolam dan elevasi lantai dermaga 5.
6. Tidak menganalisis struktur dermaga dan biaya operasional dermaga

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Analisis Kinerja Terminal Petikemas

Penelitian yang dilakukan oleh Supriyono (2013) tentang “Analisis Kinerja Terminal Petikemas di Tanjung Perak Surabaya”. Indonesia sebagai negara berkembang yang mengekspor barang di eropa, amerika dan asia timur, berusaha membangun fasilitas pelabuhan yang melayani kapal petikemas. Terutama di wilayah Indonesia timur dengan menjadikan pelabuhan tanjung perak sebagai pelabuhan yang melayani kegiatan ekspor dan impor menggunakan kapal petikemas. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kinerja pelayanan arus volume petikemas yang keluar/masuk dari dan ke pelabuhan tanjung perak.

Studi ini dilakukan di PT. Terminal Petikemas Surabaya, selama sekitar dua bulan dengan instansi terkait seperti biro pusat data statistik Jawa Timur dan Administrasi Pelabuhan (Apel). Data Primer yang sangat penting disini dilakukan dengan cara mencatat waktu mulai dari petikemas masuk ke tps dan ditempatkan pada lapangan penumpukan petikemas ekspor sampai petikemas dinaikkan ke palkah kapal, kemudian waktu petikemas impor datang dari kapal dan ditempatkan di lapangan penumpukan petikemas impor sampai diambil oleh pemilik (*consignee*), kemudian masing-masing waktu pergerakan (*time motion*) terhadap *container (RTG)*, dan *head truck (HT)* saat kegiatan bongkar muat berlangsung.

Dari hasil Analisis data survey lapangan tahun 2009, diperoleh kinerja TPS antara lain BOR (kinerja dermaga) 53,77% dan BTP (petikemas yang lewat dermaga) 1,61 box/meter Panjang dermaga, YOR (kinerja lapangan penumpukan) untuk ekspor 23,91% dan impor 55,12%. Penerapan analisis model skenario, perubahan Panjang dermaga menekan waktu tidak beroperasi di dermaga menunjukkan perubahan kinerja terminal petikemas antara lain: skenario A perubahan dermaga 500 m dapat mengurangi kepadatan di dermaga dengan kinerja: BOR 43,02%, BTP 1,29% box/m,dan YOR 51,96%. Skenario model B, waktu

kapal tidak beroperasi dapat ditekan hingga 2 jam sehingga berth time dari 20,98 jam menjadi 18,98 dengan menghilangkan waktu istirahat antara shift dengan kinerja: BOR 48,64%, BTP 1,45% *box/m*, dan YOR 43,30%. Skenario model C, menerapkan waktu pelayanan minimum untuk seluruh alat bongkar muat petikemas menghasilkan kinerja dengan BOR 39,72%, BTP 1,19 *box/m* dan YOR 18,17%.

2.2 Analisis Kinerja Pelabuhan Angkutan *General Cargo*

Penelitian yang dilakukan oleh La Ode Muh. Magribi dkk (2018) tentang “Analisis Kinerja Pelabuhan Laut Nusantara Kendari Tinjauan Terhadap Angkutan *General Cargo*”. Peran pelabuhan *general cargo* nusantara Kendari menjadi sangat penting karena merupakan simpul utama perekonomian dan sebagai jalur masuk keluarnya barang lintas Sulawesi tenggara. Pelabuhan yang ada di kota Kendari ini mampu melayani kapal-kapal niaga yang bertonase sedang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja pelabuhan *general cargo* nusantara Kendari berupa nilai (BOR), menganalisis Panjang dermaga, luas lapangan penumpukan dan proyeksi Panjang dermaga dan luas lapangan penumpukan untuk 5, 10 dan 20 tahun yang akan datang.

Studi ini dilakukan melalui data-data yang didapatkan dari instansi terkait di lokasi pelabuhan *general cargo* Kendari dengan kondisi sebagai berikut:

1. Panjang dermaga 197,5 m
2. Jumlah tambatan 1 buah
3. Jumlah gang kerja 1 gang
4. Waktu operasi pelabuhan dalam 24 jam/hari dan 365 hr/thn
5. Produktivitas peralatan bongkar 45 ton/jam
6. Luas lapangan penumpukan adalah 24.252 m² atau 2,34 Ha

Data ukuran distribusi kapal yang beroperasi, arus kapal, dan arus barang di pelabuhan *general cargo nusantara* Kendari didapatkan dari PT. Pelabuhan Indonesia (persero) IV cabang Kendari.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan nilai BOR pada tahun 2015 masih memenuhi standar kementerian perhubungan, Direktorat Jenderal Perhubungan

Laut yaitu di bawah 70%. Begitupun di tahun 2020, 2025 dan 2035 mendatang. Kebutuhan Panjang dermaga pada tahun 2035 mencapai 257,60 m dibutuhkan penambahan dermaga sepanjang 60,1 m. untuk luas lapangan penumpukan yang dibutuhkan saat ini hanya sebesar 0,02 Ha sementara luas lapangan yang tersedia yaitu 2,43 Ha, untuk tahun 2020, 2025 dan 2035 luas lapangan penumpukan yang terpakai hanya sebesar 0,05 Ha. Hal ini menunjukkan bahwa fasilitas pelabuhan berupa dermaga dan lapangan penumpukan masih mampu menampung arus kapal dan barang hingga 20 tahun yang akan datang.

2.3 Evaluasi Kinerja Bongkar Muat

Penelitian yang dilakukan oleh M. Rum Raekhan, dkk (2017) tentang “Evaluasi Kinerja Bongkar muat di Pelabuhan Umum Gresik”. Proses bongkar muat di pelabuhan merupakan salah satu faktor dominan yang mempengaruhi kinerja sebuah pelabuhan. Lamanya proses bongkar muat di pelabuhan juga berimplikasi pada lamanya *turn round time* sebuah kapal yang tentunya membuat biaya operasional kapal semakin mahal. Sebagai pelabuhan yang diusahakan, pelabuhan Gresik mempunyai kunjungan kapal yang cukup tinggi. Optimalisasi waktu dalam menangani proses bongkar muat diharapkan dapat membantu kinerja bongkar muat. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui penyebab yang mempengaruhi lamanya proses bongkar muat dan sejauhmana pencapaian kinerja bongkar muat di Pelabuhan Gresik.

Penelitian ini dilakukan di dermaga 265, dermaga curah kering, dan dermaga 78 Pelabuhan umum Gresik. menggunakan dua metode yaitu metode *Importance Performance Analysis (IPA)* dan metode *Quality Function Deployment (QFD)*.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa hasil dan analisis berdasarkan standar kinerja yang ditentukan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, untuk produktivitas bongkar muat dan *effective time* dermaga 265 masih kurang baik sedangkan untuk dermaga curah kering dan dermaga 78 baik. Terdapat waktu yang terbuang pada saat kapal berada di tambatan (*idle time*) dikarenakan keterlambatan truk, masalah tenaga kerja bongkar muat, keterlambatan muat dan kondisi cuaca. Dari hasil analisis IPA menjelaskan bahwa perlu perbaikan guna mencapai tingkat

kinerja yang diharapkan user adalah variabel kecepatan proses bongkar muat, kesiapan armada, kapasitas lapangan penumpukan kebersihan area pelabuhan serta penerangan malam hari. Untuk peningkatan kinerja bongkar muat serta menentukan prioritas penggunaannya didapatkan hasil yaitu dengan memastikan kesiapan muatan untuk barang yang akan dimuat, memanfaatkan Gudang secara optimal, memastikan kesiapan alat bongkar muat, menyediakan fresh gang untuk pelayanan 24 jam, memperluas lapangan penumpukan, mempercepat pengangkutan barang.

2.4 Produktivitas Dermaga Bongkar Curah Kering

Penelitian yang dilakukan oleh Nursery Alfaridi S. N. dkk (2018) tentang “Produktivitas Bongkar Curah Kering Pangan Gandum di Dermaga 005 C Pada PT. Pelabuhan Indonesia II”. Kelancaran arus bongkar muat barang kapal di pelabuhan tidak terlepas dari gerak kelancaran alat utama yang membongkar barang-barang tersebut. Ada beberapa faktor yang menyebabkan produktivitas bongkar muat curah kering pangan mengalami peningkatan atau bahkan penurunan yaitu, kinerja dari peralatan yang digunakan saat bongkar muat, sumber daya manusia yang mendukung bongkar muat tersebut. Kecenderungan bongkar muat yang menggunakan cara truck lossing yang menyebabkan biaya yang lebih murah namun kapal yang bertambat akan lebih lama, biaya pelabuhan menjadi lebih besar dan performa pelabuhan akan menurun. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan penggunaan utilitas alat *gantry luffing crane* terhadap produktivitas bongkar muat curah kering pangan PT. Pelabuhan Indonesia II cabang Banten.

Pada penelitian ini metode penelitian yang digunakan yaitu metode kuantitatif dan kualitatif dengan data primer dan sekunder yang diperoleh langsung dari PT. Pelabuhan Indonesia II cabang Banten berupa data maintenance alat dan kinerja bongkar muat pada dermaga 005c khususnya data penggunaan *gantry luffing crane* dan produktivitas curah kering pangan pada periode bulan januari sampai desember 2016. Metode analisis data menggunakan regresi linier sederhana, validitas dan reliabilitas, analisis koefisien korelasi, analisis koefisien penentu dan uji hipotesis.

Dari penelitian tersebut didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa penggunaan *gantry luffing crane* pada PT. Pelabuhan Indonesia II cabang Banten termasuk dalam kriteria yang sangat baik sesuai dengan kesimpulan pendapat dari responden melalui kuesioner dengan penilaian rata-rata sebesar 4,34. Menurut Bakri Siregar (1981:20) rata-rata pernyataan antara 4,21-5,00 dinyatakan sangat baik. Pengaruh penggunaan *gantry luffing crane* dengan produktivitas bongkar curah kering pangan gandum menunjukkan hubungan yang tinggi dan positif signifikan dengan nilai r sebesar 0,770. Untuk mengetahui besarnya kontribusi antara kedua variabel diperoleh nilai koefisien penentu sebesar 59,3% dan sisanya sebesar 40,7% dipengaruhi oleh faktor lainnya.

2.5 Perencanaan Kolam Pelabuhan

Penelitian yang dilakukan oleh Agus Ristiyanto, dkk (2014) tentang “Perencanaan Kolam Pelabuhan Pondok Dayung Fasharkan tanjung Priok Jakarta Utara”. Salah satu pelabuhan khusus yang ada di Pondok Dayung memiliki peruntukan sebagai penunjang sarana dan prasarana pertahanan NKRI sebagai bentuk privasi agar TNI Angkatan Laut memiliki sarana Pelabuhan sendiri. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk merencanakan kolam Pelabuhan Fasharkan Pondok Dayung agar memperoleh desain teknis perencanaan secara optimal yang mencakupi perencanaan desain *layout* kolam pelabuhan, bangunan pemecah gelombang, dan desain dermaga.

Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data angin, data gelombang, data pasang surut, data tanah, peta topografi Batimetri, data karakteristik dan dimensi kapal serta *layout breakwater*.

Dari penelitian ini didapatkan hasil perhitungan pasang surut dengan nilai muka air laut rencana $HHWL = +51,4$ cm, $MSL = \pm 0,0$ cm, dan $LLWL = -34,6$ cm. perencanaan bangunan pemecah gelombang dipakai tipe miring (1:1,5) direncanakan panjang total $L = 1292$ m, jumlah lapis $n = 2$ *secondary layer* tebal $t = 1$ m berat butir batu pecah $W = 168-200$ kg untuk lapis dalam core layer berat butir $W = 16-20$ kg, dan desain elevasi mercu $\pm 3,79$ m dari MSL . Rencana dermaga dengan elevasi rencana $+1,07$ m dan panjang total dermaga 252 m dari MSL ,

rencana struktur pelat lantai tebal 20 cm, struktur pondasi tiang pancang menggunakan *spun pile* $\varnothing = 50$ cm dengan mutu beton K 500. Fasilitas dermaga menggunakan penambat tipe *Bollard* dengan kapasitas tarikan sebesar 35 ton dan menggunakan *Fender* tipe V dengan kapasitas energi benturan 160 kN.



2.6 Keaslian Penelitian

Perbandingan dari penelitian atau tugas akhir yang akan dilakukan dengan beberapa penelitian diatas yang sudah dilakukan sebelumnya dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut ini.

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian yang akan Dilakukan dan yang Telah dilakukan sebelumnya

Nama	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Fasilitas Pelabuhan	Metode Analisis	Hasil
Supriyono (2013)	Analisis Kinerja Terminal Petikemas di Tanjung Perak Surabaya (Studi kasus: PT. Terminal Petikemas Surabaya)	mengetahui kinerja pelayanan arus volume petikemas yang keluar/masuk dari dan ke pelabuhan tanjung perak	Terminal Petikemas di Tanjung Perak Surabaya	<i>Berth TroughPut, Berthing Occupancy Ratio, dan Container Yard Occupancy Ratio</i>	BOR (kinerja dermaga) 53,77% dan BTP (petikemas yang lewat dermaga) 1,61 box/meter Panjang dermaga, YOR (kinerja lapangan penumpukan) untuk ekspor 23,91% dan impor 55,12%.
La Ode Muh. Magribi dkk (2018)	Analisis Kinerja Pelabuhan Laut Nusantara Kendari “Tinjauan Terhadap	mengetahui kinerja pelabuhan general cargo nusantara Kendari berupa nilai (BOR), menganalisis Panjang dermaga, luas	Pelabuhan General Cargo Nusantara Kendari	<i>Berth TroughPut, Berthing Occupancy Ratio, Service Time,</i>	BOR pada tahun 2015 masih memenuhi standar kementerian perhubungan, Direktorat Jenderal Perhubungan Laut yaitu di bawah 70%.

	Angkutan General Cargo”	lapangan penumpukan dan proyeksi Panjang dermaga dan luas lapangan penumpukan untuk 5, 10 dan 20 tahun yang akan datang		Regresi Linier, dan Proyeksi aritmatik	Begitupun di tahun 2020, 2025 dan 2035 mendatang. Kebutuhan Panjang dermaga pada tahun 2035 mencapai 257,60 m dibutuhkan penambahan dermaga sepanjang 60,1 m.
M. Rum Raekhan, dkk (2017)	Evaluasi Kinerja Bongkar muat di Pelabuhan Umum Gresik	mengetahui penyebab yang mempengaruhi lamanya proses bongkar muat dan sejauhmana pencapaian kinerja bongkar muat di Pelabuhan Gresik	Terminal Dermaga 265, 78, dan curah kering Pelabuhan Umum Gresik	Statistik Deskriptif, <i>Importance Performance Analysis, dan Quality Function Deployment.</i>	produktivitas bongkar muat dan effective time dermaga 265 masih kurang baik sedangkan untuk dermaga curah kering dan dermaga 78 baik
Nursery Alfaridi S. N, dkk (2018)	Produktivitas Bongkar Curah Kering Pangan Gandung di Dermaga 005C	Mengetahui hubungan penggunaan utilitas alat <i>gantry luffing crane</i> terhadap produktivitas bongkar muat curah kering	Terminal Curah Kering Dermaga 005 C PT.	regresi linier sederhana, validitas dan reliabilitas, analisis koefisien korelasi,	penilaian rata-rata didapatkan sebesar 4,34. menurut Bakri Siregar (1981:20) rata-rata pernyataan antara 4,21-5,00 dinyatakan sangat baik, dan

	Pada PT. Pelabuhan Indonesia II	pangan PT. Pelabuhan Indonesia II cabang Banten	Pelabuhan Indonesia II cabang Banten	analisis koefisien penentu dan uji hipotesis	hubungan yang tinggi dan positif signifikan dengan nilai r sebesar 0,770 antara dua variabel.
Agus Ristiyanto, dkk (2014)	Perencanaan Kolam Pelabuhan Pondok Dayung Fasarakan Tanjung Priok Jakarta Utara	merencanakan kolam pelabuhan yang mencakupi perencanaan desain <i>layout</i> kolam pelabuhan, bangunan pemecah gelombang, dan desain dermaga	Dermaga pangkalan TNI Angkatan Laut	Analisis data Hidro-Oceanografi, desain kolam pelabuhan, bangunan dermaga dan <i>breakwater</i>	Nilai muka air laut rencana $HHWL= +51,4$ cm, $MSL= \pm 0,0$ cm, dan $LLWL= -34,6$ cm. pemecah gelombang dipakai tipe miring (1:1,5) panjang total $L=1,292$ m, penambat tipe <i>Bollard</i> dan menggunakan <i>Fender</i> tipe V
Penelitian yang telah dilakukan (2021)	Analisis Kinerja Pelayanan Kapal di Terminal <i>Multipurpose</i> Dermaga 5 Pelabuhan Ciwandan	mengetahui tingkat aktivitas bongkar muat barang yang terjadi dan mengantisipasi kebutuhan di dermaga tersebut untuk 5-10 tahun yang akan datang	Terminal Multipurpose Dermaga 5 Pelabuhan Ciwandan	<i>Berth TroughPut</i> , <i>Berthing Occupancy Ratio</i> , dan Regresi linier sederhana. <i>Shore Protection Manual</i> , <i>Weibull-Fisher Tippett I</i> dan <i>Admiralty</i> .	Nilai <i>BOR</i> tertinggi di dermaga 5 tahun 2015-2019 yaitu 65,45%. Pada tahun 2024, 2029, dan 2034 tidak terjadi peningkatan kinerja dermaga 5 dan kebutuhan fasilitas pelabuhan. Validasi kedalaman kolam dermaga menunjukkan selisih 0,33 m. Validasi elevasi lantai dermaga menunjukkan selisih 1,02 m.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Pelabuhan

Pelabuhan (*port*) adalah daerah perairan yang terlindung terhadap gelombang, yang dilengkapi dengan fasilitas terminal laut meliputi dermaga sebagai tempat kapal bertambat untuk bongkar muat barang kran-kran (*crane*) untuk bongkar muat barang, gudang laut (*transito*) dan tempat-tempat penyimpanan bongkar muatan kapal, dan gudang-gudang sebagai tempat barang-barang dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama selama menunggu pengiriman ke daerah tujuan atau pengapalan. Terminal ini dilengkapi dengan jalan kereta api dan/atau jalan raya. (Triatmodjo, 2009)

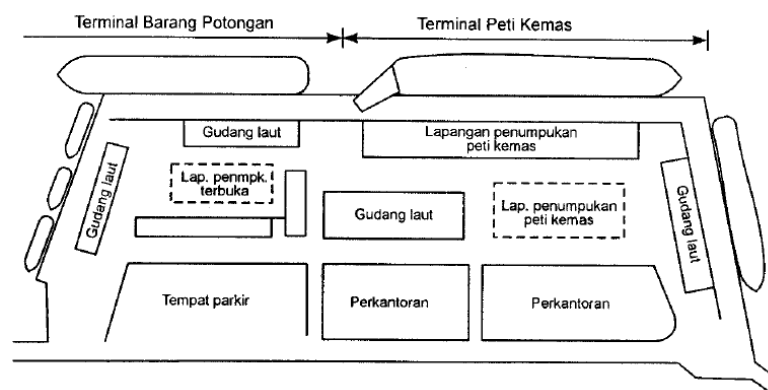
Pelabuhan memiliki fungsi sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan perusahaan. Selain itu, fungsi perpindahan muatan (*transshipment*) yaitu melayani perpindahan muatan, (barang dan penumpang), baik angkutan laut dalam negeri maupun luar negeri dan fungsi industri yaitu berfungsi sebagai pelabuhan laut yang merupakan industri jasa dan dapat memadu dengan industri-industri pabrik sekitarnya, dengan adanya fasilitas pelabuhan yang baik akan mengundang pertumbuhan industri di sekitar pelabuhan sehingga kawasan pelabuhan akan berkembang. (Mulyono, 2016)

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor. 61 Tahun 2009 Tentang Kepelabuhanan, Pelabuhan memiliki peran sebagai berikut:

1. Simpul dalam jaringan transportasi sesuai dengan hierarkinya;
2. Pintu gerbang kegiatan perekonomian;
3. Tempat kegiatan alih moda transportasi;
4. Penunjang kegiatan industri dan/atau perdagangan;
5. Tempat distribusi, produksi, dan konsolidasi muatan atau barang;
6. Mewujudkan wawasan nusantara dan kedaulatan negara.

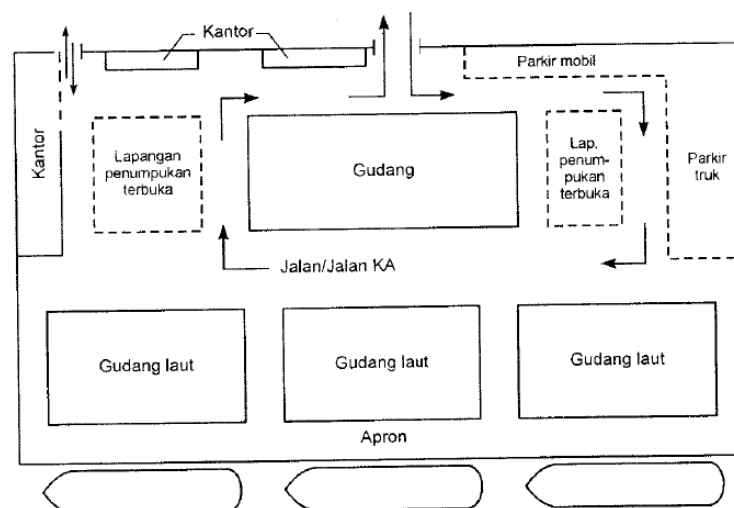
3.2 Fasilitas Pelabuhan

Pelabuhan memiliki fasilitas-fasilitas yang menunjang kegiatan bongkar muat barang maupun penumpang. Muatan yang diangkut kapal diantaranya yaitu peti kemas (*container*), barang umum (*general cargo*), dan barang curah (*bulk cargo*). Setiap kegiatan bongkar muat di pelabuhan dilakukan di terminal pengapalan sesuai dengan jenis muatan yang diangkut dari darat ke laut maupun sebaliknya. Maka dari itu, setiap terminal memiliki bentuk dan fasilitas yang berbeda-beda.



Gambar 3. 1 Contoh Layout Terminal Peti Kemas

(Sumber: Triatmodjo, 2009)



Gambar 3. 2 Contoh Layout Terminal Barang Umum

(Sumber: Triatmodjo, 2009)

3.2.1 Terminal Peti Kemas (*Container*)

Terminal peti kemas (*container*) merupakan terminal yang melakukan kegiatan bongkar muat peti kemas yang memungkinkan barang barang digabungkan menjadi dalam satu peti kemas sehingga waktu bongkar muat menjadi lebih cepat. Ada beberapa jenis peti kemas sesuai dengan muatan yang diangkutnya yaitu peti kemas barang umum kering (*dry cargo container*), peti kemas yang dilengkapi dengan pendingin (*reefer container*) dan peti kemas barang curah (*bulk container*). Penanganan peti kemas di lapangan penumpukan pada umumnya dilakukan dengan menggunakan *forklift truck*, *reach stacker*, dan *side loader*; *straddle carrier*; dan *rubber tyre gantry* atau *transtainer*. Fasilitas yang terdapat pada terminal peti kemas diantaranya yaitu;

1. Dermaga, pada umumnya dermaga pada terminal petikemas berbentuk *wharf* karena dermaga dengan bentuk *wharf* ini dapat menerima beban yang cukup besar, baik beban mati dari peti kemas itu sendiri maupun beban hidup berupa peralatan bongkar muat dan alat pengangkutan. Selain itu, dermaga peti kemas juga membutuhkan halaman yang luas untuk menumpuk peti dalam jumlah banyak yang bisa mencapai 10 ha atau lebih untuk tiap satu tambatan. Panjang dermaga ini berkisar antara 250 m dan 350 m dengan kedalaman dermaga 12-15 m tergantung dengan kapal yang bertambat di dermaga ini.
2. Apron, pada terminal peti kemas berukuran 20-50 m lebih besar dibanding dengan apron untuk terminal lain. Apron ini dilengkapi dengan peralatan bongkar muat peti kemas seperti *gantry crane*, rel-rel kereta api dan jalan truk trailer serta alat bongkar muat peti kemas lainnya.
3. Lapangan penumpukan (*container yard*), merupakan lapangan yang disediakan untuk menyimpan dan menumpuk peti kemas yang berisi muatan yang akan diserahkan ke pihak penerima barang dan peti kemas yang kosong akan diambil oleh pengirim barang.
4. *Container freight station (CFS)*, adalah gudang yang disediakan untuk barang-barang yang diangkut secara *Less than Container Load (LCL)*.

5. Menara pengawas, Menara yang berfungsi untuk melakukan pengawasan di semua tempat dan mengkoordinasikan semua kegiatan di terminal, seperti pemberitahuan arah penyimpanan peti kemas dan pengoperasian alat.
6. Bengkel perawatan, merupakan fasilitas yang dibutuhkan untuk melakukan perawatan dan reparasi peralatan yang digunakan juga untuk memperbaiki peti kemas kosong yang akan digunakan kembali. Bengkel perawatan biasanya ditempatkan dekat dengan lapangan penumpukan peti kemas kosong.
7. Fasilitas lain yang terdapat pada terminal peti kemas yaitu; jalan masuk, bangunan perkantoran, tempat parkir suplai bahan bakar, suplai air tawar, sumber listrik untuk pengoperasian *crane* dan peti kemas khusus pendingin, penerangan untuk kegiatan malam hari, keamanan, peralatan pembersih peti kemas kosong dan peralatan bongkar muat.

3.2.2 Terminal Barang Umum (*General Cargo*)

Terminal barang umum (*general cargo*) merupakan terminal yang melakukan kegiatan bongkar muat barang umum atau *break bulk cargo*. Fasilitas yang terdapat pada terminal barang umum adalah sebagai berikut:

1. Apron, adalah halaman di atas dermaga yang terbentang dari dermaga sampai gudang laut atau lapangan penumpukan yang digunakan untuk menempatkan barang dalam proses bongkar muat barang. Lebar apron pada umumnya berkisar antara 15-25 m sesuai dengan fasilitas yang ditempatkan di atasnya.
2. Gudang Laut atau Lapangan Penumpukan Terbuka, merupakan gudang atau lapangan yang berada pada tepi perairan yang dipisahkan dari air laut oleh dermaga pelabuhan. yang digunakan untuk menempatkan barang-barang sementara yang nantinya akan diangkut lagi menuju tempat tujuan akhir. Luas gudang dan lapangan penumpukan dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$A = \frac{T \times TrT \times Sf}{365 \times Sth \times (1 - Bs)} \quad (3.1)$$

dengan:

- A : Luas gudang (m^2)
- T : *throughput* per tahun (muatan yang lewat tiap tahun, ton)
- TrT : *transit time/dwelling time* (waktu transit, hari)
- Sf : *storage factor* (rata-rata volume untuk setiap satuan berat komoditi, m^3/ton ; misalkan tiap $1m^3$ muatan mempunyai berat 1,5 ton; berarti Sf = $1/1,5 = 0,6667$)
- Sth : *stacking height* (tinggi tumpukan muatan, m)
- BS : *broken stowage of cargo* (volume ruang yang hilang di antara tumpukan muatan dan ruangan yang diperlukan untuk lalu lintas alat pengangkut seperti *forklift* atau peralatan lain untuk menyotir, menumpuk dan memindahkan muatan, %)
- 365 : jumlah hari dalam satu tahun
(Triatmodjo, 2009)

3. Gudang (*warehouse*), merupakan tempat penyimpanan barang dalam jangka waktu yang lama. Tempat ini terletak agak jauh dari dermaga karena kapasitas ruang pada dermaga terbatas dan hanya digunakan untuk bongkar muat dari dan /atau ke kapal berbeda dengan gudang laut yang berguna untuk penanganan secara cepat.
4. Bangunan pendingin (*cold storage*), merupakan ruang pendingin bagi barang yang akan didistribusikan ke tempat tujuan menggunakan moda transportasi darat. Proses pemindahan barang dari kapal ke *cold storage* dilakukan secara cepat untuk menghindari perubahan suhu yang dibutuhkan agar tidak terjadi kerusakan pada bahan makanan.
5. Fasilitas penanganan barang umum, merupakan beberapa alat yang digunakan bongkar muat barang potongan seperti derek kapal (*ship's derrick*) sebagai pengangkut muatan yang tidak terlalu berat dan untuk radius kecil; kran darat (*shore crane*) sebagai pesawat bongkar muat dengan lengan yang cukup Panjang yang berada di atas dermaga; kran terapung (*floating crane*) sebagai pesawat bongkar muat yang memiliki mesin sendiri untuk bergerak dari satu tempat ke tempat lainnya; alat pengangkut di atas dermaga sebagai pesawat

yang mengangkut barang seperti forklift, kran mobil, gerobak yang ditarik traktor dan lain sebagainya.

3.2.3 Terminal Barang Curah (*Bulk Cargo*)

Terminal barang curah (*bulk cargo*) merupakan terminal yang melakukan kegiatan bongkar muat barang curah yang dibedakan menjadi dua macam yaitu muatan curah kering seperti hasil tambang dan muatan curah cair yang diangkut menggunakan kapal tangki. Fasilitas yang terdapat pada terminal barang curah berdasarkan muatannya adalah sebagai berikut:

1. Barang curah kering (*dry bulk cargo*) memiliki tempat penyimpanan berupa lapangan atau gudang. Kegiatan pengangkutan barang curah kering biasanya menggunakan *belt conveyor* dan *bucket elevator* atau kombinasi dari keduanya dengan tujuan agar dapat menekan nilai ekonomis. *Belt conveyor* merupakan alat yang digunakan untuk mengangkut barang berbentuk serbuk butiran dan kental dalam jumlah besar dan jarak yang jauh dari tempat penimbunan menuju ke kapal maupun sebaliknya. *Bucket elevator* merupakan alat yang digunakan untuk mengangkut material untuk mengisi *silo* secara vertikal atau yang mempunyai kemiringan besar dengan kapasitas angkut lebih rendah dari pada *belt conveyor*. Selain *belt conveyor* dan *bucket elevator* terdapat juga kran yang dapat bergerak di sepanjang dermaga dengan menggunakan rel digunakan untuk bongkar muat barang curah dengan menggantung ember (*bucket*) yang dapat bergerak naik-turun dan maju mundur. *Bucket* pada kran ini bergerak menuangkan muatan di lapangan penimbunan atau ke alat pengangkut di darat seperti truk, kereta api atau *belt conveyor*.
2. Barang curah cair (*liquid cargo*) memiliki tempat penyimpanan berupa tangki-tangki. Fasilitas yang digunakan untuk bongkar muat barang curah cair yaitu *jetty* yang menjorok ke laut dilengkapi dengan *dolphin* penahan dan *dolphin* penambat. Kegiatan bongkar muat barang cair dilakukan dengan menggunakan pompa melalui pipa-pipa yang dipasang pada *jetty* yang menghubungkan kapal dengan tangki penyimpanan. Khusus bongkar muat

pada kapal tanker yang berukuran besar biasanya proses bongkar muat minyak menggunakan pipa bawah laut yang dipindahkan ke dalam kapal yang lebih kecil karena kapal tanker yang berukuran besar memiliki draft besar sehingga tidak bisa masuk ke pelabuhan yang ada.

3.3 Kinerja Pelabuhan

3.3.1 Komponen Waktu Pelayanan Pelabuhan

Berikut ini adalah komponen waktu pelayanan kapal di perairan.

1. *Waiting Time (TM)* atau waktu tunggu adalah waktu yang dibutuhkan sejak kapal akan masuk ke pelabuhan dengan bantuan kapal tunda sampai kapal tersebut bertambat di dermaga
2. *Approach Time* adalah waktu yang dibutuhkan kapal sejak melepas jangkar keberangkatan dari pelabuhan asal menuju ke pelabuhan tujuan sampai bertambat di dermaga.
3. *Postpone Time* adalah waktu tertunda yang tidak bermanfaat selama kapal ada di perairan yang dihitung mulai dari sebelum sampai sesudah melakukan kegiatan bongkar muat di pelabuhan.
4. *Turn round time* adalah jumlah waktu selama kapal berada di pelabuhan sejak menunggu bantuan kapal pandu sampai kapal berangkat meninggalkan lokasi lego jangkar.
5. *Service time* adalah waktu yang dibutuhkan kapal sejak mengikat tali di tambatan sampai kapal melepas tali dan berlabuh kembali. Terdapat beberapa komponen waktu pelayanan kapal di tambatan diantaranya adalah
 - a. *Operating time* yaitu waktu efektif yang digunakan untuk melakukan bongkar muat;
 - b. *Not operating time* yaitu waktu tidak bekerja selama berada di tambatan termasuk jam istirahat, waktu menunggu buruh dan waktu untuk lepas tambat;
 - c. *Berth time* yaitu jumlah waktu selama kapal berada di tambatan.

Menurut Triatmodjo (2009) dalam perencanaan pelabuhan, *Service time* dihitung dengan anggapan bahwa *not operating time* adalah 20% dari waktu efektif bongkar muat, sehingga:

$$St = \frac{\text{Kapasitas Kapal}}{\text{Kap.bongkar muat} \times \text{Jumlah gang}} \times (1 + 0,20) \quad (3.2)$$

3.3.2 Berth Occupancy Ratio (BOR)

Berth occupancy ratio (BOR) atau tingkat pemakaian pelabuhan adalah perbandingan antara jumlah waktu pemakaian tiap dermaga yang tersedia dengan jumlah waktu yang tersedia selama satu periode (bulan/tahun) yang dinyatakan dalam persentase. (Triatmodjo, 2009)

Berikut ini merupakan persamaan pada nilai *BOR* yang tergantung pada jenis tambatannya.

1. Tambatan tunggal

Pada dermaga yang hanya menggunakan satu tambatan, penggunaan dermaga tidak dipengaruhi oleh Panjang kapal, maka nilai BOR menggunakan persamaan berikut.

$$BOR = \frac{\Sigma \text{waktu tambat}}{\text{waktu efektif}} \times 100\% \quad (3.3)$$

dengan:

BOR : *Berth Occupancy Ratio* (%)

Waktu Tambat : waktu sejak kapal tertambat sempurna di dermaga sampai lepas sandar (hari)

Waktu Efektif : jumlah hari dalam satu tahun

(Triatmodjo, 2009)

2. Dermaga untuk beberapa tambatan

Dermaga dengan beberapa tambatan dapat dihitung dengan persamaan berikut ini.

$$BOR = \frac{\Sigma(Loa+Jagaan) \times waktu\ tambat}{waktu\ efektif \times panjang\ tambatan} \times 100\% \quad (3.4)$$

dengan:

Loa : *Length Overall* kapal (m)

Jagaan : jarak aman kapal di tambatan, 10m untuk kapal kecil dan 20m untuk kapal besar

Panjang Tambatan : Panjang permukaan dermaga yang dapat digunakan kapal untuk bersandar (m)

(Triatmodjo, 2009)

3. Tambatan secara umum

Secara umum tingkat pemakaian dermaga dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut ini:

$$BOR = \frac{Vs \times St}{waktu\ efektif \times n} \times 100\% \quad (3.5)$$

dengan:

BOR : *Berth Occupancy Ratio* (%)

Vs : jumlah kapal yang dilayani (unit/tahun)

St : *service time* (hari atau jam)

n : jumlah tambatan

Waktu Efektif : jumlah hari atau jam dalam satu tahun

(Triatmodjo, 2009)

Standar nilai BOR untuk Pelabuhan Banten berdasarkan Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Laut No. HK. 103/2/18/DJPL-16 tentang Standar Kinerja Pelayanan Operasional Pelabuhan Pada Pelabuhan Yang Diusahakan Secara Komersial dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Standar Nilai BOR berdasarkan Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Laut untuk Pelabuhan Banten

No.	Nama Pelabuhan	Utilisasi Fasilitas Pelabuhan			Kesiapan Operasi Peralatan (%)
		BOR (%)	SOR (%)	YOR (%)	
36	Pelabuhan Banten				
a.	Terminal Ciwandan	70	70	65	80
b.	Terminal Cigading	70	70	65	85
c.	Terminal IKPP	50	80	60	85

Nilai *SOR* (*Shed Occupancy Ratio*) adalah tingkat pemanfaatan utilitas berupa ruang gudang dengan membandingkan antara jumlah penggunaan ruang gudang dengan ruang gudang yang tersedia. Sedangkan nilai *YOR* (*Yard Occupancy Ratio*) adalah tingkat pemanfaatan utilitas berupa lapangan peti kemas dengan membandingkan antara jumlah penggunaan ruang penumpukan dengan ruang penumpukan yang tersedia. Dalam penelitian ini, nilai *SOR* dan *YOR* tidak digunakan karena hanya dilakukan analisis kebutuhan fasilitas pelabuhan tanpa memperhitungkan tingkat pemakaian gudang dan lapangan penumpukan.

3.3.3 *Berth ThroughPut (BTP)*

Berth ThroughPut (BTP) adalah jumlah arus barang bongkar muat barang di tambatan dalam periode per-tahun. *BTP* dapat dihitung dengan persamaan berikut ini. (Triatmodjo, 2009)

$$BTP = \frac{H \times BOR \times J \times G \times P}{L_1} \quad (3.6)$$

dengan:

BTP : *berth ThroughPut* (m³, ton, box atau TEUs/m/tahun)

H : jumlah hari kerja dalam satuan tahun (hari)

BOR : *berth occupancy ratio* (%)

J : jam kerja perhari

G : jumlah gang dalam satu waktu

P : produktivitas B/M (m³, ton, box atau TEUs/jam)

L₁ : panjang dermaga untuk satu kapal (*berth*)

(Triatmodjo, 2009)

3.3.4 Kapasitas Terpasang

Kapasitas terpasang dermaga adalah kemampuan dermaga untuk menerima arus kegiatan bongkar muat peti kemas, dapat dihitung dengan persamaan berikut.

$$K_D = L \times BTP \times n \quad (3.7)$$

dengan:

K_D : kapasitas dermaga (TEUs, ton, m³, box/tahun)

L : Panjang dermaga (m)

BTP : *berth throughput* (TEUs, ton, m³, box/m/tahun)

n : faktor konversi (mengubah satuan box ke TEUs, yaitu 1 box = 1,7 TEUs)
(Triatmodjo, 2009)

3.3.5 Panjang Dermaga

Panjang dermaga dapat ditentukan dari data arus kedatangan kapal dan arus bongkar muat barang yang diperoleh dari pencatatan tahun-tahun sebelumnya. Panjang dermaga dapat dihitung dengan persamaan berikut ini:

$$L = n \times (Loa + 10\% Loa) + 10\% Loa \quad (3.8)$$

$$L = n \times L_1 + 10\% Loa \quad (3.9)$$

$$L_1 = Loa + 10\% Loa \quad (3.10)$$

dengan:

L : panjang dermaga yang terdiri dari n tambatan (m)

n : jumlah tambatan

L_1 : panjang dermaga untuk satu kapal (m)

Loa : panjang kapal (m)

Sedangkan perhitungan panjang dermaga berdasarkan arus peti kemas dapat dihitung dengan persamaan berikut ini, dengan BTP dari hasil perhitungan pada persamaan (3.5):

$$L = \frac{\text{Arus B/M peti kemas}}{BTP} \quad (3.11)$$

Jumlah tambatan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (3.4) berdasarkan arus kunjungan kapal, BOR dan *service time*. Berikut ini adalah bentuk penulisan lain dari persamaan (3.4).

$$n = \frac{Vs \times St}{\text{waktu efektif} \times BOR} \times 100\% \quad (3.12)$$

(Triatmodjo, 2009)

3.4 Gelombang

Gelombang di laut bisa dibangkitkan oleh angin, gaya tarik matahari dan bulan, letusan gunung berapi atau gempa yang terjadi di dasar laut, kapal yang bergerak dan lain sebagainya. Gelombang menjadi faktor penting dalam perencanaan pelabuhan yang diantaranya adalah angin gelombang dan pasang surut muka air laut.

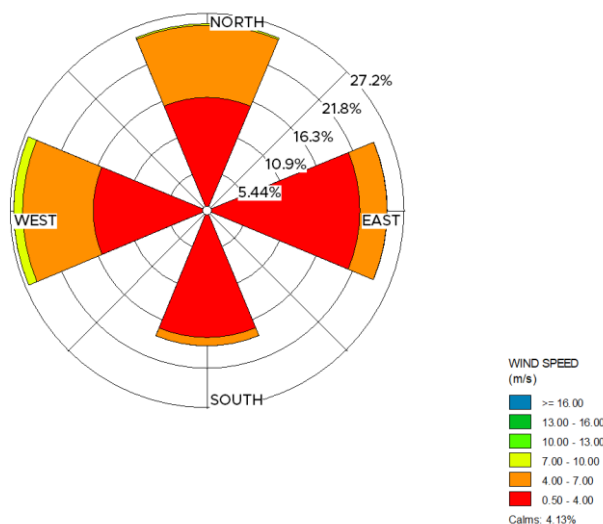
3.4.1 Angin

Angin merupakan sirkulasi udara yang kurang lebih sejajar dengan permukaan bumi. Angin yang berhembus dalam satu arah dalam satu periode tahun disebut juga angin musim. Angin musim di Indonesia terjadi karena adanya perbedaan musim dingin dan panas di Benua Asia dan Australia.

Kecepatan angin dapat diukur menggunakan anemometer dan dapat diketahui menggunakan skala Beaufort berdasarkan keadaan lingkungan. Distribusi angin di atas permukaan laut terbagi dalam tiga daerah sesuai dengan elevasi di atas permukaan. Pada daerah elevasi 10 sampai 100 m dan daerah elevasi 100 sampai 1.000 m termasuk dalam daerah Ekman. Sedangkan untuk daerah elevasi lebih dari 1.000 m termasuk dalam daerah geostropik.

Data angin yang digunakan dalam peramalan gelombang adalah data di permukaan laut pembangkitan gelombang dengan pencatatan tiap jam untuk mengetahui kecepatan, kecepatan rerata, kecepatan maksimum durasi, arah angin. Penyajian data angin dapat berupa mawar angin (*WindRose*) dan tabel pencatatan

angin dalam jangka waktu bulanan dan tahunan. Contoh mawar angin dan tabel pencatatan angin dapat dilihat pada Gambar 3.3 dan Tabel berikut ini.



Gambar 3. 3 Contoh Mawar Angin

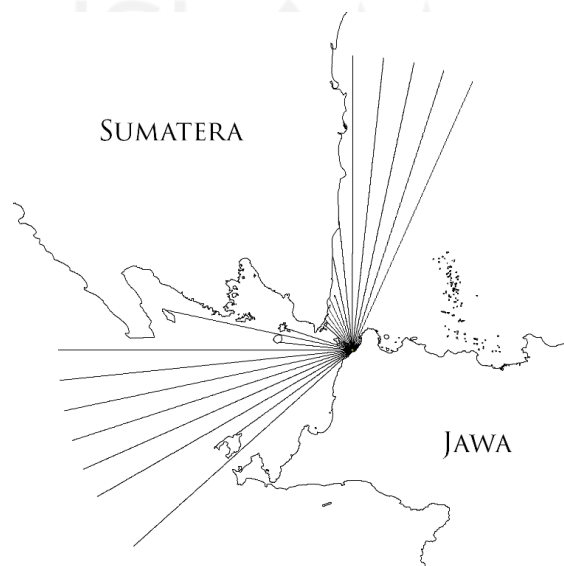
Tabel 3. 2 Contoh Pencatatan Data Angin

Tanggal	Bulan	Tahun	Jam	Kecepatan	Sudut	Arah
1	1	2014	0	1,1	353,1	U
1	1	2014	1	1,87	4,3	U
1	1	2014	2	2,44	2,7	U
1	1	2014	3	2,64	359,4	U
1	1	2014	4	2,63	351,8	U
1	1	2014	5	2,57	345,3	U
1	1	2014	6	3,21	357,7	U
1	1	2014	7	3,33	7	U
1	1	2014	8	4,66	357,6	U
1	1	2014	9	6,9	2,8	U
1	1	2014	10	3,95	4,3	U
1	1	2014	11	2,94	2,7	U
1	1	2014	12	0,43	59	TL
1	1	2014	13	1,98	115,4	TG
1	1	2014	14	2,81	86,7	T
1	1	2014	15	2,87	90,2	T
1	1	2014	16	2,6	63,1	TL
1	1	2014	17	2	47,3	TL
1	1	2014	18	2,63	356,4	U
1	1	2014	19	3,52	341,5	U
1	1	2014	20	4,65	8,7	U
1	1	2014	21	4,25	18	U
1	1	2014	22	3,89	5,3	U
1	1	2014	23	3,36	350,2	U

3.4.2 Fetch

Fetch adalah pajang daerah hembusan angin dengan arah dan kecepatan yang konstan. Dalam tinjauan pembangkitan gelombang, fetch dibatasi oleh daratan yang mengelilingi laut, maka panjang fetch adalah panjang laut yang dibatasi oleh pulau-pulau pada kedua ujungnya. (Triatmodjo, 2009)

Contoh fetch di perairan selat sunda dapat dilihat pada Gambar 3.4 berikut.



Gambar 3. 4 Contoh Fetch di Perairan Selat Sunda

Panjang fetch maksimum adalah 200 km pada perairan yang tidak dibatasi oleh daratan. Persamaan yang digunakan untuk menentukan fetch efektif rerata adalah sebagai berikut.

$$F_{eff} = \frac{\sum Xi \cos \alpha}{\sum \cos \alpha} \quad (3.13)$$

dengan:

F_{eff} : fetch rerata efektif

Xi : panjang segmen fetch yang diukur dari titik observasi gelombang ke ujung akhir fetch

α : deviasi pada kedua sisi dari arah angin, dengan menggunakan pertambahan 6° sampai sudut sebesar 42° pada kedua sisi dari arah angin.

(Triatmodjo, 2009)

3.4.3 Koreksi Data Angin

Koreksi data angin yang digunakan dalam pembangkitan gelombang adalah sebagai berikut:

a. Elevasi

Elevasi pencatatan angin untuk perhitungan terletak pada ketinggian 10 mdpl. Apabila data angin yang digunakan berdasarkan pencatatan angin di daratan dekat laut maka diperlukan koreksi dengan persamaan berikut.

$$U_{(10)} = U_{(z)} \times \left(\frac{10}{z}\right)^{1/7} \quad (3.14)$$

dengan:

$U_{(10)}$: kecepatan angin pada elevasi 10 m (m/s)

$U_{(z)}$: kecepatan angin pada ketinggian Z m (m/s)

(US Army, 1984)

b. Durasi

Data angin yang didapatkan pada umumnya adalah kecepatan angin maksimum (dalam sehari) dengan durasi yang pendek. Berikut ini adalah persamaan yang digunakan pada koreksi durasi.

$$t = \frac{1609}{U_f} \quad (3.15)$$

Jika $1 < t < 3600$, maka dilakukan perhitungan dengan persamaan berikut.

$$\frac{U_t}{U_{3600}} = 1.277 + 0,296 \tanh\left(0,9 \log \frac{45}{t}\right) \quad (3.16)$$

Jika $3600 < t < 7200$, maka dilakukan perhitungan dengan persamaan berikut.

$$\frac{U_t}{U_{3600}} = -15 \log \frac{45}{t} + 1,5334 \quad (3.17)$$

(US Army, 1984)

c. Stabilitas

Koreksi stabilitas diperhitungkan karena terdapat perbedaan suhu udara dan air. Berikut ini adalah persamaan yang digunakan pada koreksi stabilitas.

$$U = R_T \cdot U_{10} \quad (3.18)$$

dengan:

$U_{(10)}$: kecepatan angin sebelum dikoreksi (m/s)

U : kecepatan angin setelah dikoreksi (m/s)

R_T : koefisien stabilitas

Jika data suhu tidak ada maka nilai $R_T = 1.1$

(US Army, 1984)

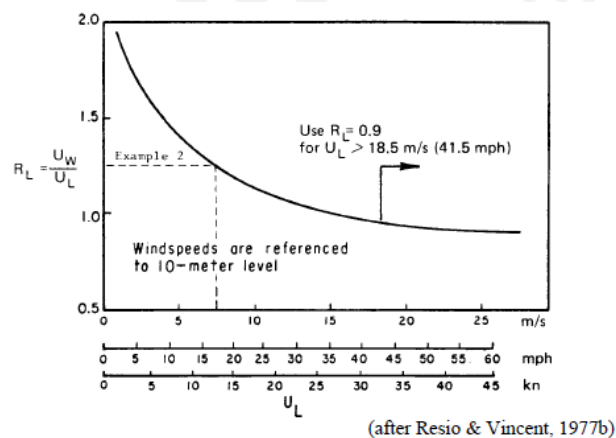
d. Lokasi

Koreksi lokasi diperlukan jika data angin yang digunakan berasal dari stasiun pengukuran yang ada di darat bukan hasil pengukuran diatas permukaan laut.

Berikut ini adalah persamaan yang digunakan dalam koreksi lokasi.

$$R_L = \frac{U_w}{U_L} \quad (3.19)$$

Koreksi lokasi juga dapat dicari dengan menggunakan grafik koreksi lokasi berikut ini:



Gambar 3. 5 Grafik Koreksi Efek Lokasi

3.4.4 Konversi Faktor Tegangan Angin

Konversi faktor tegangan angin (*Wind Stress Factor*) perlu dilakukan setelah data angin terkoreksi. Berikut ini adalah persamaan yang digunakan dalam mengkonversi faktor tegangan angin.

$$U_A = 0,71 U_W^{1,23} \quad (3.20)$$

dengan:

U_A : faktor tegangan angin (m/s)

U_W : kecepatan angin di laut atau terkoreksi (m/s)

(Triatmodjo, 2009)

3.4.5 Peramalan Tinggi dan Periode Gelombang dengan Metode *Shore Protection Manual (SPM)*

Berdasarkan (US Army, 1984) berikut ini adalah persamaan peramalan tinggi dan periode gelombang di laut dalam dengan metode *Shore Protection Manual (SPM)*.

$$\frac{gt}{U_A} = 6,88 \times 10^1 \left(\frac{gF}{U_A^2} \right)^{\frac{2}{3}} \quad (3.21)$$

$$\frac{gH_m}{U_A^2} = 1,6 \times 10^{-3} \left(\frac{gF}{U_A^2} \right)^{\frac{1}{2}} \quad (3.22)$$

$$\frac{gT_p}{U_A} = 2,857 \times 10^{-1} \left(\frac{gF}{U_A^2} \right)^{\frac{1}{3}} \quad (3.23)$$

Hasil perhitungan diatas dianggap valid apabila lebih kecil dari keadaan pertumbuhan jenuh (FDS) yang diberikan sebagai berikut:

$$\frac{gt}{U_A} = 7,15 \times 10^4 \quad (3.24)$$

$$\frac{gH_m}{U_A^2} = 2,433 \times 10^{-1} \quad (3.25)$$

$$\frac{gT_p}{U_A} = 8,134 \quad (3.26)$$

dengan:

g : gravitasi bumi

t : durasi

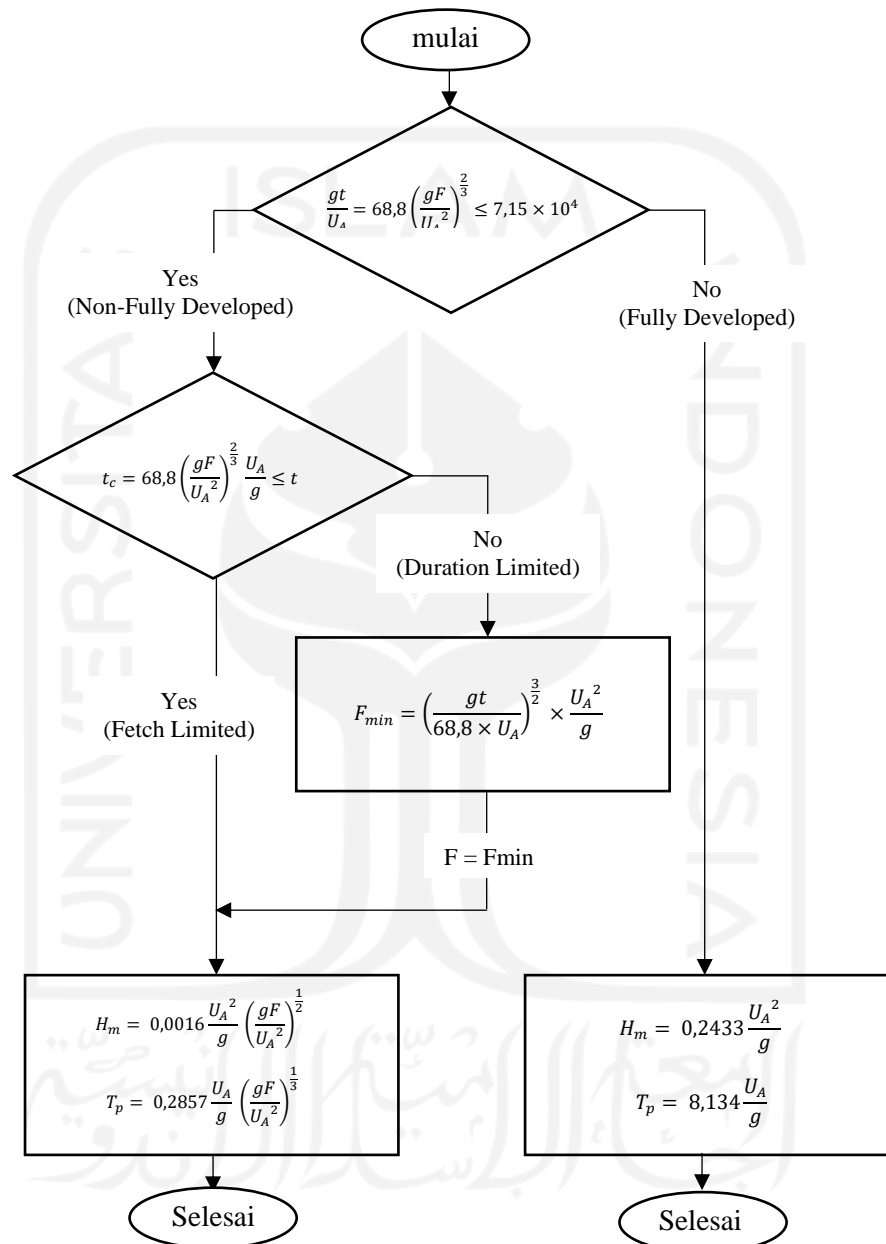
H : tinggi gelombang signifikan (m)

T : periode gelombang signifikan (s)

U_A : kecepatan angin (m/s)

F : panjang fetch

Berikut ini merupakan *flowchart* yang dapat digunakan dalam menghitung persamaan di atas pada Gambar 3.6.



Gambar 3. 6 *Flowchart* Peramalan Tinggi dan Periode Gelombang dengan Metode *Shore Protection Manual (SPM)*

3.4.6 Analisis Frekuensi Gelombang

Perencanaan bangunan pantai dipengaruhi oleh frekuensi gelombang-gelombang besar. Dalam penerapannya dibutuhkan data gelombang dalam jangka waktu pengukuran yang cukup panjang. Data tersebut merupakan data hasil pengukuran gelombang secara langsung atau data gelombang hasil prediksi berdasarkan data angin.

Data gelombang representatif didapatkan dari hasil pencatatan setiap tahunnya berupa H_s , H_{10} , H_1 , H_{maks} dan sebagainya. Dari banyak data gelombang representatif dalam satu tahun, ditetapkan satu gelombang representatif yang mewakili berupa gelombang representatif maksimum. Berdasarkan data gelombang representatif untuk beberapa tahun pengamatan dapat diperkirakan gelombang yang diharapkan disamai atau dilampaui satu kali dalam T tahun yang dikenal sebagai gelombang dengan periode ulang T tahun misal apabila $T = 50$, maka yang diperkirakan adalah gelombang dengan periode ulang 50 tahun. (Triatmodjo, 1999)

Analisis frekuensi atau periode ulang gelombang, digunakan dua metode, yaitu distribusi Gumbel (Fisher-Tippett *Type I*) dan distribusi Weibull. Kedua metode ini dilakukan untuk memperkirakan tinggi gelombang signifikan dengan berbagai periode ulang. Kedua distribusi tersebut memiliki bentuk sebagai berikut:

1. Distribusi Fisher-Tippett *Type I*

$$P(H_s \leq \hat{H}_s) = e^{-e^{-\left(\frac{H_{sm}-B}{A}\right)}} \quad (3.27)$$

2. Distribusi Weibull

$$P(H_s \leq \hat{H}_s) = 1 - e^{-\left(\frac{H_{sm}-B}{A}\right)^k} \quad (3.28)$$

dengan:

$P(H_s \leq \hat{H}_s)$: probabilitas bahwa \hat{H}_s tidak dilampaui

H : tinggi gelombang representative

H_{sm} : tinggi gelombang dengan nilai tertentu

A : parameter skala

B : parameter lokasi

k : parameter bentuk

Data gelombang disusun secara berurut dari yang terbesar hingga terkecil. Kemudian probabilitas ditetapkan untuk setiap tinggi gelombang dengan persamaan berikut.

1. Distribusi Fisher-Tippett *Type I*

$$P(H_s \leq H_{sm}) = 1 - \frac{m-0,44}{N_T+0,12} \quad (3.29)$$

2. Distribusi Weibull

$$P(H_s \leq H_{sm}) = 1 - \frac{m-0,2-\frac{0,27}{\sqrt{k}}}{N_T+0,2+\frac{0,23}{\sqrt{k}}} \quad (3.30)$$

dengan:

$P(H_s \leq H_{sm})$: probabilitas dari tinggi gelombang representatif ke m yang tidak terlampaui

H_{sm} : tinggi gelombang urutan ke m

m : nomor urut tinggi gelombang signifikan = 1,2, ..., N

N_T : jumlah kejadian gelombang selama pencatatan

Parameter A dan B pada persamaan 3.27 dan 3.28 dihitung dari metode kuadrat terkecil untuk setiap tipe distribusi yang digunakan. Hitungan didasarkan pada analisis regresi linier dari hubungan berikut:

$$H_m = \hat{A} y_m + \hat{B} \quad (3.31)$$

dimana y_m diberikan oleh bentuk berikut:

1. Distribusi Fisher-Tippett *Type I*

$$y_m = -\ln\{-\ln P(H_s \leq H_{sm})\} \quad (3.32)$$

2. Distribusi Weibull

$$y_m = [-\ln\{1 - P(H_s \leq H_{sm})\}]^{1/k} \quad (3.33)$$

dengan A dan B adalah perkiraan dari parameter skala dan local yang diperoleh dari analisis regresi linier.

Tinggi gelombang signifikan pada periode ulang tertentu dihitung dari fungsi distribusi probabilitas dengan persamaan berikut.

$$H_{sr} = \hat{A} y_r + \hat{B} \quad (3.34)$$

dimana y_m diberikan oleh bentuk berikut:

1. Distribusi Fisher-Tippett *Type I*

$$y_r = -\ln\left\{-\ln\left(1 - \frac{1}{L T_r}\right)\right\} \quad (3.35)$$

2. Distribusi Weibull

$$y_r = \{\ln(L T_r)\}^{\frac{1}{k}} \quad (3.36)$$

dengan:

H_{sr} : tinggi gelombang signifikan dengan periode ulang T_r

T_r : periode ulang (tahun)

K : panjang data (tahun)

L : rerata jumlah kejadian per tahun (N_T/K)

Deviasi standar yang dinormalkan merupakan pendekatan yang dilakukan dalam menentukan perkiraan interval keyakinan pada analisis gelombang ekstrem karena periode pencatatan gelombang relatif pendek. Pendekatan ini dilakukan oleh Gumbel (1958) dan Goda (1988) (dalam CERC, 1992). Deviasi standar yang dinormalkan dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\sigma_{nr} = \frac{1}{\sqrt{N}} [1 + \alpha (y_r - c + \varepsilon \ln v)^2]^{\frac{1}{2}} \quad (3.37)$$

dengan:

σ_{nr} : standar deviasi yang dinormalkan dari tinggi gelombang signifikan dengan periode ulang T_r

N : jumlah data tinggi gelombang signifikan

nilai α didapatkan dengan persamaan berikut.

$$\alpha = \alpha_1 e^{\alpha_2 N^{-1.3} + \kappa \sqrt{-\ln v}} \quad (3.38)$$

dengan nilai $\alpha_1, \alpha_2, e, \varepsilon, \kappa$ diperoleh dari koefisien empiris yang dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3. 3 Koefisien untuk Menghitung Deviasi Standar

Distribusi	α_1	α_2	κ	c	ε
FT-1	0,64	9	0,93	0	1,33
Weibull (k=0.75)	1,65	11,4	-0,63	0	1,15
Weibull (k=1.0)	1,92	11,4	0	0,3	0,9
Weibull (k=1.4)	2,05	11,4	0,69	0,4	0,72
Weibull (k=2.0)	2,24	11,4	1,34	0,5	0,54

untuk nilai v diperoleh dengan persamaan berikut.

$$v = \frac{N}{N_T} \quad (3.39)$$

Deviasi standar data tinggi gelombang signifikan dihitung dengan persamaan berikut ini.

$$\sigma_{H_s} = \left[\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (H_{sm} - H_{sm}')^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (3.40)$$

dari beberapa nilai diatas, kemudian dihitung parameter A dan B berdasarkan data H_{sm} dan y_{sm} dengan persamaan berikut ini.

$$H_{sm} = \hat{A} y_m + \hat{B} \quad (3.41)$$

dengan:

$$\hat{A} = \frac{n \sum H_{sm} y_m - \sum H_{sm} \sum y_m}{n \sum y_m^2 - (\sum y_m)^2} \quad (3.42)$$

$$\hat{B} = H_{sm}' - \hat{A} y_m' \quad (3.43)$$

Besaran absolut dari deviasi standar tinggi gelombang signifikan dihitung dengan persamaan berikut ini.

$$\sigma_r = \sigma H_s \sigma_{nr} \quad (3.44)$$

dengan:

σ_r : kesalahan standar tinggi gelombang signifikan dengan periode ulang T_r (Triatmodjo, 1999).

3.4.7 Refraksi Gelombang

Refraksi gelombang merupakan perubahan kedalaman laut, dari laut dalam yaitu kondisi saat kedalaman air lebih besar dari setengah panjang gelombang dan penjalaran gelombang tanpa dipengaruhi dasar laut menuju laut dangkal yang dasar lautnya mempengaruhi gelombang. Di daerah laut transisi dan laut dangkal garis puncak gelombang yang berada di air yang lebih dangkal akan menjalar dengan kecepatan yang lebih kecil dari pada bagian di air yang lebih dalam. Akibatnya garis puncak gelombang akan membelok dan berusaha sejajar dengan garis kedalaman laut. Garis ortogonal gelombang, yaitu garis yang tegak lurus dengan garis puncak gelombang dan menunjukkan arah penjalaran gelombang, juga akan membelok dan berusaha untuk tegak lurus dengan garis kontur dasar laut.

Berikut ini adalah persamaan akibat pengaruh pendangkalan dan pengaruh garis horizontal menguncup (konvergen) atau menyebar (divergen) yang disebabkan oleh refraksi gelombang ditunjukkan oleh persamaan berikut.

$$K_s = \sqrt{\frac{L_0 n_0}{L_1 n_1}} \quad (3.45)$$

$$K_r = \sqrt{\frac{b_0}{b_1}} = \sqrt{\frac{\cos \alpha_0}{\cos \alpha_1}} \quad (3.46)$$

Kedua suku diatas dikenal sebagai koefisien pendangkalan (K_s) dan koefisien refraksi (K_r) sehingga menjadi:

$$H_1 = K_s K_r H_0 \quad (3.47)$$

Karena adanya perubahan kedalaman maka terjadi pengurangan pada cepat rambat dan panjang gelombang dari C_0 dan L_0 menjadi C_1 dan L_1 . Sesuai dengan hukum snell berikut ini.

$$\sin \alpha_1 = \left(\frac{C_1}{C_0} \right) \sin \alpha_0 \quad (3.48)$$

dengan:

α_0 : sudut antara garis puncak gelombang dengan kontur dasar tempat gelombang melintas.

α_1 : sudut yang sama yang diukur saat garis puncak gelombang melintasi kontur dasar berikutnya.

C_0 : kecepatan gelombang pada kedalaman di kontur pertama.

C_1 : kecepatan gelombang pada kedalaman di kontur berikutnya.

Analisis refraksi dapat dilakukan secara analitis apabila garis kontur lurus dan saling sejajar dengan menggunakan hukum Snell secara langsung seperti pada Persamaan (3.34). (Triatmodjo, 2009)

3.4.8 Analisis Pasang Surut Gelombang Metode Admiralty

Pasang surut adalah periode naik dan turunnya permukaan air laut secara teratur yang terjadi satu atau dua kali dalam sehari. Gerakan pasang surut ini disebabkan karena adanya gaya Tarik menarik benda-benda angkasa terutama bulan dan matahari terhadap massa air laut di bumi. Gaya Tarik menarik antara bulan dan bumi lebih besar dari pada tarik menarik antara bumi dan matahari karena jarak antara bulan dan bumi lebih dekat dibandingkan jarak matahari dan bumi meskipun massa matahari lebih besar.

Pengetahuan tentang pasang surut gelombang penting dalam perencanaan pelabuhan yang didapatkan dari hasil pengamatan minimal selama 15 atau 30 hari untuk menentukan elevasi muka air rencana. Dalam pengamatan 15 hari tersebut cukup untuk mengetahui satu siklus pasang surut yang meliputi pasang purnama dan perbani. Sedangkan pengamatan selama 30 hari atau lebih akan mendapatkan hasil data yang lebih lengkap. (Triatmodjo, 2009)

Berikut ini adalah beberapa tipe pasang surut yaitu:

1. Pasang surut harian ganda (*semidiurnal tide*) adalah kejadian pasang surut yang dalam satu hari terjadi dua kali air pasang dan dua kali air surut dengan tinggi yang hampir sama dan terjadi secara berurutan juga teratur. Periode pasang surut ini rata-rata adalah 12 jam 24 menit.
2. Pasang surut harian tunggal (*diurnal tide*) adalah kejadian pasang surut yang dalam satu hari terjadi satu kali air pasang dan satu kali air surut dengan periode pasang surut adalah 24 jam 50 menit.
3. Pasang surut campuran condong ke harian ganda (*mixed tide prevailing semidiurnal*) adalah kejadian pasang surut yang dalam satu hari terjadi dua kali air pasang dan dua kali air surut, tetapi tinggi dan periode yang berbeda.
4. Pasang surut campuran condong ke harian tunggal (*mixed tide prevailing diurnal*) adalah kejadian pasang surut yang dalam satu hari terjadi satu kali air pasang dan satu kali air surut, namun terkadang untuk sementara waktu terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dengan tinggi dan periode yang sangat berbeda.

Elevasi muka air tertinggi digunakan dalam menentukan keamanan pada pile dermaga, elevasi puncak bangunan pemecah gelombang, dan sebagainya. Sedangkan elevasi muka air terendah digunakan dalam menentukan alur pelayaran dan kolam pelabuhan. Suatu kapal laut dinyatakan dapat melakukan kegiatan bongkar muat dan bertambat di dermaga apabila perbedaan pasang surut tidak lebih besar dari 5 m dan apabila pasang surut lebih besar dari pada angka tersebut maka diperlukan sistem pengawasan dock tertutup. (Budiarta, 2015)

Berikut ini adalah beberapa definisi elevasi muka air yaitu:

1. Muka air tinggi (*high water level, HWL*) adalah muka air tertinggi yang dicapai pada saat air pasang dalam satu siklus pasang surut.
2. Muka air rendah (*low water level, LWL*) adalah muka air terendah yang dicapai pada saat air surut dalam satu siklus pasang surut.
3. Muka air tertinggi rerata (*mean high water level, MHWL*) adalah rerata dari muka air tinggi selama periode 19 tahun.

4. Muka air rendah rerata (*mean low water level, MLWL*) adalah rerata dari muka air rendah selama periode 19 tahun.
5. Muka air laut rerata (*mean sea level, MSL*) adalah muka air rerata antara muka air tertinggi dan muka air terendah rerata. Digunakan sebagai referensi untuk elevasi daratan.
6. Muka air tinggi tertinggi (*highest highwater level, HHWL*) adalah muka air tertinggi pada saat pasang surut purnama atau bulan mati.
7. Muka air rendah terendah (*lowest low water level, LLWL*) adalah muka air terendah pada saat pasang surut purnama atau bulan mati.
8. *Higher highwater level* adalah air tertinggi dari dua air tertinggi dalam satu hari, seperti dalam pasang surut tipe campuran
9. *Lower low water level* adalah air terendah dari dua air rendah dalam satu hari.

Admiralty adalah metode yang digunakan untuk menghitung konstanta harmonik pasang surut dari pengamatan pasang surut muka air laut tiap jam selama 15 pintaian atau 15 hari pengamatan dan 29 pintaian atau 30 hari pengamatan. Metode *Admiralty* merupakan metode perhitungan pasang surut untuk menghasilkan dua konstanta harmonik berupa amplitudo dan kecepatan sudut gelombang. (Suyarso, 1989)

Analisis pasang surut metode *admiralty* memiliki dua parameter yang digunakan, yaitu parameter tetap dan parameter berubah terhadap waktu. Parameter yang bergantung terhadap waktu dihitung berdasarkan waktu pengamatan dan besarnya tidak dipengaruhi oleh data pasang surut seperti pada proses harian dan bulanan. Parameter ini dihitung berdasarkan teori pengembangan pasang surut setimbang, yang didalamnya terdapat parameter yang merupakan fungsi dari parameter orbital bulan dan matahari. Berikut adalah komponen yang penting untuk diperhitungkan dalam menganalisis pasang surut, yaitu:

s = menyatakan *longitude* rata-rata dari bulan semu

h = menyatakan *longitude* rata-rata dari matahari semu

p = menyatakan *longitude* rata-rata dari *perigee* dari orbital bulan semu

N = menyatakan *longitude* rata-rata dari *Ascending Node* (titik nodal)

Dari parameter orbital di atas, masing-masing memiliki harga absolut, yaitu:

$$s = 277,025 + 129,38481(Y - 1900) + 13,17640 (D + i)$$

$$h = 280,190 - 0,23872 (Y - 1900) + 0,98565 (D + i)$$

$$p = 334,385 + 40,66249 (Y - 1900) + 0,11140 (D + i)$$

$$N = 259,157 - 19,32818 (Y - 1900) - 0,05295 (D + i)$$

dengan:

Y : tahun pengamatan

1900 : tahun kabisat

D : jumlah hari yang berlalu dari jam 00.00 pada tanggal 1 januari sampai jam 00.00 tanggal pertengahan pengamatan, ditentukan dari kalender tahun kabisat

i : jumlah tahun non kabisat dari tahun 1900 sampai tahun pengamatan (Y)

Parameter orbital yang perlu dihubungkan dengan beberapa komponen harmonik yang sebagian besar bergantung pada faktor N (*mean longitude ascending node*). Berikut adalah parameter yang bergantung dengan nilai N.

a. Parameter f dan u

Parameter f dan u merupakan besaran koreksi amplitudo dan fasa yang timbul akibat adanya variasi nodal dengan periode 18,6 tahun. Penggunaan harga f dan u diambil harga rata-rata per tahun. Berikut adalah persamaan yang digunakan dalam menghitung besaran parameter f.

$$fS2 = 1$$

$$fM2 = 1,004 - 0,0373 \cos N + 0,0002 \cos (2N)$$

$$fK2 = 1,0241 + 0,2863 \cos N + 0,0083 \cos (2N) - 0,00015 \cos (3N)$$

$$fK1 = 1,006 + 1,005 \cos N - 0,0088 \cos (2N) + 0,0006 \cos (3N)$$

$$fO1 = 1,0089 + 0,1871 \cos N - 0,0147 \cos (2N) + 0,0014 \cos (3N)$$

$$fP1 = 1$$

$$fN2 = fM1$$

$$fM4 = (fM2)^2$$

$$fMS4 = fM2$$

Untuk menghitung besaran parameter u digunakan persamaan berikut.

$$uS2 = 1$$

$$uM2 = -2,14 \sin N$$

$$uK2 = -17,74 \sin N + 0,68 \sin (2N) - 0,07 \sin (3N)$$

$$uK1 = -8,86 \sin N + 0,68 \sin (2N) - 0,07 \sin (3N)$$

$$uO1 = 10,80 \sin N - 1,34 \sin (2N) + 0,19 \sin (3N)$$

$$uMS4 = uM2$$

$$uM4 = (uM2)^2$$

b. Parameter V

Parameter V menyatakan phasa komponen pasang surut yang dihitung dari kombinasi parameter orbital bulan dan matahari. Berikut adalah persamaan yang digunakan dalam menghitung besaran parameter V.

$$VS2 = 0$$

$$VM2 = -2s + 2h$$

$$VN2 = -3s + 2h + p$$

$$VK1 = h + 90^\circ$$

$$VO1 = -2s + h + 270^\circ$$

$$VM4 = (VM2)^2$$

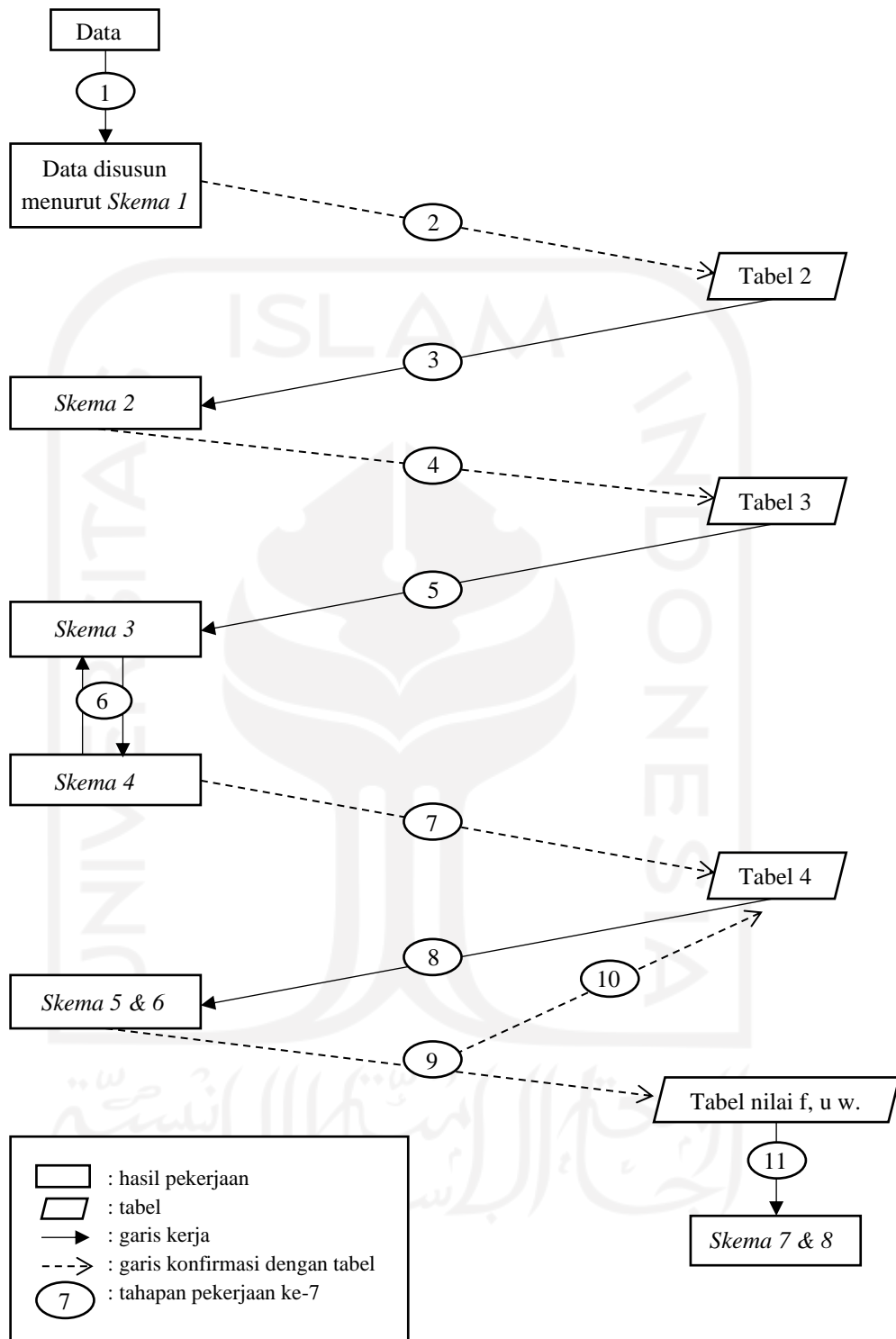
$$VMS4 = VM2$$

$$VP1 = -h + 270^\circ$$

c. Parameter w dan $1+W$

Parameter w dan $1+W$ merupakan besaran koreksi amplitudo dan fasa dari komponen mayor terhadap komponen minor. Komponen mayor dianggap sebagai komponen utama dari grup yang terdiri dari komponen mayor dan minor. Komponen mayor terdiri dari $S2$, $K1$ dan $N2$.

Analisis pasang surut metode admiralty dihitung dengan menggunakan bantuan tabel perhitungan sistem formula dari *Ms. Office Excel*. Dalam proses perhitungan metode admiralty digunakan interpolasi dengan bantuan tabel konstanta pengali yang telah ditetapkan sehingga mendapatkan konstanta harmonik yang dilanjutkan dengan analisis dengan bilangan *Formzahl* untuk menentukan jenis pasang surut pada lokasi yang ditinjau. Berikut ini adalah *flowchart* pengolahan data pasang surut dengan metode admiralty.



Gambar 3. 7 *Flowchart* Pengolahan Data Pasang Surut Metode Admiralty

(sumber: Hidayat, 2010)

1. Penyusunan Skema 1

Pada penyusunan skema 1 data pasang surut dimasukkan ke dalam kolom-kolom yang digunakan untuk skema 1. Waktu pengamatan dari pukul 00.00 sampai 23.00 dimasukkan ke arah kanan kolom skema 1, sedangkan tanggal pengamatan dimasukkan ke arah bawah. Bentuk skema 1 dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut.



4. Penyusunan Skema 4

Skema 4 merupakan penjumlahan dari hasil perhitungan skema 3 yang dibantu dengan konstanta pengali yang telah ditetapkan. Pada indeks 00 yang digunakan pada skema 4, X berarti X_{00} , X_0 pada skema 3 dan indeks 0 pada tabel konstanta pengali. Sedangkan Y berarti Y_{00} , Y_0 pada skema 3 dan indeks 0 pada tabel konstanta pengali. Bentuk tabel skema 4 dan konstanta pengali untuk skema 4 (tabel 2) dapat dilihat pada Tabel 3.8 dan 3.9 berikut.

Tabel 3. 8 Bentuk Tabel Skema 4

Index	Tanda	X	Y	X	Y
		Tambahkan		Jumlah	
00	+				
10	+				
	-				
12	+				
	-				
(29)	(-) (+)				
1b	+				
	-				
13	+				
	-				
(29)	(-) (+)				
1c	+				
	-				
20	+				
	-				
22	+				
	-				
(29)	(-) (+)				
2b	+				
	-				
23	+				
	-				
(29)	(-) (+)				
2c	+				
	-				
42	+				
	-				
(29)	(-) (+)				
4b	+				
	-				
44	+				
	-				
(29)	(-) (+)				
4d	+				
	-				

Tabel 3. 9 Konstanta Pengali untuk Skema 4 (Tabel 2)

Indeks kedua	0	2	b	3	c	4	d
Konstanta pengali untuk 29 hari	-29	-1	0	-1	0	-1	0
Konstanta pengali untuk 29 hari	-15	1	0	5	0	1	0
Untuk 29 hari	1	1	0	-1	1	1	0
	1	1	-1	-1	1	1	-1
	1	1	-1	1	1	-1	-1
	1	1	-1	1	1	-1	-1
	1	-1	-1	1	1	-1	1
	1	-1	-1	1	-1	1	1
	1	-1	-1	1	-1	1	1
Untuk 15 hari digunakan pertengan 15 hari	1	-1	0	-1	-1	1	0
	1	-1	1	-1	-1	1	-1
	1	-1	1	-1	-1	-1	-1
	1	-1	1	-1	1	-1	-1
	1	1	1	-1	1	-1	1
	1	1	1	1	1	-1	1
	1	1	1	1	1	1	1
Hari tengah-tengah	1	1	0	1	0	1	0
	1	1	-1	1	-1	1	-1
	1	1	-1	1	-1	-1	-1
	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
	1	-1	-1	-1	-1	-1	1
	1	-1	-1	-1	1	-1	1
	1	-1	-1	-1	1	1	1
Untuk 15 hari digunakan pertengan 15 hari	1	-1	0	-1	1	1	0
	1	-1	1	1	1	1	-1
	1	-1	1	1	1	1	-1
	1	-1	1	1	-1	-1	-1
	1	1	1	1	-1	-1	1
	1	1	1	1	-1	-1	1
	1	1	1	-1	-1	1	1
Untuk 29 hari	1	1	0	-1	-1	1	0

5. Penyusunan Skema 5 dan 6

Skema 5 merupakan pengurangan dari total nilai X dan total nilai Y pada skema 4 yang dibantu dengan konstanta pengali pada tabel 3 yang telah ditetapkan. Hal yang sama dilakukan untuk mengisi kolom dan baris pada skema 6 yang merupakan penjumlahan dari total nilai X dan total nilai Y pada skema 4 yang juga dibantu dengan konstanta pengali pada tabel 3. Bentuk skema 5 dan 6 juga konstanta pengali (tabel 3) dapat dilihat pada Tabel 3.10 dan 3.11 berikut.

Tabel 3. 10 Bentuk Skema 5 dan 6

Skema 5								
	So	M2	S2	N2	K1	O1	M4	MS4
X00								
X10								
X12-Y1b								
X13-Y1c								
X20								
X22-Y2b								
X23-Y2c								
X42-Y4b								
X44-Y4d								
Skema 6								
	So	M2	S2	N2	K1	O1	M4	MS4
Y10								
Y12+X1b								
Y13+X1c								
Y20								
Y22+X2b								
Y23+X2c								
Y42+X4b								
Y44+X4d								

Tabel 3. 11 Konstanta Pengali untuk Skema 5 dan 6 (Tabel 3)

Skema 5								
	So	M2	S2	N2	K1	O1	M4	MS4
X00	1.00							
X10					1	-0.01		
X12-Y1b		0.07			-0.02	1		0.02
X13-Y1c								
X20		-0.03	1	-0.03				
X22-Y2b		1	0.02	0.038	0.002	-0.06		-0.035
X23-Y2c		-0.06		1				
X42-Y4b		0.03						1
X44-Y4d							1	0.08
Skema 6								
	So	M2	S2	N2	K1	O1	M4	MS4
Y10					1	-0.80		
Y12+X1b		0.07			-0.02	1		
Y13+X1c								
Y20		-0.03	1	-0.03				
Y22+X2b		1	0.02	0.032		-0.06		-0.035
Y23+X2c		-0.06		1				
Y42+X4b		0.03					0.01	1
Y44+X4d							1	0.08
Untuk Skema 7 konstanta P	696	559	488	566	439	565	507	535
Untuk Skema 7 konstanta p		333	345	327	173	160	307	318

Tabel 3. 13 Konstanta Pengali Skema 7 (Tabel 4)

NILAI KONSTANTA PENGALI UNTUK NILAI r PADA SKEMA VII (TABEL 4)									
$\pm \text{tg } r$	r ($^\circ$)				$\pm \text{tg } r$	r ($^\circ$)			
0	0	180	180	360	1	45	135	225	315
0,017	1	179	181	359	1,035	46	134	226	314
0,035	2	178	182	358	1,072	47	133	227	313
0,052	3	177	183	357	1,111	48	132	228	312
0,07	4	176	184	356	1,15	49	131	229	311
0,087	5	175	185	355	1,192	50	130	230	310
0,105	6	174	186	354	1,235	51	129	231	309
0,123	7	173	187	353	1,28	52	128	232	308
0,141	8	172	188	352	1,372	53	127	233	307
0,138	9	171	189	351	1,376	54	126	234	306
0,176	10	170	190	350	1,428	55	125	235	305
0,194	11	169	191	349	1,483	56	124	236	304
0,213	12	168	192	348	1,54	57	123	237	303
0,231	13	167	193	347	1,6	58	122	238	302
0,249	14	166	194	346	1,664	59	121	239	301
0,268	15	165	195	345	1,732	60	120	240	300
0,287	16	164	196	344	1,804	61	119	241	299
0,306	17	163	197	343	1,881	62	118	242	298
0,325	18	162	198	342	1,963	63	117	243	297
0,344	19	161	199	341	2,05	64	116	244	296
0,364	20	160	200	340	2,14	65	115	245	295
0,384	21	159	201	339	2,25	66	114	246	294
0,404	22	158	202	338	2,36	67	113	247	293
0,424	23	157	203	337	2,48	68	112	248	292
0,445	24	156	204	336	2,61	69	111	249	291
0,466	25	155	205	335	2,75	70	110	250	290
0,488	26	154	206	334	2,9	71	109	251	289
0,51	27	153	207	333	3,08	72	108	252	288
0,532	28	152	208	332	3,27	73	107	253	287
0,554	29	151	209	331	3,49	74	106	254	286
0,577	30	150	210	330	3,73	75	105	255	285
0,601	31	149	211	329	4,01	76	104	256	284
0,625	32	148	212	328	4,33	77	103	257	283
0,649	33	147	213	327	4,7	78	102	258	282
0,675	34	146	214	326	5,14	79	101	259	281
0,7	35	145	215	325	5,67	80	100	260	280
0,727	36	144	216	324	6,31	81	99	261	279
0,754	37	143	217	323	7,12	82	98	262	278
0,781	38	142	218	322	8,14	83	97	263	277
0,81	39	141	219	321	9,51	84	96	264	276
0,839	40	140	220	320	11,4	85	95	265	275
0,869	41	139	221	319	14,3	86	94	266	274
0,9	42	138	222	318	19,1	87	93	267	273
0,933	43	137	223	317	28,6	88	92	268	272
0,966	44	136	224	316	57,3	89	91	269	271
1	45	135	225	315	>	90	90	270	270
PR cos r	+	-	-	+	PR cos r	+	-	-	+
PR sin r	+	+	-	-	PR sin r	+	+	-	-

7. Penyusunan Skema 8

Skema 8 merupakan perhitungan dari nilai V dan u pada skema 7 yang dibantu dengan konstanta pengali yang telah ditetapkan serta hasil perhitungan f , V , u dan r . Bentuk skema 8 dan konstanta pengali (tabel 5) dapat dilihat pada Tabel 3.14 dan 3.15 berikut.

Tabel 3. 14 Bentuk Skema 8

w dan (1+W) untuk S2 , MS4		
K1	V	
	u	
S2	V+u	
	w/f	
	W/f	
K2	f	
S2 & MS4	w	
	W	
	1+W	
W dan (1 + W) untuk K1		
K1	2V	
	u	
	2V+u	
	wf	
	Wf	
	w	
	W	
1+W		
w dan (1+W) untuk N2		
M2	3V	
N2	2V	
	Selisih	
	w	
	1+W	
M2, O1, M4	W	0,000
	w	0,000
S2	f	1,000
	V	0,000
	u	0,000
N2, MS4	f	M2
	u	
M4	f	0,000
	V	0,000
	u	0,000
MS4	V	0,000
K2	A	0,000
	g	0,000
P1	A	0,000
	g	0,000

Tabel 3. 15 Konstanta Pengali Skema 8 (Tabel 5)

KONSTANTA PENGALI UNTUK SKEMA VII (TABEL 5)							
	S2, MS4, 2MS6		K1, MK3		N2, MN4, 2MN6		
Angle	w/f	W/f	wf	Wf	w	1+W	Angle
	o		o		o		
0	0,7	-0,214	0	0,331	0	1,184	0
10	-6,6	-0,192	-2,5	0,327	1,6	1,182	10
20	-12,3	-0,131	-4,9	0,316	3,1	1,174	20
30	-15,5	-0,046	-7,3	0,297	4,6	1,163	30
40	-16,5	0,047	-9,6	0,271	5,9	1,147	40
50	-15,6	0,134	-11,8	0,239	7,2	1,127	50
60	-13,4	0,207	-13,8	0,201	8,3	1,104	60
70	-10,3	0,258	-15,6	0,157	9,2	1,077	70
80	-6,6	0,284	-17,1	0,107	9,9	1,048	80
90	-2,6	0,284	-18,3	0,053	10,4	1,017	90
100	1,6	0,256	-19,1	-0,003	10,6	0,984	100
110	5,6	0,204	-19,3	-0,06	10,4	0,953	110
120	9,2	0,131	-19	-0,118	10	0,922	120
130	12	0,041	-17,8	-0,173	9,1	0,893	130
140	13,7	-0,058	-15,9	-0,224	7,8	0,807	140
150	13,6	-0,157	-13,1	-0,268	6,2	0,846	150
160	11,2	-0,245	-9,3	-0,302	4,3	0,83	160
170	6	-0,307	-4,9	-0,323	2,2	0,819	170
180	-0,9	-0,33	0	-0,331	0	0,816	180
190	-7,8	-0,308	4,9	-0,323	-0,2	0,819	190
200	-12,6	-0,247	9,3	-0,302	-4,3	0,83	200
210	-14,9	-0,163	13,1	-0,268	-6,2	0,846	210
220	-14,8	-0,067	15,9	-0,224	-7,8	0,867	220
230	-13	0,029	17,8	-0,173	-9,1	0,893	230
240	-9,8	0,115	19	-0,118	-10	0,922	240
250	-6	0,186	19,3	-0,06	-10,4	0,953	250
260	-1,8	0,236	19,1	-0,003	-10,6	0,984	260
270	2,6	0,263	18,3	0,053	-10,4	1,017	270
280	6,9	0,265	17,1	0,107	-9,9	1,048	280
290	10,8	0,241	15,6	0,157	-9,2	1,077	290
300	14,1	0,192	13,8	0,201	-8,3	1,104	300
310	16,5	0,124	11,8	0,239	-7,2	1,127	310
320	17,5	0,039	9,6	0,271	-5,9	1,147	320
330	16,8	-0,051	7,3	0,297	-4,6	1,163	330
340	13,7	-0,133	4,9	0,316	-3,1	1,174	340
350	8	-0,193	2,5	0,327	-0,6	1,182	350
360	0,7	-0,214	0	0,331	0	1,184	360
	Angle is (V+u)		Angle is (2V+u)		Angle is (3V for M2)		
	for K1		for K1		minus (2V for N2)		
	f is f (K2)		f is f (K1)		(2V for N2)		

Hasil akhir dari perhitungan metode *admiralty* berupa nilai konstanta harmonik utama pasang surut. Bentuk skema nilai konstanta harmonik utama pasang surut dapat dilihat pada Tabel 3.16 berikut.

Tabel 3. 16 Bentuk Skema Nilai Konstanta Harmonik Utama

	So	M2	S2	N2	K2	K1	O1	P1	M4	MS4
A (cm)										
g										

Dari tabel di atas, masing masing kolomnya berupa komponen penting dalam perhitungan pasang surut metode *admiralty*. Penjelasan dari setiap komponennya dapat dilihat pada Tabel. 3.17 berikut.

Tabel 3. 17 Penjelasan Konstanta Harmonik

Nama konstanta	Keterangan	Kelompok
K1	Konstanta ini dipengaruhi oleh deklinasi bulan dan deklinasi matahari	Harian Tunggal
O1	Konstanta ini dipengaruhi oleh deklinasi bulan	Harian Tunggal
P1	Konstanta ini dipengaruhi oleh deklinasi matahari	Harian Tunggal
S2	Konstanta ini dipengaruhi oleh matahari	Harian Ganda
M2	Konstanta ini dipengaruhi oleh bulan	Harian Ganda
N2	Konstanta ini dipengaruhi oleh perubahan jarak, akibat lintasan bulan yang berbentuk elips	Harian Ganda
K2	Konstanta ini dipengaruhi oleh perubahan jarak, akibat lintasan matahari yang berbentuk elips	Harian Ganda
M4	Kecepatan sudutnya dua kali kecepatan sudut M2	Perairan Dangkal
MS4	Dihasilkan oleh interaksi M2 dan S2 kecepatan sudutnya sama dengan jumlah kecepatan sudut M2 dan S2	Perairan Dangkal

Setelah mendapatkan hasil konstanta harmonik utama pasang surut metode *admiralty*, kemudian dilakukan penentuan jenis pasang surut berdasarkan persamaan *Formzahl*. Berikut ini adalah persamaan *Formzahl* data pasang surut di DISHIDROS TNI AL.

$$F = \frac{(AK1+AO1)}{(AM2+AS2)} \quad (3.49)$$

dengan:

AK1 : amplitudo komponen pasang surut tunggal utama yang disebabkan gaya tarik matahari.

AO1 : amplitudo komponen pasang surut tunggal utama yang disebabkan gaya tarik bulan.

AM1 : amplitudo komponen pasang surut tunggal ganda yang disebabkan gaya tarik bulan.

AS2 : amplitudo komponen pasang surut tunggal ganda yang disebabkan gaya tarik matahari.

Penentuan analisis jenis pasang surut dapat dilihat pada Tabel 3.18 berikut.

Tabel 3. 18 Penentuan Analisis Jenis Pasang Surut

$0 < 0,25$	Harian Ganda Beraturan (Semi diurnal)
$0,25 < 1,50$	Campuran Condong ke Harian Ganda (Mixed semi diurnal)
$1,50 < 3,00$	Campuran Condong ke Harian Tunggal (Mixed diurnal)
$3,00 < \sim$	Harian Tunggal Beraturan (Semi diurnal)

Menurut Agung Putera dkk (2020) dalam menentukan elevasi muka air pasang surut jenis semi diurnal digunakan persamaan 3.50 s.d persamaan 3.54 berikut ini.

$$MSL = S_o \quad (3.50)$$

$$LLWL = MSL - AM2 - AS2 - AK1 - AO1 \quad (3.51)$$

$$MLWL = LLWL + AK1 + AO1 \quad (3.52)$$

$$HHWL = LLWL + 2(AM2 + AS2 + AK1 + AO1) \quad (3.53)$$

$$MHWL = LLWL + 2(AM2 + AS2) + AK1 + AO1 \quad (3.54)$$

Sedangkan dalam menentukan elevasi muka air pasang surut jenis diurnal digunakan persamaan 3.55 s.d persamaan 3.59 berikut ini.

$$MSL = S_o \quad (3.55)$$

$$LLWL = MSL - AM2 - AS2 - AK1 - AO1 \quad (3.56)$$

$$MLWL = LLWL + AM2 + AS2 \quad (3.57)$$

$$HHWL = LLWL + 2(AM2 + AS2 + AK1 + AO1) \quad (3.58)$$

$$MHWL = LLWL + 2(AK1 + AO1) + AM2 + AS2 \quad (3.59)$$

3.4.9 Elevasi Muka Air Rencana

Dalam perencanaan bangunan pantai, elevasi muka air rencana menjadi parameter yang sangat penting. Elevasi tersebut merupakan penjumlahan dari beberapa parameter, yaitu pasang surut, tsunami, *wave setup*, *wind setup*, dan kenaikan muka air laut karena perubahan suhu global. Dari parameter parameter tersebut, kemungkinan kejadian secara bersamaan sangat kecil karena penyebab terjadinya tsunami dan gelombang badai berbeda. Maka dari itu, kemungkinan parameter yang biasa terjadi secara bersamaan adalah pasang surut, *wave setup* dan kenaikan muka air karena perubahan suhu global. Berikut adalah persamaan yang digunakan dalam perhitungan elevasi muka air rencana.

$$DWL = HHWL + Sw + SLR \quad (3.60)$$

dengan:

DWL : elevasi muka air rencana

HHWL : muka air tertinggi pada saat pasang surut

Sw : *wave setup*

SLR : kenaikan muka air karena perubahan suhu global

Pasang surut merupakan faktor terpenting dalam menentukan elevasi muka air rencana. Penetapan pasang surut berdasarkan *HHWL* atau *MHWL* dipengaruhi oleh kepentingan bangunan yang direncanakan.

Kenaikan muka air karena gelombang (*wave setup*) merupakan suatu kejadian saat gelombang pecah permukaan air rerata miring ke atas ke arah pantai menyebabkan naiknya muka air. Sedangkan saat muka air turun disebut *wave set-down*. (Triatmodjo, 1999)

Kenaikan muka air karena gelombang (*wave setup*) dihitung dengan persamaan berikut.

$$Sw = 0.19 \left[1 - 2.82 \sqrt{\frac{H_b}{gT^2}} \right] H_b \quad (3.61)$$

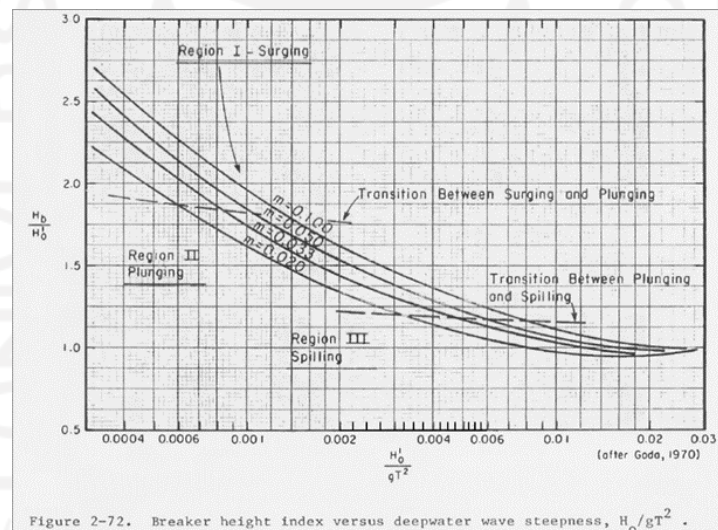
dengan H_b adalah ketinggian gelombang pecah yang ditentukan dengan data gelombang ekuivalen dengan persamaan berikut.

$$H'_o = Kr \times H_s \quad (3.62)$$

berdasarkan nilai gelombang ekuivalen yang diperoleh dari persamaan di atas, kemudian dicari hasil dari persamaan berikut.

$$\frac{H'_o}{gT^2} \quad (3.63)$$

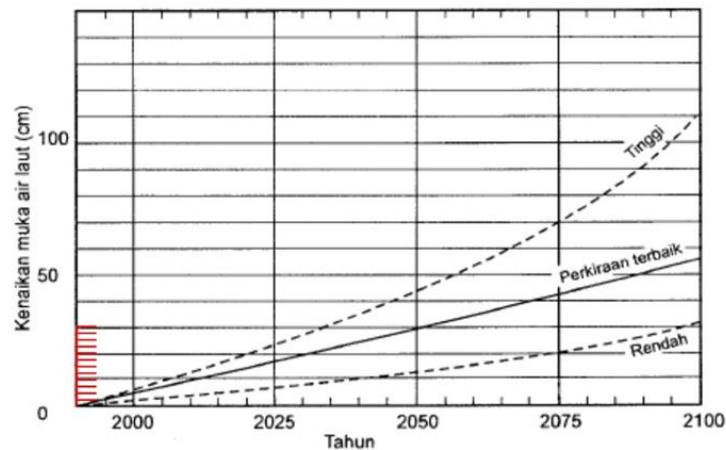
Penentuan tinggi gelombang pecah diperoleh dari grafik penentuan tinggi gelombang pecah dengan nilai kemiringan dasar laut yang sudah ditentukan dapat dilihat pada Gambar 3.7 berikut.



Gambar 3. 8 Penentuan Tinggi Gelombang Pecah

(Triatmodjo, 2009)

Kenaikan muka air laut karena perubahan suhu global dapat diketahui berdasarkan grafik perkiraan kenaikan muka air laut karena pemanasan global yang dapat dilihat pada Gambar 3.8 berikut.



Gambar 3.9 Perkiraan Kenaikan Muka Air Laut Karena Pemanasan Global

(Triatmodjo, 2009)

3.5 Kolam Pelabuhan

3.5.1 Kedalaman Kolam Pelabuhan

Kedalaman kolam pelabuhan ditetapkan berdasarkan syarat maksimum draft kapal yang bertambat ditambah dengan jarak aman (*clearance*) sebesar 0,8-1,0 m dibawah luas kapal dengan ketentuan operasional pelabuhan dan konstruksi dermaga. (Kramadibrata, 2002)

Persamaan yang digunakan untuk menghitung kedalaman kolam pelabuhan dan dermaga adalah sebagai berikut:

$$H = d + G + R + P + S + K \quad (3.64)$$

dengan:

- d : draft kapal
- G : gerak vertikal kapal karena gelombang dan squat
- R : ruang kebebasan bersih
- P : ketelitian pengukuran
- S : pengendapan sedimen
- K : toleransi pengerukan

Kedalaman muka air referensi ditentukan dari muka air surut terendah pada saat pasang purnama (*spring tide*) dalam periode panjang, yang disebut LLWS (*lower low water spring tide*).

3.5.2 Luas Kolam Pelabuhan

Luas kolam pelabuhan ditentukan dari panjang total kapal (Loa) ditambah dengan ruang yang diperlukan untuk penambatan yaitu sebesar lebar kapal. Lebar kolam pelabuhan yang berada diantara dua dermaga yang berhadapan ditentukan oleh ukuran kapal, jumlah tambatan, dan penggunaan kapal tunda. Sedangkan jika dermaga digunakan untuk tiga kapal atau kurang, maka lebar kolam diantara dermaga sama dengan panjang kapal (Loa). Dan untuk dermaga yang digunakan oleh empat kapal atau lebih, lebar kolam adalah 1,5 Loa.

Luas kolam pelabuhan juga dapat ditentukan menggunakan Tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3. 19 Luas Kolam Pelabuhan

Penggunaan	Tipe Tambatan	Tanah Dasar atau Kecepatan Angin	Jari-jari (m)
Penungguan di lepas pantai atau bongkar muat barang	Tambatan bisa berputar 360	Pengangkeran baik	$Loa + 6H$
		Pengangkeran jelek	$Loa + 6H + 30$
	Tambatan dengan dua jangkar	Pengangkeran baik	$Loa + 4,5H$
		Pengangkeran jelek	$Loa + 4,5H + 25$
Penambatan selama ada badai		Kec. Angin 20 m/d	$Loa + 3H + 90$
		kec. Angin 30 m/d	$Loa + 4H + 145$

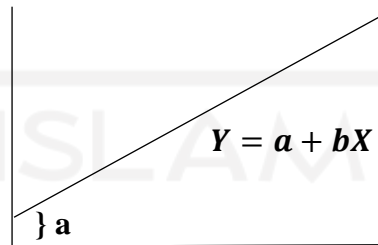
(Triatmodjo, 2009)

3.6 Regresi Linear Sederhana

Regresi linear (linear regression) adalah Teknik yang digunakan untuk memperoleh model hubungan antara 1 variabel dependen dengan 1 atau lebih variabel independen. Jika hanya digunakan 1 variabel independen dalam model, maka Teknik ini disebut sebagai regresi linear sederhana (simple linear regression) sedangkan jika yang digunakan adalah beberapa variabel independen, maka Teknik ini disebut sebagai regresi linear ganda (multiple linear regression), (Harlan, 2018).

Yuliara I Made (2018), mengatakan persamaan regresi linear sederhana merupakan suatu model persamaan yang menggambarkan hubungan suatu variabel

bebas/*predictor* (X) dengan satu variabel tak bebas/*response* (Y), yang biasanya digambarkan dengan garis lurus seperti pada Gambar 3.3 berikut ini.



Gambar 3. 10 Garis Regresi Linear Sederhana

Persamaan model regresi linear sederhana adalah sebagai berikut:

$$Y = a + bX \quad (3.65)$$

dengan:

Y : variabel tidak bebas (*response*)

a : konstanta (*intercept*)

b : konstanta regresi (*slope*)

X : variabel bebas (*predictor*)

Besarnya konstanta a dan b dapat ditentukan menggunakan persamaan berikut:

$$a = \frac{(\Sigma y)(\Sigma x^2) - (\Sigma x)(\Sigma xy)}{n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2} \quad (3.66)$$

$$b = \frac{n(\Sigma xy) - (\Sigma x)(\Sigma y)}{n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2} \quad (3.67)$$

dengan:

a : konstanta (*intercept*)

b : konstanta regresi (*slope*)

n : jumlah data

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Studi kasus pada penelitian ini yaitu di Dermaga 5 Pelabuhan Ciwandan dengan menggunakan data trafik kapal dan bongkar muat dari tahun 2015-2019. Pelabuhan Ciwandan berlokasi di Jl. Raya Pelabuhan No.1, Kepuh, Kec. Ciwandan, Kota Cilegon, Banten.

4.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode observasi, dan pengecekan dokumentasi. Data yang diperlukan berupa data sekunder yang berasal dari PT. Pelabuhan Indonesia II (persero) cabang Banten. Berikut ini adalah data sekunder yang diperlukan yaitu:

1. Arus kapal tahun 2015-2019
2. Arus bongkar muat kapal tahun 2015-2019
3. Karakteristik kapal tahun 2015-2019
4. Fasilitas Pelabuhan
5. Peta *Layout* Pelabuhan

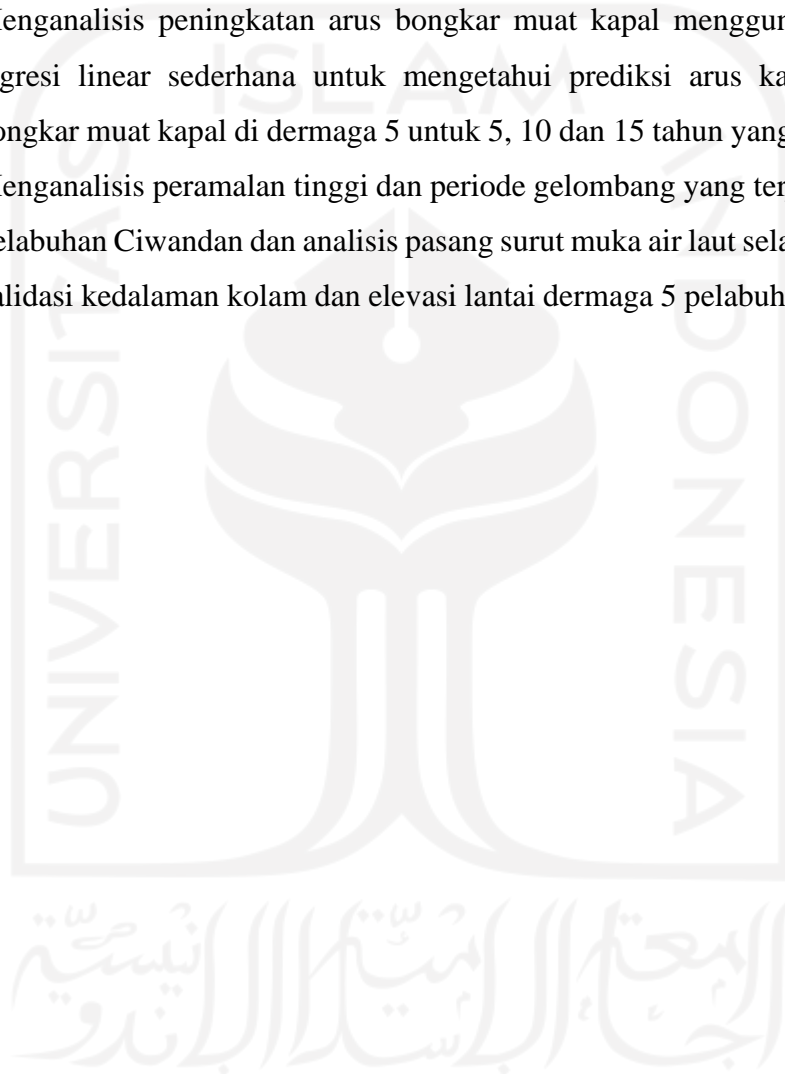
Selain itu, digunakan juga data sekunder yang bersumber dari internet karena kurangnya data yang tersedia di Pelabuhan Ciwandan. Data-data tersebut adalah sebagai berikut:

1. Data angin tahun 2011-2015 (<http://indonesia.windprospecting.com/>)
2. Data pasang surut gelombang bulan Agustus 2020 (<http://tides.big.go.id/>).

4.3 Analisis Data

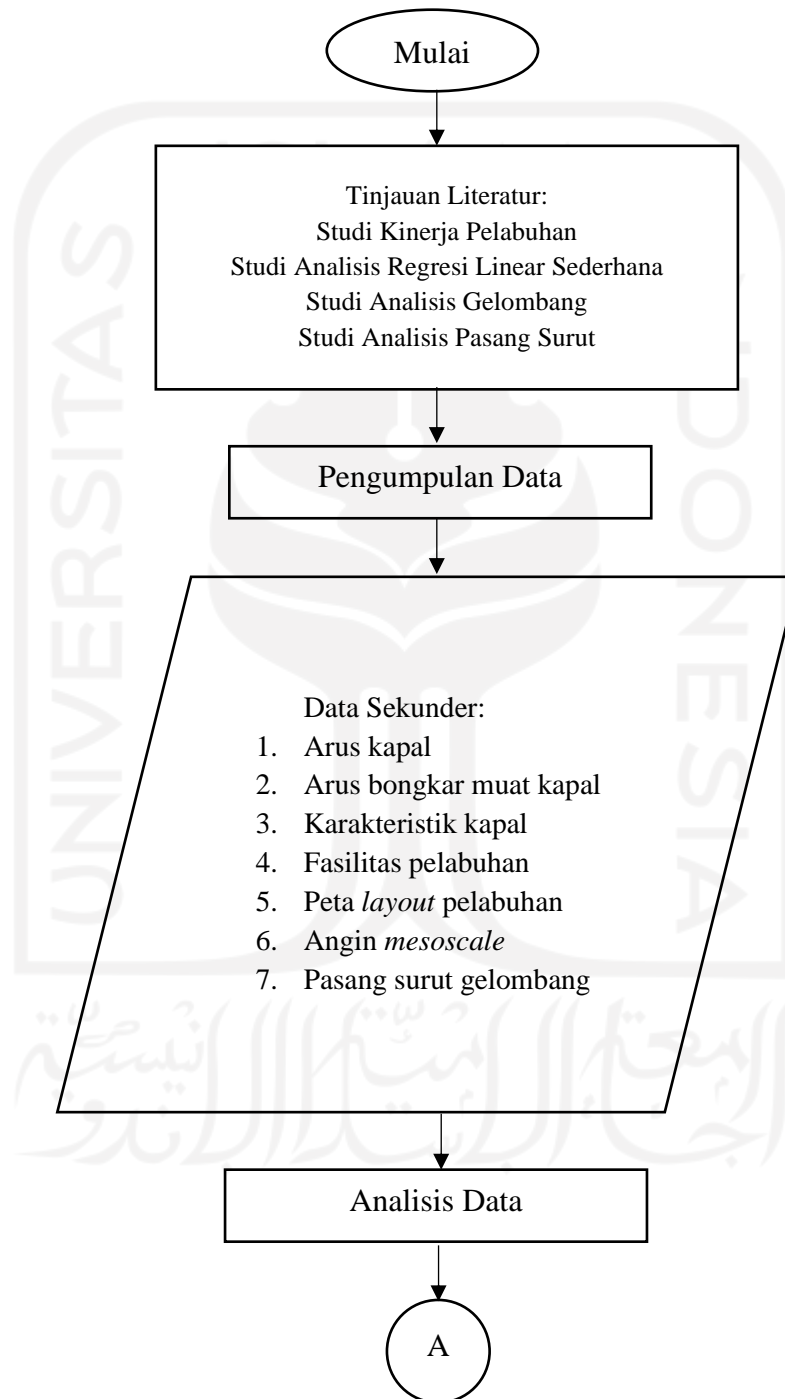
Setelah data mendapatkan data yang dibutuhkan, selanjutnya dilakukan analisis dan perhitungan untuk mendapatkan suatu kesimpulan. Berikut ini adalah Langkah-langkah dalam menganalisis data yaitu:

1. Menganalisis *Berth Occupancy Ratio (BOR)* dan *Berth ThroughPut (BTP)* untuk mengetahui kinerja dermaga 5 selama 5 tahun terakhir.
2. Menghitung panjang dermaga (L), dan luas gudang penyimpanan (A) untuk mengetahui kebutuhan fasilitas pelabuhan dalam melayani bongkar muat selama 5 tahun terakhir.
3. Menganalisis peningkatan arus bongkar muat kapal menggunakan metode regresi linear sederhana untuk mengetahui prediksi arus kapal dan arus bongkar muat kapal di dermaga 5 untuk 5, 10 dan 15 tahun yang akan datang.
4. Menganalisis peramalan tinggi dan periode gelombang yang terjadi di sekitar Pelabuhan Ciwandan dan analisis pasang surut muka air laut selat sunda untuk validasi kedalaman kolam dan elevasi lantai dermaga 5 pelabuhan Ciwandan.

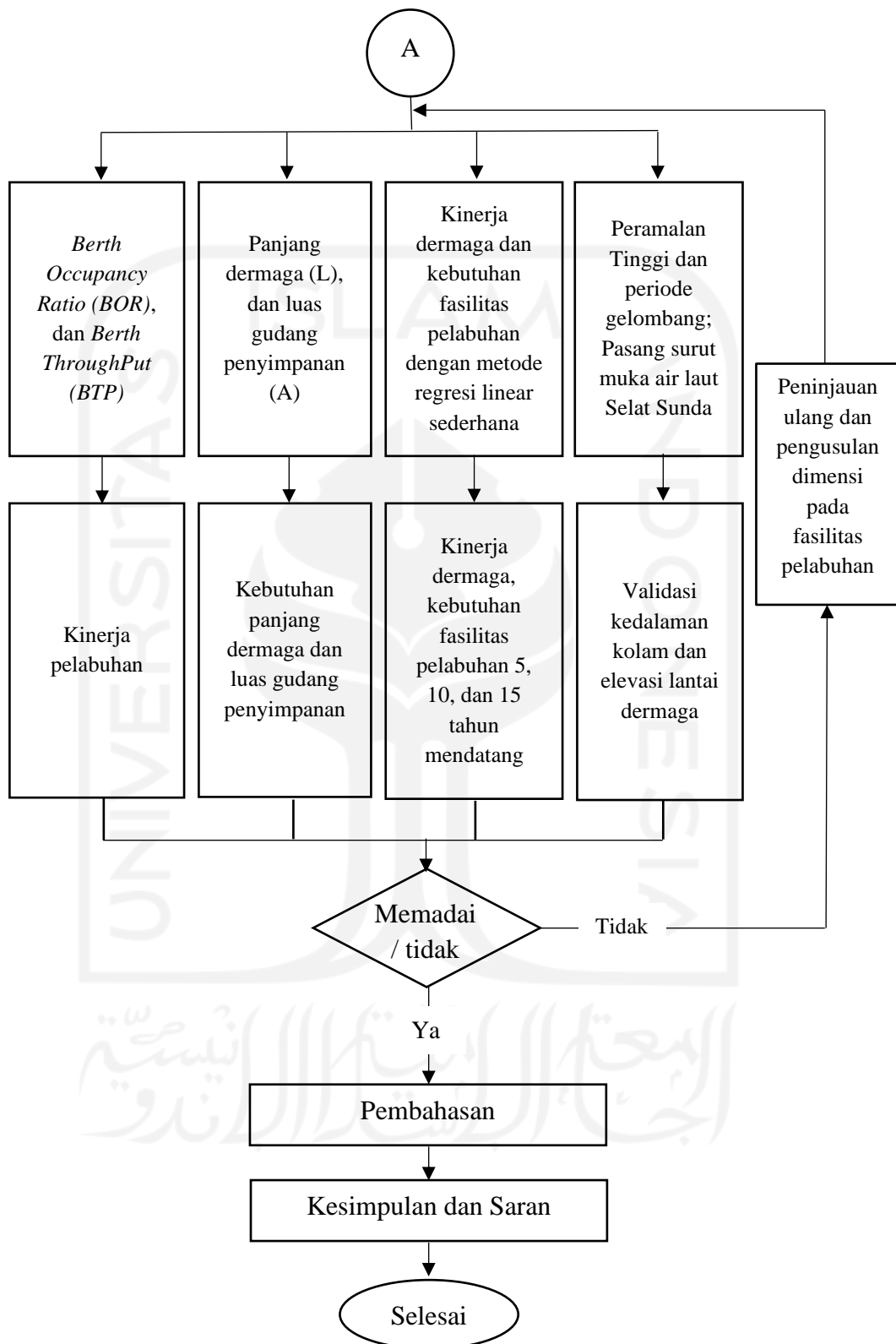


4.4 *Flowchart* Metodologi Penelitian

Berikut ini adalah *Flowchart* metodologi penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 4.2 dan 4.3.



Gambar 4. 1 *Flowchart* Metodologi Penelitian (1 dari 2)



Gambar 4. 2 *Flowchart* Metodologi Penelitian (2 dari 2)

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang didapatkan dari pihak PT. Pelabuhan Indonesia II cabang Banten berupa data lalu lintas kapal dan fasilitas pelabuhan. Selain data tersebut digunakan juga data angin yang bersumber dari website *indonesia.windprospecting.com* yang merupakan bagian dari *EMD International* dan data pasang surut gelombang yang bersumber dari website *tides.big.go.id*. Berikut ini adalah data-data yang digunakan dalam penelitian ini.

5.1.1 Data Trafik Kapal dan Bongkar Muat

Data trafik kapal dan bongkar muat barang di dermaga 5 Pelabuhan Indonesia cabang Banten tahun 2015-2019 dapat dilihat pada Tabel 5.1 berikut.

Tabel 5. 1 Rekapitulasi Data Trafik Kapal dan Bongkar Muat Barang

Trafik Kapal dan Bongkar Muat		
Tahun	Arus Kapal (unit)	Arus Bongkar Muat (ton)
2015	662	6.606.921,81
2016	525	6.198.310,00
2017	476	4.968.393,74
2018	616	5.491.965,55
2019	683	5.801.858,00

Sumber: PT. Pelabuhan Indonesia II (Persero) cabang Banten.

Untuk data trafik kapal dan bongkar muat barang beserta karakteristik kapal dan waktu pelayanan kapal yang lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 2-6

5.1.2 Data Fasilitas Pelabuhan

Fasilitas pelabuhan yang digunakan pada penelitian ini berupa gudang penyimpanan sementara dan dermaga 5. Berikut ini adalah data fasilitas gudang penyimpanan sementara, yaitu:

1. Luas gudang : 1.500 m²
2. Tinggi gudang : 6 m
3. Kapasitas gudang : 5.000 ton
4. *Stacking height* : 4 tumpukan
5. *Dwelling Time* : 3 hari

Berdasarkan wawancara dengan salah satu pegawai PT. Pelabuhan Indonesia II cabang Banten diketahui bahwa gudang penyimpanan sementara ini jarang digunakan sebagai tempat transit barang setelah kegiatan bongkar atau sebelum kegiatan muat, sehingga barang yang tertahan hanya sebesar 5% dari total barang yang dibongkar atau dimuat dari pelabuhan ini.

Dermaga 5 di Pelabuhan Indonesia cabang Banten terbagi menjadi 3. Data dermaga 5 dapat dilihat pada Tabel 5.2 berikut.

Tabel 5. 2 Data Fasilitas Dermaga 5

Nama Dermaga	5a	5b	5c
Panjang Dermaga (m)	403	300	300
Lebar Dermaga (m)	33	44	44
Draft (m)	-14	-16	-16
Elevasi Lantai Dermaga (m)	3,5	3,5	3,5
Jumlah Tambatan	1	1	1
Waktu Operasi (jam)	24	24	24
Produktivitas Alat (ton/jam)	35	40	40
Jumlah Alat (unit)	1	2	2

Sumber: PT. Pelabuhan Indonesia II (Persero) cabang Banten.

5.1.3 Data Angin

Data angin yang digunakan merupakan data angin *mesoscale* yaitu data angin yang dicatat dalam jumlah besar berupa *time series data* tahun 2011-2015. *Mesoscale* menyajikan data per-jam, hari, bulan dan tahun dengan turbulensi angin di atas elevasi 10, 25, 50, 75, 100, 150 dan 200 m. Data ini diambil pada koordinat -6.025 S dan 105.933 E. Berikut adalah data angin *mesoscale* yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Kecepatan angin (m/s)
2. Arah angin
3. Jam, tanggal, bulan dan tahun.

5.1.4 Data Pasang Surut Gelombang

Data pasang surut gelombang yang digunakan adalah data pasang surut gelombang bulan Agustus 2020 di sekitar pelabuhan Ciwandan dengan koordinat -6,016 S dan 105,953 E. Data pasang surut gelombang ini didapatkan dari *tides.big.go.id* yang menyajikan data berupa ketinggian gelombang setiap jam selama satu bulan penuh. Data pasang surut gelombang pada bulan Agustus 2020 dapat dilihat pada Tabel 5.3 berikut.



Tabel 5. 3 Data Pasang Surut Gelombang Selat Sunda Agustus 2020

Bulan	Agustus 2020																							
Tanggal / jam	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	0,09	-0,017	-0,132	-0,234	-0,3	-0,317	-0,282	-0,203	-0,096	0,016	0,109	0,167	0,181	0,152	0,094	0,027	-0,029	-0,055	-0,042	0,007	0,08	0,155	0,211	0,227
2	0,192	0,108	-0,012	-0,143	-0,259	-0,334	-0,351	-0,305	-0,207	-0,078	0,055	0,162	0,222	0,225	0,178	0,095	0,005	-0,068	-0,1	-0,083	-0,02	0,072	0,166	0,234
3	0,252	0,21	0,11	-0,028	-0,176	-0,3	-0,371	-0,373	-0,304	-0,18	-0,027	0,118	0,225	0,271	0,251	0,174	0,065	-0,044	-0,122	-0,148	-0,112	-0,026	0,087	0,194
4	0,264	0,272	0,21	0,088	-0,069	-0,225	-0,344	-0,397	-0,371	-0,271	-0,119	0,049	0,194	0,285	0,303	0,248	0,139	0,008	-0,109	-0,179	-0,183	-0,121	-0,01	0,12
5	0,23	0,288	0,274	0,186	0,041	-0,127	-0,279	-0,378	-0,399	-0,336	-0,203	-0,031	0,138	0,267	0,326	0,305	0,213	0,077	-0,065	-0,175	-0,223	-0,198	-0,106	0,025
6	0,16	0,259	0,294	0,25	0,136	-0,024	-0,19	-0,322	-0,386	-0,366	-0,266	-0,108	0,07	0,225	0,321	0,338	0,274	0,149	-0,003	-0,141	-0,229	-0,246	-0,187	-0,072
7	0,069	0,195	0,271	0,274	0,201	0,067	-0,094	-0,242	-0,34	-0,361	-0,299	-0,168	0,001	0,167	0,29	0,343	0,313	0,212	0,067	-0,085	-0,204	-0,26	-0,242	-0,155
8	-0,027	0,109	0,214	0,258	0,229	0,133	-0,007	-0,154	-0,269	-0,323	-0,3	-0,203	-0,057	0,105	0,242	0,323	0,328	0,257	0,131	-0,019	-0,155	-0,243	-0,264	-0,214
9	-0,111	0,017	0,135	0,209	0,22	0,165	0,058	-0,071	-0,189	-0,263	-0,272	-0,212	-0,095	0,049	0,187	0,284	0,318	0,28	0,181	0,045	-0,093	-0,201	-0,255	-0,243
10	-0,173	-0,066	0,048	0,138	0,18	0,164	0,095	-0,006	-0,112	-0,193	-0,224	-0,195	-0,112	0,007	0,133	0,235	0,289	0,28	0,212	0,1	-0,029	-0,144	-0,22	-0,242
11	-0,208	-0,13	-0,033	0,058	0,119	0,134	0,102	0,035	-0,049	-0,122	-0,164	-0,159	-0,107	-0,018	0,088	0,184	0,247	0,261	0,223	0,14	0,031	-0,079	-0,167	-0,214
12	-0,215	-0,172	-0,101	-0,022	0,045	0,082	0,082	0,05	-0,004	-0,06	-0,101	-0,111	-0,085	-0,026	0,053	0,135	0,198	0,229	0,217	0,165	0,083	-0,012	-0,1	-0,165
13	-0,196	-0,189	-0,151	-0,094	-0,035	0,013	0,039	0,04	0,02	-0,011	-0,04	-0,056	-0,049	-0,019	0,032	0,091	0,146	0,184	0,194	0,173	0,123	0,053	-0,025	-0,097
14	-0,151	-0,179	-0,179	-0,155	-0,114	-0,068	-0,026	0,005	0,021	0,022	0,014	0,004	-0,001	0,005	0,024	0,055	0,092	0,128	0,153	0,16	0,146	0,108	0,053	-0,014
15	-0,081	-0,14	-0,179	-0,195	-0,186	-0,155	-0,108	-0,055	-0,005	0,034	0,058	0,065	0,06	0,048	0,036	0,033	0,042	0,063	0,092	0,122	0,143	0,146	0,125	0,078
16	0,011	-0,068	-0,145	-0,206	-0,239	-0,238	-0,202	-0,139	-0,06	0,019	0,083	0,121	0,129	0,109	0,073	0,033	0,004	-0,004	0,014	0,054	0,104	0,15	0,174	0,165
17	0,117	0,034	-0,07	-0,174	-0,258	-0,302	-0,295	-0,239	-0,143	-0,029	0,079	0,16	0,197	0,187	0,136	0,064	-0,009	-0,059	-0,07	-0,039	0,027	0,109	0,183	0,225
18	0,216	0,151	0,04	-0,096	-0,228	-0,326	-0,366	-0,338	-0,246	-0,111	0,038	0,168	0,25	0,268	0,222	0,129	0,016	-0,083	-0,142	-0,142	-0,083	0,02	0,137	0,235
19	0,282	0,261	0,169	0,023	-0,144	-0,295	-0,393	-0,413	-0,349	-0,214	-0,039	0,135	0,269	0,333	0,315	0,222	0,084	-0,063	-0,178	-0,229	-0,203	-0,106	0,035	0,181
20	0,29	0,33	0,285	0,16	-0,018	-0,206	-0,36	-0,44	-0,425	-0,318	-0,142	0,061	0,244	0,363	0,391	0,325	0,184	0,006	-0,161	-0,273	-0,302	-0,241	-0,106	0,066
21	0,228	0,335	0,355	0,279	0,124	-0,074	-0,266	-0,403	-0,45	-0,394	-0,245	-0,039	0,174	0,343	0,428	0,409	0,294	0,112	-0,089	-0,258	-0,352	-0,348	-0,25	-0,084
22	0,104	0,265	0,355	0,348	0,245	0,07	-0,131	-0,307	-0,412	-0,418	-0,32	-0,142	0,074	0,275	0,412	0,451	0,384	0,228	0,023	-0,181	-0,333	-0,397	-0,36	-0,233
23	-0,051	0,136	0,28	0,343	0,309	0,188	0,011	-0,173	-0,317	-0,38	-0,345	-0,218	-0,03	0,175	0,344	0,436	0,429	0,323	0,144	-0,064	-0,251	-0,374	-0,404	-0,339
24	-0,198	-0,02	0,148	0,264	0,299	0,246	0,123	-0,037	-0,188	-0,289	-0,311	-0,246	-0,108	0,07	0,244	0,369	0,415	0,369	0,241	0,061	-0,128	-0,285	-0,373	-0,375
25	-0,297	-0,16	-0,003	0,135	0,22	0,233	0,175	0,066	-0,061	-0,17	-0,229	-0,219	-0,14	-0,011	0,138	0,268	0,348	0,357	0,289	0,161	0	-0,158	-0,278	-0,337
26	-0,324	-0,249	-0,134	-0,009	0,095	0,155	0,159	0,113	0,033	-0,054	-0,121	-0,147	-0,122	-0,05	0,053	0,162	0,249	0,292	0,279	0,211	0,101	-0,028	-0,149	-0,238
27	-0,28	-0,27	-0,214	-0,13	-0,039	0,038	0,086	0,097	0,074	0,031	-0,017	-0,052	-0,062	-0,041	0,009	0,076	0,144	0,196	0,219	0,205	0,154	0,074	-0,02	-0,111
28	-0,183	-0,224	-0,231	-0,203	-0,151	-0,086	-0,022	0,03	0,061	0,07	0,061	0,041	0,02	0,007	0,008	0,025	0,056	0,094	0,129	0,151	0,153	0,13	0,082	0,015
29	-0,06	-0,132	-0,188	-0,219	-0,22	-0,189	-0,135	-0,066	0,004	0,063	0,102	0,115	0,105	0,078	0,044	0,015	0	0,005	0,03	0,068	0,107	0,135	0,14	0,115

5.2 Analisis Kinerja Dermaga

Analisis kinerja dermaga yang diperhitungkan pada penelitian ini yaitu nilai *berth occupancy ratio (BOR)*, dan *berth ThroughPut (BTP)* dengan menggunakan data trafik kapal, data bongkar muat barang, dan data fasilitas pelabuhan selama 5 tahunan seperti yang biasanya digunakan dalam perencanaan transportasi dan perencanaan pelabuhan. Berikut ini adalah perhitungan yang dilakukan dalam menganalisis kinerja pelabuhan.

5.2.1 Perhitungan *Berth Occupancy Ratio (BOR)*

Pada dermaga 5 Pelabuhan Indonesia II cabang Banten terdapat beberapa tambatan sehingga dalam hal ini digunakan persamaan (3.4). Berikut ini adalah perhitungan *berth occupancy ratio (BOR)* untuk tahun 2015.

$$BOR = \frac{\Sigma(L_{oa} + jagaan) \times waktu\ tambat}{waktu\ efektif \times panjang\ tambatan} \times 100\%$$

$$BOR = \frac{5.750.875,69}{8.760 \times 1.003} \times 100\%$$

$$BOR = 65,45\%$$

Rekapitulasi perhitungan nilai *BOR* untuk tahun 2015-2019 dapat dilihat pada Tabel 5.4 berikut.

Tabel 5. 4 Rekapitulasi Perhitungan *Berth Occupancy Ratio (BOR)*

Tahun	Arus Kapal	$\Sigma (L_{oa} +$ jagaan) x BT	Waktu	Panjang	BOR
	(unit)		Efektif	Tambatan	
			jam	m	%
2015	662	5.750.875,69	8.760	1.003	65,45
2016	525	5.331.917,05	8.760	1.003	60,68
2017	476	4.406.962,71	8.760	1.003	50,16
2018	616	4.965.027,50	8.760	1.003	56,51
2019	683	5.484.021,80	8.760	1.003	62,42

5.2.2 Perhitungan *Berth ThroughPut (BTP)* dan Kapasitas Dermaga

Berikut adalah perhitungan *berth ThroughPut (BTP)* pada dermaga 5 pada tahun 2015.

$$BTP = \frac{H \times BOR \times J \times G \times P}{L_1}$$

$$BTP = \frac{365 \times 65,45 \times 24 \times 2 \times 195}{258,50}$$

$$BTP = 865.041,83 \text{ ton/m/tahun}$$

Berikut adalah perhitungan kapasitas dermaga pada dermaga 5 pada tahun 2015.

$$Kd = BTP \times \text{panjang dermaga}$$

$$Kd = 867.636.951,47 \text{ ton/tahun}$$

Rekapitulasi perhitungan *berth troughput* (*BTP*) dan kapasitas dermaga untuk tahun 2015-2019 dapat dilihat pada Tabel 5.5 berikut.

Tabel 5. 5 Rekapitulasi Perhitungan *Berth ThroughPut* (*BTP*)

Tahun	Arus Bongkar Muat	<i>Berth ThroughPut</i> terpasang	Kapasitas Dermaga
	ton/th	ton/m/th	ton/th
2015	6.606.921,81	865.041,83	867.636.951,47
2016	6.198.310,00	822.317,93	824.784.884,35
2017	4.968.393,74	644.809,48	646.743.903,69
2018	5.491.965,55	766.336,02	768.635.024,59
2019	5.801.858,00	830.983,99	833.476.938,12

5.3 Analisis Kebutuhan Fasilitas Pelabuhan

5.3.1 Perhitungan Luas Gudang Penyimpanan

Berikut ini adalah perhitungan luas gudang penyimpanan sementara yang digunakan pada tahun 2015 dengan menggunakan nilai *broken stowage of cargo* sebesar 0,5% dan *ThroughPut* tertahan 5%.

$$A = \frac{T5\% \times TrT \times Sf}{365 \times S_{th} \times (1 - B_s)}$$

$$A = \frac{330.346,09 \times 3 \times 0,6667}{365 \times 4 \times (1 - 0,5)}$$

$$A = 905,10 \text{ m}^2$$

Rekapitulasi perhitungan luas gudang penyimpanan yang digunakan untuk tahun 2015-2019 dapat dilihat pada Tabel 5.6 berikut.

Tabel 5. 6 Rekapitulasi Perhitungan Luas Gudang Penyimpanan Sementara

Tahun	ThroughPut		A m ²
	Langsung (95%)	Tertahan (5%)	
2015	6.276.575,72	330.346,09	905,10
2016	5.888.394,50	309.915,50	849,13
2017	4.719.974,06	248.419,69	680,64
2018	5.217.367,27	274.598,28	752,36
2019	5.511.765,10	290.092,90	794,81

5.3.2 Perhitungan Panjang dermaga

Karakteristik kapal terpanjang tahun 2015-2019 dapat dilihat pada tabel 5.7 berikut.

Tabel 5. 7 Karakteristik Kapal Terpanjang Tahun 2015-2019

Tahun	Nama Kapal	Loa (m)	Gross Tonnage (ton)	Draft (m)
2015	MV. Goutou 303	235,00	52.709	13,50
2016	MV. LM Selene	229,20	51.255	13,20
2017	MT. Bull Kalimantan	241,59	57.683	13,00
2018	MV. Daebo Newcastle	229,02	44.102	13,00
2019	MT. Bull Papua	233,28	56.239	7,50

Berikut ini adalah perhitungan panjang dermaga berdasarkan kapal terpanjang setiap tahunnya.

$$L_p = n \times (L_{oa} + 10\% L_{oa}) + 10\% L_{oa}$$

$$L_p = 3 \times (235 + 10\% 235) + 10\% 235$$

$$L_p = 799 \text{ m}$$

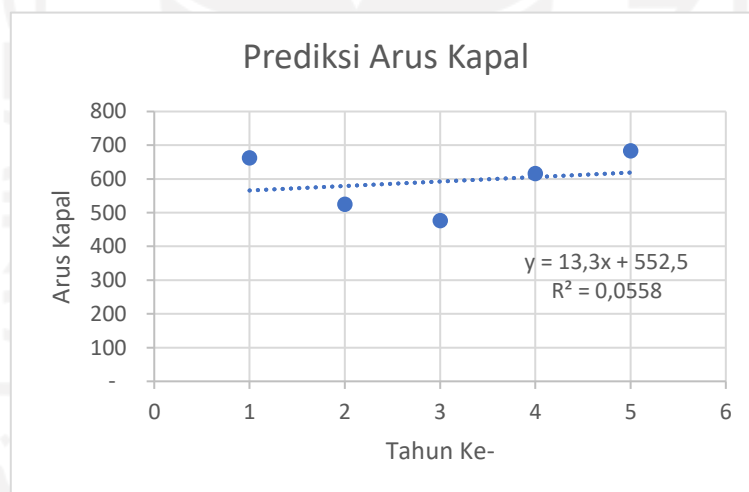
Rekapitulasi perhitungan panjang dermaga untuk tahun 2015-2019 dapat dilihat pada Tabel 5.8 berikut.

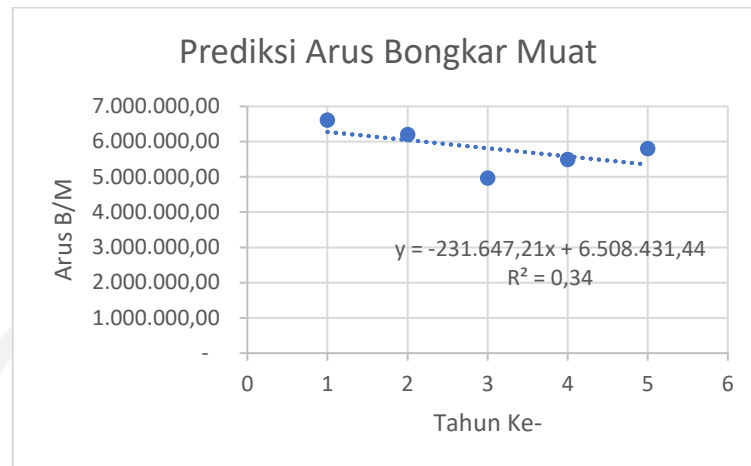
Tabel 5. 8 Rekapitulasi Perhitungan Panjang Dermaga

Tahun	L_{oa}	L_1	n	L_p
	m	m		m
2015	235,00	258,50	3	799,00
2016	229,20	252,12	3	779,28
2017	241,59	265,75	3	821,41
2018	229,02	251,92	3	778,67
2019	233,28	256,61	3	793,15

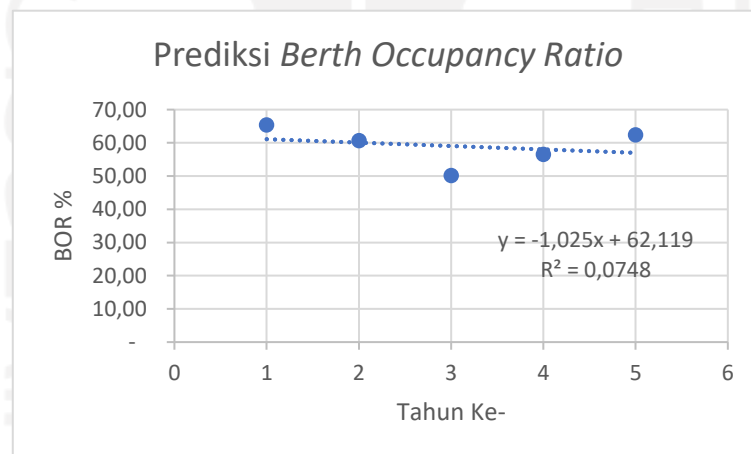
5.4 Peramalan Kinerja Dermaga dan Kebutuhan Fasilitas Pelabuhan dengan Metode Regresi Linear Sederhana

Berdasarkan peramalan yang dilakukan dengan metode regresi linear pada *software Microsoft Office Excel*, maka didapatkan grafik, persamaan Y dan nilai R^2 berikut ini.

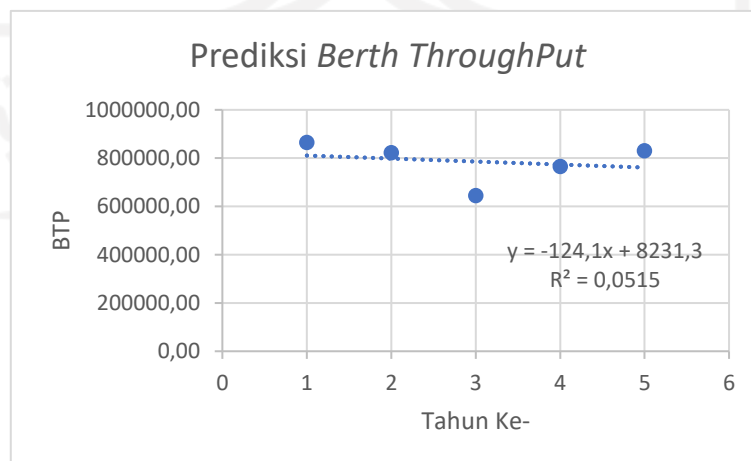
**Gambar 5. 1 Grafik Prediksi Arus Kapal**



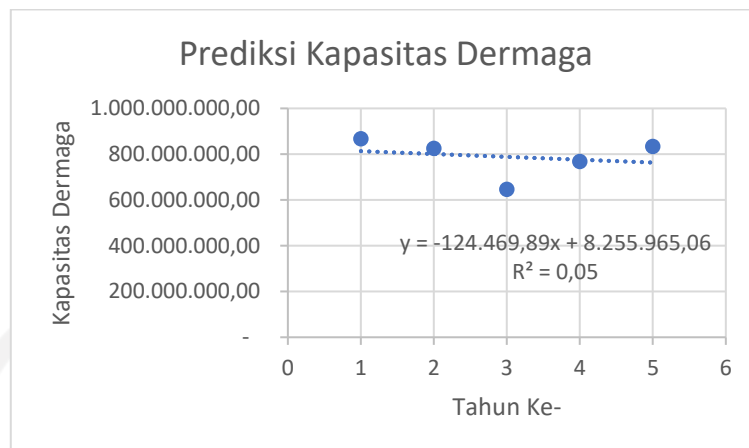
Gambar 5. 2 Grafik Prediksi Arus Bongkar Muat



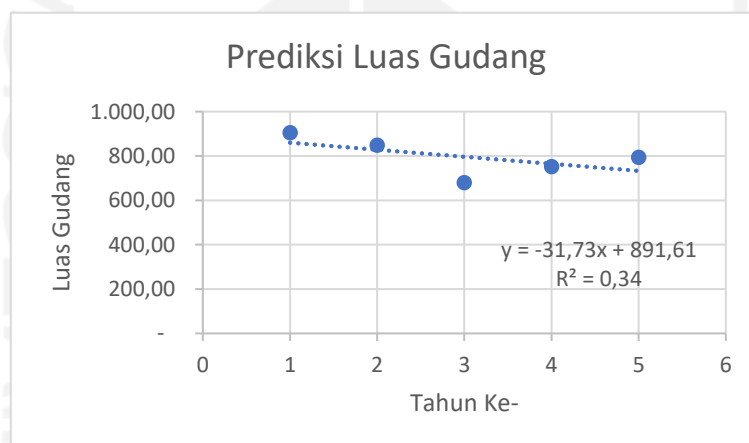
Gambar 5. 3 Grafik Prediksi *Berth Occupancy Ratio*



Gambar 5. 4 Grafik Prediksi *Berth ThroughPut*



Gambar 5. 5 Grafik Prediksi Kapasitas Dermaga



Gambar 5. 6 Grafik Prediksi Luas Gudang

Hasil peramalan arus kapal dan bongkar muat dengan metode regresi linear yang disajikan dalam bentuk grafik di atas menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pada arus kapal, sedangkan pada arus bongkar muat, *BOR*, *BTP*, kapasitas dermaga, dan luas gudang terjadi penurunan sehingga nilai peramalan untuk 5, 10, 15 tahun selanjutnya dianggap = 0 atau tidak terjadi peningkatan.

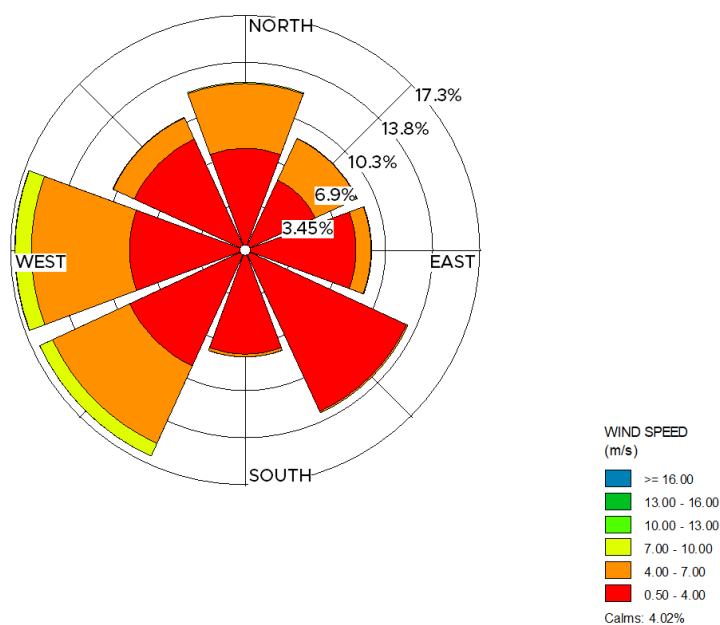
5.5 Validasi Kedalaman Kolam dan Elevasi Lantai Dermaga terhadap Gelombang Tertinggi dan Pasang Surut Muka Air Laut

Sebelum dilakukan validasi kedalaman kolam dan elevasi lantai dermaga pada penelitian ini diperlukan analisis gelombang terlebih dahulu yaitu berupa pengolahan data angin, penentuan *fetch* efektif, peramalan tinggi gelombang dan peramalan periode gelombang dengan metode *shore protection manual (SPM)*,

analisis frekuensi, perhitungan refraksi gelombang, analisis pasang surut muka air laut dan analisis elevasi muka air laut rencana. Hasil analisis gelombang ini digunakan untuk validasi elevasi lantai dermaga, sedangkan analisis pasang surut muka air laut digunakan untuk validasi kedalaman kolam dermaga.

5.5.1 Penentuan Arah Angin

Penentuan arah angin pada penelitian ini menggunakan *software WRPlot View* dengan memasukkan data tahun, bulan, hari, jam arah angin dan kecepatan angin dari tahun 2011-2015. Dari pengolahan data angin tersebut didapatkan mawar angin yang dapat dilihat pada Gambar 5.7 berikut.



Gambar 5. 7 Mawar Angin Tahun 2011-2015

Selain mawar angin tahun 2011-2015, didapatkan juga distribusi angin tahun 2011-2015 yang dapat dilihat pada Tabel 5.9 berikut.

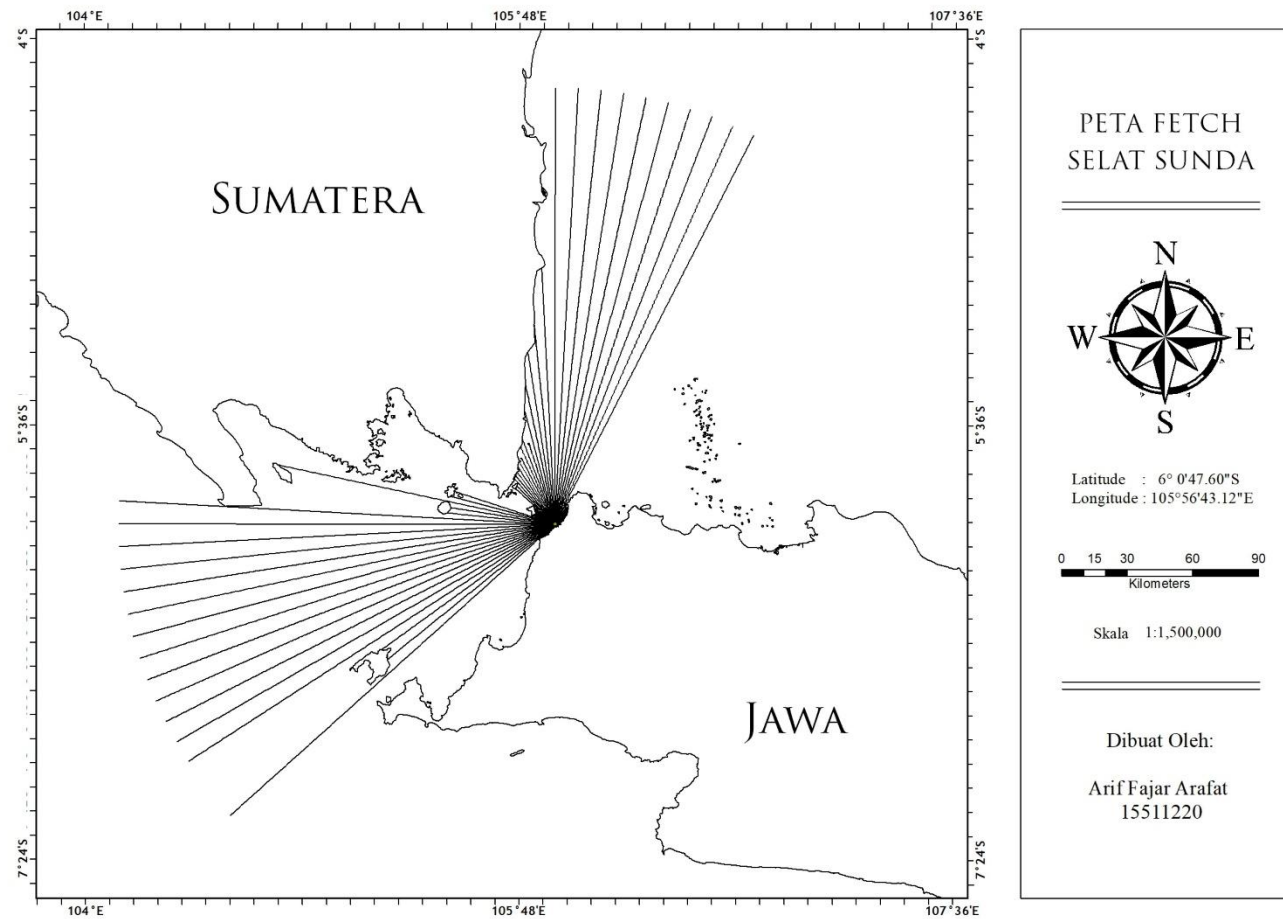
Tabel 5. 9 Distribusi Angin Tahun 2011-2015

Arah / Kelas Angin (m/s)	0.50 - 4.00	4.00 - 7.00	7.00 - 10.00	10.00 - 13.00	13.00 - 16.00	>= 16.00	Total (%)
Utara	7,486	4,737	0,080	0,002	0,002	0,000	12,307
Timur Laut	5,690	3,340	0,043	0,000	0,000	0,000	9,074
Timur	8,157	1,104	0,041	0,000	0,000	0,000	9,302
Tenggara	13,048	0,121	0,002	0,000	0,000	0,000	13,172
Selatan	7,657	0,205	0,002	0,000	0,000	0,000	7,865
Barat Daya	9,357	6,233	1,027	0,009	0,000	0,000	16,626
Barat	8,515	7,166	1,189	0,037	0,000	0,000	16,907
Barat Laut	8,974	1,707	0,041	0,000	0,000	0,000	10,721
Sub-Total	68,884	24,614	2,425	0,048	0,002	0,000	95,973
Calms							4,016
Total							100,000

Dari gambar mawar angin dan tabel distribusi angin menunjukkan bahwa arah angin dominan datang dari barat dengan persentase sebesar 16,907% dari 5 tahun pencatatan sehingga digunakan data angin dari arah barat.

5.5.2 Fetch

Pembuatan garis fetch pada penelitian ini menggunakan bantuan *software ArcMap 10.7.1* dengan media Peta batimetri nasional. Panjang garis fetch pada titik pengamatan dapat dilihat pada Gambar 5.8 berikut.



Gambar 5. 8 Garis Fetch pada Titik Pengamatan

Setelah mengetahui panjang segmen fetch dari titik pengamatan ke ujung akhir fetch, maka perlu dilakukan perhitungan untuk mendapatkan fetch efektif rerata dengan persamaan berikut ini.

$$F_{eff} = \frac{\sum Xi \cos \alpha}{\sum \cos \alpha}$$

Hasil perhitungan fetch efektif rerata dari titik pengamatan ke empat arah mata angin dapat dilihat pada Tabel 5.10, 5.11, 5.12 dan 5.13 berikut

Tabel 5. 10 Perhitungan Fetch Efektif Arah Barat

Arah	Sudut (α)	Panjang Fetch (Xi)	Cos α	Xi*Cos α	F eff
	($^{\circ}$)	(Km)		(Km)	
Barat	-42	200	0,743	148,575	121,043
	-36	98,066	0,809	79,337	
	-30	200	0,866	173,142	
	-24	200	0,914	182,643	
	-18	200	0,951	190,143	
	-12	200	0,978	195,559	
	-6	200	0,995	198,833	
	0	200	1,000	199,928	
	6	49,623	0,995	49,351	
	12	129,944	0,978	127,105	
	18	47,212	0,951	44,901	
	24	10,678	0,914	9,755	
	30	10,210	0,866	8,842	
	36	11,535	0,809	9,332	
	42	24,159	0,743	17,953	

Tabel 5. 11 Perhitungan Fetch Efektif Arah Timur

Arah	Sudut (α)	Panjang Fetch (Xi)	Cos α	Xi*Cos α	F eff
	($^{\circ}$)	(Km)		(Km)	
Timur	-42	7,720	0,743	5,737	2,844
	-36	6,152	0,809	4,977	
	-30	4,756	0,866	4,118	
	-24	4,167	0,914	3,807	
	-18	2,835	0,951	2,696	
	-12	2,498	0,978	2,443	
	-6	2,687	0,995	2,672	
	0	2,322	1,000	2,322	
	6	1,678	0,995	1,669	
	12	1,398	0,978	1,367	
	18	1,416	0,951	1,347	
	24	1,799	0,914	1,644	
	30	2,004	0,866	1,735	
	36	1,254	0,809	1,014	
	42	1,183	0,743	0,879	

Tabel 5. 12 Perhitungan Fetch Efektif Arah Utara

Arah	Sudut (α)	Panjang Fetch (X_i)	Cos α	$X_i \cdot \text{Cos } \alpha$	F eff
	($^\circ$)	(Km)		(Km)	
Utara	-42	28,240	0,743	20,986	95,579
	-36	29,396	0,809	23,782	
	-30	33,112	0,866	28,676	
	-24	38,841	0,914	35,483	
	-18	38,827	0,951	36,926	
	-12	64,847	0,978	63,430	
	-6	91,768	0,995	91,265	
	0	200	1,000	199,947	
	6	200	0,995	198,858	
	12	200	0,978	195,590	
	18	200	0,951	190,179	
	24	200	0,914	182,685	
	30	9,648	0,866	8,355	
	36	10,537	0,809	8,525	
42	8,976	0,743	6,671		

Tabel 5. 13 Perhitungan Fetch Efektif Arah Barat

Arah	Sudut (α)	Panjang Fetch (X_i)	Cos α	$X_i \cdot \text{Cos } \alpha$	F eff
	($^\circ$)	(Km)		(Km)	
Selatan	-42	1,204	0,743	0,895	2,029
	-36	1,288	0,809	1,042	
	-30	1,333	0,866	1,154	
	-24	1,374	0,914	1,255	
	-18	1,223	0,951	1,163	
	-12	1,124	0,978	1,099	
	-6	1,076	0,995	1,070	
	0	1,071	1,000	1,071	
	6	1,146	0,995	1,139	
	12	1,321	0,978	1,292	
	18	1,886	0,951	1,794	
	24	2,059	0,914	1,881	
	30	2,686	0,866	2,327	
	36	5,840	0,809	4,725	
	42	7,417	0,743	5,512	

Berdasarkan arah angin dominan yang datang dari arah barat, maka digunakan 15 garis fetch arah barat dengan hasil perhitungan fetch efektif rerata untuk arah barat sepanjang 121,043 Km.

5.5.3 Koreksi Data Angin

Koreksi yang dilakukan untuk data angin pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Elevasi

Pada penelitian ini tidak dilakukan koreksi elevasi angin karena data angin yang digunakan berada pada ketinggian 10 m.

b. Durasi

Perhitungan koreksi durasi angin tahun 2011-2015 menggunakan persamaan berikut ini

$$t = \frac{1.609}{U_f}$$

$$t = \frac{1.609}{5,65} = 284,779 \text{ s}$$

Karena $1 < t < 3.600$, maka $U_{3600} = U_f$ dan perlu dilakukan perhitungan dengan persamaan berikut.

$$\frac{U_t}{U_{3600}} = 1,277 + 0,296 \tanh\left(0,9 \log \frac{45}{t}\right)$$

$$\frac{U_t}{U_{3600}} = 1,277 + 0,296 \tanh\left(0,9 \log \frac{45}{3600}\right)$$

$$\frac{U_t}{U_{3600}} = 1,00$$

$$U_t = \frac{U_{3600}}{1}$$

$$U_t = \frac{5,65}{1}$$

$$U_t = 5,65 \text{ m/s}$$

c. Stabilitas

Perhitungan koreksi stabilitas menggunakan persamaan berikut ini.

$$U = R_T \cdot U_t$$

Karena data suhu tidak ada maka nilai $R_T = 1,1$

$$U = 1,1 \times 5,65$$

$$U = 6,22 \text{ m/s}$$

d. Lokasi

Pada penelitian ini tidak dilakukan koreksi lokasi angin karena data angin yang digunakan merupakan data angin di atas permukaan air laut pada koordinat -6.025 S dan 105.933 E

5.5.4 Peramalan Tinggi dan Periode Gelombang dengan Metode *Shore Protection Manual (SPM)*

Pada peramalan tinggi dan periode gelombang digunakan data kecepatan angin terkoreksi yang selanjutnya perlu dikonversikan dengan faktor tegangan angin dengan menggunakan persamaan berikut ini.

$$U_A = 0,71 \times U^{1,23}$$

$$U_A = 0,71 \times 6,22^{1,23}$$

$$U_A = 6,723 \text{ m/s}$$

Dalam peramalan ini digunakan data angin dan fetch efektif dari arah barat. Berikut ini adalah beberapa cara perhitungan yang digunakan dalam peramalan tinggi dan periode gelombang dengan metode *shore protection manual (SPM)* diantaranya yaitu:

1. Menghitung nilai $t \leq 71.500$ dan $t \leq t_c$ (*non-fully developed* dan *duration limited*)

$$\frac{gt}{U_A} = 68,8 \left(\frac{gF}{U_A^2} \right)^{\frac{2}{3}} \leq 7,15 \times 10^4$$

$$\frac{9,81 \times t}{6,723} = 68,8 \left(\frac{9,81 \times 121.043}{6,723^2} \right)^{\frac{2}{3}} \leq 71.500$$

$$t = 41.668.092 \text{ s} \leq 71.500$$

$$t \leq 68,8 \left(\frac{gF}{U_A^2} \right)^{\frac{2}{3}} \times \frac{U_A}{g} = t_c$$

$$t \leq 68,8 \left(\frac{9,81 \times 121.043}{6,723^2} \right)^{\frac{2}{3}} \times \frac{6,723}{9,81} = t_c$$

$$t \leq 41.668,092 \text{ s} = t_c$$

$$F_{min} = \left(\frac{gt}{68,8 \times U_A} \right)^{\frac{3}{2}} \times \frac{U_A^2}{g}$$

$$F_{min} = \left(\frac{9,81 \times 41.668,092}{68,8 \times 6,723} \right)^{\frac{3}{2}} \times \frac{6,723^2}{9,81}$$

$$F_{min} = 121.043 \text{ m}$$

$$F_{min} = F$$

$$H_m = 0,0016 \frac{U_A^2}{g} \left(\frac{gF}{U_A^2} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$H_m = 0,0016 \frac{6,723^2}{9,81} \left(\frac{9,81 \times 121.043}{6,723^2} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$H_m = 1,195 \text{ m}$$

$$T_p = 0,2857 \frac{U_A}{g} \left(\frac{gF}{U_A^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$T_p = 0,2857 \frac{6,723}{9,81} \left(\frac{9,81 \times 121.043}{6,723^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$T_p = 5,662 \text{ s}$$

2. Menghitung nilai $t \leq 71.500$ dan $t \geq t_c$ (*non-fully developed* dan *fetch limited*)

$$\frac{gt}{U_A} = 68,8 \left(\frac{gF}{U_A^2} \right)^{\frac{2}{3}} \leq 7,15 \times 10^4$$

$$\frac{9,81 \times t}{2,442} = 68,8 \left(\frac{9,81 \times 121.043}{2,442^2} \right)^{\frac{2}{3}} \leq 71.500$$

$$t = 58.400,7312935849 \text{ s} \leq 71.500$$

$$t \geq 68,8 \left(\frac{gF}{U_A^2} \right)^{\frac{2}{3}} \times \frac{U_A}{g} = t_c$$

$$t \geq 68,8 \left(\frac{9,81 \times 121.043}{2,442^2} \right)^{\frac{2}{3}} \times \frac{2,442}{9,81} = t_c$$

$$t \geq 58.400,7312935848 \text{ s} = t_c$$

$$H_m = 0,0016 \frac{U_A^2}{g} \left(\frac{gF}{U_A^2} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$H_m = 0,0016 \frac{2,442^2}{9,81} \left(\frac{9,81 \times 121.043}{2,442^2} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$H_m = 0,434 \text{ m}$$

$$T_p = 0,2857 \frac{U_A}{g} \left(\frac{gF}{U_A^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$T_p = 0,2857 \frac{2,442}{9,81} \left(\frac{9,81 \times 121.043}{2,442^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$T_p = 4,012 \text{ s}$$

3. Menghitung nilai $t \geq 71.500$ (*fully developed*)

$$\frac{gt}{U_A} = 68,8 \left(\frac{gF}{U_A^2} \right)^{\frac{2}{3}} \leq 7,15 \times 10^4$$

$$\frac{9,81 \times t}{2,442} = 68,8 \left(\frac{9,81 \times 121.043}{0,626^2} \right)^{\frac{2}{3}} \geq 71.500$$

$$t = 91.934 \text{ s} \geq 71.500$$

$$H_m = 0,2433 \frac{U_A^2}{g}$$

$$H_m = 0,2433 \frac{0,626^2}{9,81}$$

$$H_m = 0,00972 \text{ m}$$

$$T_p = 8,134 \frac{U_A}{g}$$

$$T_p = 8,134 \frac{0,626}{9,81}$$

$$T_p = 0,519 \text{ s}$$

Hasil peramalan tinggi dan periode gelombang maksimum tahun 2011-2015 dengan metode *shore protection manual (SPM)* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5. 14 Hasil Peramalan Tinggi dan Periode Gelombang Maksimum dengan Metode SPM Tahun 2011-2015

Tahun	Tinggi gelombang (m)	Periode gelombang (s)
2011	2,672	7,444
2012	2,907	7,660
2013	3,161	7,881
2014	2,904	7,657
2015	2,249	7,021

Dari tabel hasil peramalan tinggi dan periode gelombang dengan metode *shore protection manual (SPM)* di atas, didapatkan nilai H_m tertinggi = 3,161 m dengan $T_p = 7,881$ s dan H_m rata-rata = 0,803 m dengan T_p rata-rata = 4,578 s.

5.5.5 Analisis Frekuensi Gelombang

Analisis frekuensi gelombang atau perkiraan periode ulang gelombang digunakan dua metode, yaitu Fisher-Tippett *Type I* dan Weibull. Dalam menganalisis frekuensi gelombang, digunakan data tinggi dan periode gelombang signifikan maksimum tahun 2011-2015 yang dapat dilihat pada Tabel 5.12 berikut.

Tabel 5. 15 Tinggi dan Periode Gelombang Signifikan Tahun 2011-2015

Tahun	H signifikan (m)	T signifikan (s)
2011	1,333	5,853
2012	1,402	5,955
2013	1,381	5,912
2014	1,185	5,611
2015	1,309	5,806

Berikut ini adalah analisis frekuensi gelombang dengan metode Fisher-Tippett *Type I* dan metode Weibull.

1. Metode Fisher-Tippett *Type I*

Dalam menghitung periode ulang gelombang, hal yang pertama kali dilakukan adalah mengurutkan tinggi gelombang signifikan dari yang tertinggi sampai terendah. Kemudian menghitung Probabilitas bahwa H tidak terlampaui atau ($H_s < H_{sm}$) dengan persamaan berikut.

$$P(H_s \leq H_{sm}) = 1 - \frac{m - 0,44}{N_T + 0,12}$$

$$P(H_s \leq H_{sm}) = 1 - \frac{1 - 0,44}{5 + 0,12}$$

$$P(H_s \leq H_{sm}) = 0,891$$

Perhitungan distribusi Fisher-Tippett *Type I* dengan persamaan berikut.

$$y_m = -\ln\{-\ln P(H_s \leq H_{sm})\}$$

$$y_m = -\ln\{-\ln 0,891\}$$

$$y_m = 2,156$$

Perhitungan nilai-nilai untuk analisis regresi linier.

$$H_{sm}y_m = 1,402 \times 2,156$$

$$H_{sm}y_m = 3,022$$

$$y_m^2 = 2,156^2$$

$$y_m^2 = 4,647$$

$$(H_{sm} - H_{sm}')^2 = (1,402 - 1,322)^2$$

$$(H_{sm} - H_{sm}')^2 = 0,006413$$

Rekapitulasi perhitungan periode ulang gelombang metode Fisher-Tippett Type-I dapat dilihat pada Tabel 5.13 berikut.

Tabel 5. 16 Rekapitulasi Perhitungan Periode Ulang Gelombang Metode Fisher-Tippett Type I

No.	H_{sm}	P	y_m	$H_{sm}y_m$	y_m^2	$(H_{sm}-H_{sm}')^2$
1	1,402	0,891	2,156	3,022	4,647	0,006413
2	1,381	0,695	1,012	1,398	1,025	0,003480
3	1,333	0,500	0,367	0,489	0,134	0,000129
4	1,309	0,305	-0,173	-0,226	0,030	0,000171
5	1,185	0,109	-0,794	-0,941	0,631	0,018871
Jumlah	6,610	2,500	2,567	3,742	6,466	0,029065
Rata-rata	1,322		0,513			

Dari Tabel 5.13 di atas diperoleh beberapa parameter berikut.

$$N = 5$$

$$N_T = 5$$

$$v = \frac{N}{N_T} = \frac{5}{5} = 1$$

$$K = 5$$

$$H_{sm}' = 1,322$$

$$\lambda = 1$$

$$y_m' = 0,513$$

Berdasarkan Tabel 3.3 koefisien untuk menghitung deviasi standar digunakan data sebagai berikut.

$$L = \frac{N_T}{K} = \frac{5}{5} = 1$$

$$\alpha_1 = 0,64$$

$$\alpha_2 = 9$$

$$\kappa = 0,93$$

$$c = 0$$

$$\varepsilon = 1,33$$

$$\alpha = \alpha_1 e^{\alpha_2 N^{-1.3} + \kappa \sqrt{-\ln v}}$$

$$\alpha = 0,64 e^{9 \times 5^{-1.3} + 0.93 \sqrt{-\ln 1}}$$

$$\alpha = 1,943$$

Perhitungan parameter \hat{A} dan \hat{B} berdasarkan H_{sm} dan y_m dengan persamaan berikut.

$$H_{sr} = \hat{A} y_r + \hat{B}$$

dengan:

$$\hat{A} = \frac{n \sum H_{sm} y_m - \sum H_{sm} \sum y_m}{n \sum y_m^2 - (\sum y_m)^2}$$

$$\hat{A} = \frac{5 \times 3,742 - 6,610 \times 2,567}{5 \times 6,466 - (2,567)^2}$$

$$\hat{A} = 0,0676$$

$$\hat{B} = H_{sm}' - \hat{A} y_m'$$

$$\hat{B} = 1,322 - 0,0676 \times 0,513$$

$$\hat{B} = 1,287$$

Persamaan regresi yang didapatkan adalah:

$$H_{sr} = 0,0676 y_r + 1,287$$

Perhitungan nilai y_r dengan persamaan berikut.

$$y_r = -\ln\left\{-\ln\left(1 - \frac{1}{L T_r}\right)\right\}$$

$$y_r = -\ln\left\{-\ln\left(1 - \frac{1}{1 \times 2}\right)\right\}$$

$$y_r = 0,367$$

Perhitungan deviasi standar yang dinormalkan dengan persamaan berikut.

$$\sigma_{nr} = \frac{1}{\sqrt{N}} [1 + \alpha (y_r - c + \varepsilon \ln v)^2]^{\frac{1}{2}}$$

$$\sigma_{nr} = \frac{1}{\sqrt{5}} [1 + 1,943 (0,367 - 0 + 1,33 \ln 1)^2]^{\frac{1}{2}}$$

$$\sigma_{nr} = 0,502$$

Perhitungan deviasi standar dari data tinggi gelombang signifikan dengan persamaan berikut.

$$\sigma H_s = \left[\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (H_{sm} - H_{sm}')^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

$$\sigma H_s = \left[\frac{1}{5-1} \times 0,029065 \right]^{\frac{1}{2}}$$

$$\sigma H_s = 0,0852$$

Perhitungan kesalahan standar dari tinggi gelombang signifikan dengan periode ulang menggunakan persamaan berikut.

$$\sigma_r = \sigma_{nr} \sigma H_s$$

$$\sigma_r = 0,502 \times 0,0852$$

$$\sigma_r = 0,04281$$

Perhitungan tinggi gelombang signifikan dengan periode ulang tertentu dengan metode Fisher-Tippett *Type I* dapat dilihat pada Tabel 5.14 berikut.

Tabel 5. 17 Perhitungan Tinggi Gelombang pada Periode Ulang Tertentu dengan Metode Fisher-Tippett *Type I*

Periode ulang (th)	Yr	Hsr (m)	σ_{nr}	σ_r	Hs-1.28 σ_r (m)	Hs+1.28 σ_r (m)
2	0,367	1,312	0,502	0,0428	1,257	1,367
5	1,500	1,389	1,037	0,0884	1,275	1,502
10	2,250	1,439	1,472	0,1255	1,279	1,600
25	3,199	1,503	2,044	0,1742	1,280	1,726
50	3,902	1,551	2,473	0,2108	1,281	1,821
100	4,600	1,598	2,902	0,2474	1,281	1,915

2. Metode Weibull

Perhitungan perkiraan tinggi gelombang ekstrim dilakukan dengan cara yang sama seperti pada metode Fisher-Tippett *Type I* namun harus tetap menyesuaikan persamaan dan koefisien yang digunakan pada metode Weibull. Perhitungan probabilitas bahwa H tidak terlampaui atau ($H_s < H_{sm}$) dengan persamaan berikut.

$$P(H_s \leq H_{sm}) = 1 - \frac{m - 0,2 - \frac{0,27}{\sqrt{\kappa}}}{N_T + 0,2 + \frac{0,23}{\sqrt{\kappa}}}$$

$$P(H_s \leq H_{sm}) = 1 - \frac{1 - 0,2 - \frac{0,27}{\sqrt{0,75}}}{5 + 0,2 + \frac{0,23}{\sqrt{0,75}}}$$

$$P(H_s \leq H_{sm}) = 0,911$$

Perhitungan distribusi Weibull menggunakan persamaan berikut.

$$y_m = [-\ln\{1 - P(H_s \leq H_{sm})\}]^{1/k}$$

$$y_m = [-\ln\{1 - 0,911\}]^{1/0,75}$$

$$y_m = 3,241$$

Perhitungan nilai-nilai untuk analisis regresi linier.

$$H_{sm}y_m = 1,402 \times 3,241$$

$$H_{sm}y_m = 4,544$$

$$y_m^2 = 3,241^2$$

$$y_m^2 = 10,503$$

$$(H_{sm} - H_{sm}')^2 = (1,402 - 1,322)^2$$

$$(H_{sm} - H_{sm}')^2 = 0,006413$$

Rekapitulasi perhitungan periode ulang gelombang metode Weibull dapat dilihat pada Tabel 5.15 berikut.

Tabel 5. 18 Rekapitulasi Perhitungan Periode Ulang Gelombang Metode Weibull

No.	H _{sm}	P	y _m	H _{sm} y _m	y _m ²	(H _{sm} -H _{sm} ') ²
1	1,402	0,911	3,241	4,544	10,503	0,006413
2	1,381	0,728	1,420	1,961	2,017	0,003480
3	1,333	0,545	0,726	0,969	0,528	0,000129
4	1,309	0,362	0,344	0,450	0,118	0,000171
5	1,185	0,179	0,115	0,136	0,013	0,018871
Jumlah	6,610	2,724	5,846	8,059	13,179	0,029065
rata-rata	1,322		1,169			

Dari Tabel 5.15 di atas diperoleh beberapa parameter berikut.

$$N = 5$$

$$N_T = 5$$

$$v = \frac{N}{N_T} = \frac{5}{5} = 1$$

$$K = 5$$

$$H_{sm}' = 1,322$$

$$\lambda = 1$$

$$y_m' = 1,169$$

Berdasarkan tabel 3. Koefisien untuk menghitung deviasi standar digunakan data sebagai berikut.

$$L = \frac{N_T}{K} = \frac{5}{5} = 1$$

$$\alpha_1 = 1,65$$

$$\alpha_2 = 11,4$$

$$\kappa = -0,63$$

$$c = 0$$

$$\varepsilon = 1,15$$

$$\alpha = \alpha_1 e^{\alpha_2 N^{-1.3} + \kappa \sqrt{-\ln v}}$$

$$\alpha = 1,65 e^{11,4 \times 5^{-1.3} - 0,63 \sqrt{-\ln 1}}$$

$$\alpha = 6,737$$

Perhitungan parameter \hat{A} dan \hat{B} berdasarkan H_{sm} dan y_m dengan persamaan berikut.

$$H_{sr} = \hat{A} y_r + \hat{B}$$

dengan:

$$\hat{A} = \frac{n \sum H_{sm} y_m - \sum H_{sm} \sum y_m}{n \sum y_m^2 - (\sum y_m)^2}$$

$$\hat{A} = \frac{5 \times 3,742 - 6,610 \times 2,567}{5 \times 6,466 - (2,567)^2}$$

$$\hat{A} = 0,0522$$

$$\hat{B} = H_{sm}' - \hat{A} y_m'$$

$$\hat{B} = 1,322 - 0,0676 \times 0,513$$

$$\hat{B} = 1,261$$

Persamaan regresi yang didapatkan adalah:

$$H_{sr} = 0,0522 y_r + 1,261$$

Perhitungan nilai y_r dengan persamaan berikut.

$$y_r = \{\ln(L T_r)\}^{1/k}$$

$$y_r = \{\ln(1 \times 2)\}^{1/0.75}$$

$$y_r = 0,613$$

Perhitungan deviasi standar yang dinormalkan.dengan persamaan berikut.

$$\sigma_{nr} = \frac{1}{\sqrt{N}} [1 + \alpha (y_r - c + \varepsilon \ln v)^2]^{\frac{1}{2}}$$

$$\sigma_{nr} = \frac{1}{\sqrt{5}} [1 + 6,737 (0,613 - 0 + 1,15 \ln 1)^2]^{\frac{1}{2}}$$

$$\sigma_{nr} = 0,841$$

Perhitungan deviasi standar dari data tinggi gelombang signifikan dengan persamaan berikut.

$$\sigma H_s = \left[\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (H_{sm} - H_{sm}')^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

$$\sigma H_s = \left[\frac{1}{5-1} \times 0,029065 \right]^{\frac{1}{2}}$$

$$\sigma H_s = 0,0852$$

Perhitungan kesalahan standar dari tinggi gelombang signifikan dengan periode ulang menggunakan persamaan berikut.

$$\sigma_r = \sigma_{nr} \sigma H_s$$

$$\sigma_r = 0,841 \times 0,0852$$

$$\sigma_r = 0,07168$$

Perhitungan tinggi gelombang signifikan dengan periode ulang tertentu dengan metode Weibull dapat dilihat pada Tabel 5.16 berikut.

Tabel 5. 19 Perhitungan Tinggi Gelombang pada Periode Ulang Tertentu dengan Metode Weibull

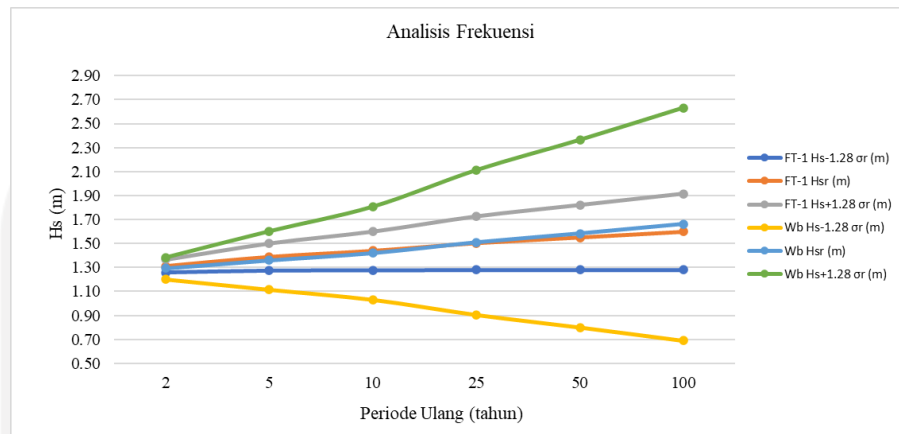
Periode ulang (th)	Yr	Hsr (m)	σ_{nr}	σ	Hs-1.28 σ (m)	Hs+1.28 σ (m)
2	0,613	1,329	0,841	0,07168	1,237	1,420
5	1,886	1,415	2,235	0,19048	1,171	1,658
10	3,041	1,493	3,558	0,30326	1,105	1,881
25	4,753	1,608	5,535	0,47180	1,004	2,212
50	6,164	1,704	7,169	0,61111	0,922	2,486
100	7,662	1,805	8,905	0,75906	0,833	2,777

Perbandingan hasil perhitungan tinggi gelombang pada periode ulang tertentu antara metode Fisher-Tippett *Type I* dan metode Weibull dapat dilihat pada Tabel 5.17 berikut.

Tabel 5. 20 Perbandingan Hasil Perhitungan pada Metode Fisher-Tippett *Type I* dan Metode Weibull

Periode ulang (th)	Fisher-Tippett Type 1			Weibull		
	FT-1 Hs-1.28 σ (m)	FT-1 Hsr (m)	FT-1 Hs+1.28 σ (m)	Wb Hs-1.28 σ (m)	Wb Hsr (m)	Wb Hs+1.28 σ (m)
2	1,257	1,312	1,367	1,201	1,293	1,385
5	1,275	1,389	1,502	1,116	1,359	1,603
10	1,279	1,439	1,600	1,031	1,420	1,808
25	1,280	1,503	1,726	0,905	1,509	2,113
50	1,281	1,551	1,821	0,801	1,583	2,365
100	1,281	1,598	1,915	0,689	1,661	2,633

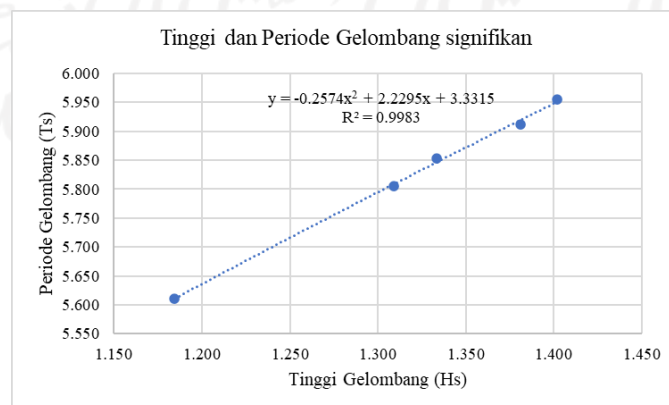
Grafik Perbandingan hasil perhitungan tinggi gelombang pada periode ulang tertentu antara metode Fisher-Tippett *Type I* dan metode Weibull dapat dilihat pada Gambar 5.9 berikut



Gambar 5. 9 Grafik Perbandingan Hasil Perhitungan pada Metode Fisher-Tippett *Type I* dan Metode Weibull

Dari perbandingan tersebut diketahui bahwa nilai Hs pada kedua metode hampir sama. Pada penelitian ini diambil Hs dari metode Weibull dengan periode ulang 50 tahun sehingga didapatkan nilai Hs = 1.583 m.

Periode gelombang (T_s) pada periode ulang 50 tahun ditentukan dengan menggunakan persamaan dari grafik polinomial tinggi gelombang signifikan dan periode gelombang tahun 2011-2015 yang diurutkan dari terendah sampai tertinggi pada Gambar 5.10 berikut.



Gambar 5. 10 Grafik Polinomial Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2011-2015

Dari grafik tersebut didapatkan nilai persamaan sebagai berikut.

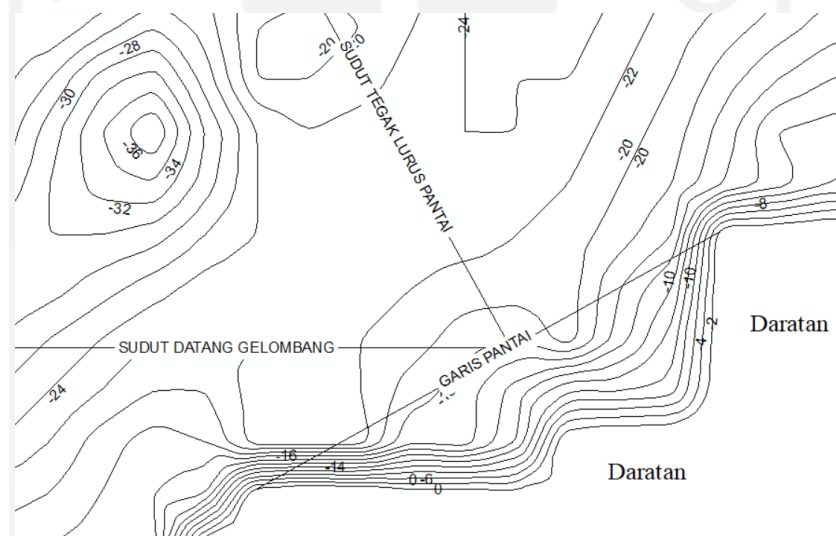
$$T_s = -0,2574 x^2 + 2,2295 x + 3,3315$$

$$T_s = -0,2574 (1,583)^2 + 2,2295 (1,583) + 3,3315$$

$$T_s = 6,215 \text{ s}$$

5.5.6 Analisis Refraksi Gelombang

Berdasarkan hasil analisis frekuensi sebelumnya, diketahui $H_0 = 1,583 \text{ m}$ dan $T = 6,215 \text{ s}$. Sedangkan untuk besarnya sudut antara garis puncak gelombang dengan kontur dasar gelombang melintas (α_0) = 61° dari arah barat seperti pada Gambar 5.11 berikut ini.



Gambar 5. 11 Sudut Arah Datangnya Gelombang (α_0)

Untuk mengetahui tinggi dan sudut gelombang pada dermaga 5 dengan kedalaman kolam dermaga adalah 15 m , maka perlu dilakukan perhitungan-perhitungan berikut ini.

Panjang gelombang di laut dalam:

$$L_0 = 1,56T^2$$

$$L_0 = 1,56 \times 6,215^2$$

$$L_0 = 60,317 \text{ m}$$

Cepat rambat gelombang di laut dalam:

$$C_0 = \frac{L_0}{T}$$

$$C_0 = \frac{60,317}{6,215}$$

$$C_0 = 12,305 \text{ m/s}$$

Hubungan antara panjang gelombang di laut dalam dan di suatu lokasi tinjauan:

$$\frac{d}{L_0} = \frac{15}{60,317} = 0,24869$$

Nilai d/L didapatkan dari nilai d/L_0 pada tabel A-1 yang dapat dilihat pada Gambar 5.12 berikut.

Tabel A-1. Lanjutan

$\frac{d}{L_0}$	$\frac{d}{L}$	$\frac{2\pi d}{L}$	$\tanh \frac{2\pi d}{L}$	$\sinh \frac{2\pi d}{L}$	$\cosh \frac{2\pi d}{L}$	K_1	K	$\frac{4\pi d}{L}$	$\sinh \frac{4\pi d}{L}$	$\cosh \frac{4\pi d}{L}$	n
0.2400	0.25921	1.6287	0.9259	2.4505	2.6467	0.929	0.3778	3.2574	12.971	13.01	0.6256
0.2410	0.26008	1.6341	0.9266	2.4649	2.6600	0.929	0.3759	3.2682	13.113	13.15	0.6246
0.2420	0.26094	1.6395	0.9274	2.4794	2.6735	0.930	0.3740	3.2791	13.257	13.29	0.6237
0.2430	0.26181	1.6450	0.9282	2.4939	2.6870	0.930	0.3722	3.2900	13.402	13.44	0.6227
0.2440	0.26267	1.6504	0.9289	2.5086	2.7006	0.930	0.3703	3.3008	13.549	13.59	0.6218
0.2450	0.26354	1.6559	0.9297	2.5233	2.7143	0.931	0.3684	3.3117	13.698	13.73	0.6209
0.2460	0.26440	1.6613	0.9304	2.5381	2.7280	0.931	0.3666	3.3226	13.848	13.88	0.6200
0.2470	0.26527	1.6668	0.9311	2.5530	2.7419	0.931	0.3647	3.3335	14.000	14.04	0.6191
0.2480	0.26614	1.6722	0.9318	2.5680	2.7559	0.932	0.3629	3.3444	14.154	14.19	0.6181
0.2490	0.26701	1.6777	0.9326	2.5831	2.7699	0.932	0.3610	3.3553	14.310	14.34	0.6172

Gambar 5. 12 Tabel A-1 untuk Nilai d/L_0 dan d/L

Sumber: Perencanaan Pelabuhan (Triatmodjo, 2009)

Karena nilai d/L_0 (X) tidak diketahui spesifik pada tabel A-1, maka dilakukan interpolasi untuk mendapatkan nilai d/L (Y) dengan persamaan berikut.

$$Y = Y_1 + \frac{(X - X_1)}{(X_2 - X_1)} (Y_2 - Y_1)$$

$$d/L = 0,26614 + \frac{(0,24869 - 0,2480)}{(0,2490 - 0,2480)} (0,26701 - 0,26614)$$

$$d/L = 0,26674$$

$$L_1 = \frac{15}{0,26674}$$

$$L_1 = 56,235 \text{ m}$$

Cepat rambat gelombang di lokasi tinjauan:

$$C_1 = \frac{L}{T}$$

$$C_1 = \frac{56,235}{6,215}$$

$$C_1 = 9,048 \text{ m/s}$$

Arah datangnya gelombang pada kedalaman 15 m dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\sin \alpha_1 = \left(\frac{C_1}{C_0} \right) \sin \alpha_0$$

$$\sin \alpha_1 = \left(\frac{9,048}{9,704} \right) \sin 61^\circ$$

$$\sin \alpha_1 = 0,815$$

$$\alpha_1 = 54,630^\circ$$

Koefisien refraksi:

$$K_r = \frac{\cos \alpha_0}{\cos \alpha_1}$$

$$K_r = \frac{\cos 61^\circ}{\cos 54,630^\circ}$$

$$K_r = 0,915$$

Koefisien pendangkalan (*shoaling*):

$$K_s = \sqrt{\frac{n_0 L_0}{n_1 L_1}}$$

Nilai n_1 didapatkan dari nilai d/L_0 pada tabel A-1 yang dapat dilihat pada Gambar 5.13 berikut.

Tabel A-1. Lanjutan

$\frac{d}{L_0}$	$\frac{d}{L}$	$\frac{2\pi d}{L}$	$\tanh \frac{2\pi d}{L}$	$\sinh \frac{2\pi d}{L}$	$\cosh \frac{2\pi d}{L}$	K_s	K	$\frac{4\pi d}{L}$	$\sinh \frac{4\pi d}{L}$	$\cosh \frac{4\pi d}{L}$	n
0.2400	0.25921	1.6287	0.9259	2.4505	2.6467	0.929	0.3778	3.2574	12.971	13.01	0.6256
0.2410	0.26008	1.6341	0.9266	2.4649	2.6600	0.929	0.3759	3.2682	13.113	13.15	0.6246
0.2420	0.26094	1.6395	0.9274	2.4794	2.6735	0.930	0.3740	3.2791	13.257	13.29	0.6237
0.2430	0.26181	1.6450	0.9282	2.4939	2.6870	0.930	0.3722	3.2900	13.402	13.44	0.6227
0.2440	0.26267	1.6504	0.9289	2.5086	2.7006	0.930	0.3703	3.3008	13.549	13.59	0.6218
0.2450	0.26354	1.6559	0.9297	2.5233	2.7143	0.931	0.3684	3.3117	13.698	13.73	0.6209
0.2460	0.26440	1.6613	0.9304	2.5381	2.7280	0.931	0.3666	3.3226	13.848	13.88	0.6200
0.2470	0.26527	1.6668	0.9311	2.5530	2.7419	0.931	0.3647	3.3335	14.000	14.04	0.6191
0.2480	0.26614	1.6722	0.9318	2.5680	2.7559	0.932	0.3629	3.3444	14.154	14.19	0.6181
0.2490	0.26701	1.6777	0.9326	2.5831	2.7699	0.932	0.3610	3.3553	14.310	14.34	0.6172

Gambar 5. 13 Tabel A-1 untuk Nilai d/L_0 dan n_1
Sumber: Perencanaan Pelabuhan (Triatmodjo, 2009)

Karena nilai d/L_0 (X) tidak diketahui spesifik pada tabel A-1, maka dilakukan interpolasi untuk mendapatkan nilai n_1 (Y) dengan persamaan berikut.

$$Y = Y_1 + \frac{(X - X_1)}{(X_2 - X_1)} (Y_2 - Y_1)$$

$$n_1 = 0,6181 + \frac{(0,24869 - 0,2480)}{(0,2490 - 0,2480)} (0,6172 - 0,6181)$$

$$n_1 = 0,6175$$

Nilai n_0 di laut dalam = 0,5

Sehingga koefisien pendangkalan adalah sebagai berikut.

$$K_s = \sqrt{\frac{n_0 L_0}{n_1 L_1}}$$

$$K_s = \sqrt{\frac{0,5 \times 60,317}{0,6175 \times 56,235}}$$

$$K_s = 0,932$$

Tinggi gelombang (H_1) pada kedalaman 15 m adalah sebagai berikut.

$$H_1 = K_s K_r H_0$$

$$H_1 = 0,932 \times 0,915 \times 1,583$$

$$H_1 = 1,350 \text{ m}$$

Dari hasil perhitungan di atas, diketahui bahwa ketinggian gelombang (H_1) pada kolam dermaga dengan kedalaman 15 m adalah 1,350 m dengan arah datang gelombang (α_1) adalah $54,630^\circ$.

5.5.7 Analisis Pasang Surut Metode Admiralty

Analisis pasang surut muka air laut pada penelitian ini menggunakan data pengukuran pasang surut gelombang bulan Agustus 2020 di sekitar pelabuhan Ciwandan pada koordinat -6.016 S dan 105.953 E dengan menggunakan tabel metode admiralty. Pengolahan data pasang surut ini dilakukan dengan menghitung secara manual dan menggunakan *software Ms. Office Excel* yang disusun dalam beberapa skema berikut ini.

1. Penyusunan Skema 1

Skema 1 disusun berdasarkan 29 hari tanggal pengamatan dan waktu standar GMT +7 (*Greenwich Mean Time*) atau dalam waktu Indonesia bagian barat pukul 00.00-23.00. Penyusunan skema 1 dapat dilihat pada Tabel 5.18 berikut.

Tabel 5. 21 Penyusunan Skema 1

SKEMA 1																								
Bulan		Agustus 2020																						
Tanggal / jam	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1-Aug-20	9	-1.7	-13.2	-23.4	-30	-31.7	-28.2	-20.3	-9.6	1.6	10.9	16.7	18.1	15.2	9.4	2.7	-2.9	-5.5	-4.2	0.7	8	15.5	21.1	22.7
2-Aug-20	19.2	10.8	-1.2	-14.3	-25.9	-33.4	-35.1	-30.5	-20.7	-7.8	5.5	16.2	22.2	22.5	17.8	9.5	0.5	-6.8	-10	-8.3	-2	7.2	16.6	23.4
3-Aug-20	25.2	21	11	-2.8	-17.6	-30	-37.1	-37.3	-30.4	-18	-2.7	11.8	22.5	27.1	25.1	17.4	6.5	-4.4	-12.2	-14.8	-11.2	-2.6	8.7	19.4
4-Aug-20	26.4	27.2	21	8.8	-6.9	-22.5	-34.4	-39.7	-37.1	-27.1	-11.9	4.9	19.4	28.5	30.3	24.8	13.9	0.8	-10.9	-17.9	-18.3	-12.1	-1	12
5-Aug-20	23	28.8	27.4	18.6	4.1	-12.7	-27.9	-37.8	-39.9	-33.6	-20.3	-3.1	13.8	26.7	32.6	30.5	21.3	7.7	-6.5	-17.5	-22.3	-19.8	-10.6	2.5
6-Aug-20	16	25.9	29.4	25	13.6	-2.4	-19	-32.2	-38.6	-36.6	-26.6	-10.8	7	22.5	32.1	33.8	27.4	14.9	-0.3	-14.1	-22.9	-24.6	-18.7	-7.2
7-Aug-20	6.9	19.5	27.1	27.4	20.1	6.7	-9.4	-24.2	-34	-36.1	-29.9	-16.8	0.1	16.7	29	34.3	31.3	21.2	6.7	-8.5	-20.4	-26	-24.2	-15.5
8-Aug-20	-2.7	10.9	21.4	25.8	22.9	13.3	-0.7	-15.4	-26.9	-32.3	-30	-20.3	-5.7	10.5	24.2	32.3	32.8	25.7	13.1	-1.9	-15.5	-24.3	-26.4	-21.4
9-Aug-20	-11.1	1.7	13.5	20.9	22	16.5	5.8	-7.1	-18.9	-26.3	-27.2	-21.2	-9.5	4.9	18.7	28.4	31.8	28	18.1	4.5	-9.3	-20.1	-25.5	-24.3
10-Aug-20	-17.3	-6.6	4.8	13.8	18	16.4	9.5	-0.6	-11.2	-19.3	-22.4	-19.5	-11.2	0.7	13.3	23.5	28.9	28	21.2	10	-2.9	-14.4	-22	-24.2
11-Aug-20	-20.8	-13	-3.3	5.8	11.9	13.4	10.2	3.5	-4.9	-12.2	-16.4	-15.9	-10.7	-1.8	8.8	18.4	24.7	26.1	22.3	14	3.1	-7.9	-16.7	-21.4
12-Aug-20	-21.5	-17.2	-10.1	-2.2	4.5	8.2	8.2	5	-0.4	-6	-10.1	-11.1	-8.5	-2.6	5.3	13.5	19.8	22.9	21.7	16.5	8.3	-1.2	-10	-16.5
13-Aug-20	-19.6	-18.9	-15.1	-9.4	-3.5	1.3	3.9	4	2	-1.1	-4	-5.6	-4.9	-1.9	3.2	9.1	14.6	18.4	19.4	17.3	12.3	5.3	-2.5	-9.7
14-Aug-20	-15.1	-17.9	-17.9	-15.5	-11.4	-6.8	-2.6	0.5	2.1	2.2	1.4	0.4	-0.1	0.5	2.4	5.5	9.2	12.8	15.3	16	14.6	10.8	5.3	-1.4
15-Aug-20	-8.1	-14	-17.9	-19.5	-18.6	-15.5	-10.8	-5.5	-0.5	3.4	5.8	6.5	6	4.8	3.6	3.3	4.2	6.3	9.2	12.2	14.3	14.6	12.5	7.8
16-Aug-20	1.1	-6.8	-14.5	-20.6	-23.9	-23.8	-20.2	-13.9	-6	1.9	8.3	12.1	12.9	10.9	7.3	3.3	0.4	-0.4	1.4	5.4	10.4	15	17.4	16.5
17-Aug-20	11.7	3.4	-7	-17.4	-25.8	-30.2	-29.5	-23.9	-14.3	-2.9	7.9	16	19.7	18.7	13.6	6.4	-0.9	-5.9	-7	-3.9	2.7	10.9	18.3	22.5
18-Aug-20	21.6	15.1	4	-9.6	-22.8	-32.6	-36.6	-33.8	-24.6	-11.1	3.8	16.8	25	26.8	22.2	12.9	1.6	-8.3	-14.2	-14.2	-8.3	2	13.7	23.5
19-Aug-20	28.2	26.1	16.9	2.3	-14.4	-29.5	-39.3	-41.3	-34.9	-21.4	-3.9	13.5	26.9	33.3	31.5	22.2	8.4	-6.3	-17.8	-22.9	-20.3	-10.6	3.5	18.1
20-Aug-20	29	33	28.5	16	-1.8	-20.6	-36	-44	-42.5	-31.8	-14.2	6.1	24.4	36.3	39.1	32.5	18.4	0.6	-16.1	-27.3	-30.2	-24.1	-10.6	6.6
21-Aug-20	22.8	33.5	35.5	27.9	12.4	-7.4	-26.6	-40.3	-45	-39.4	-24.5	-3.9	17.4	34.3	42.8	40.9	29.4	11.2	-8.9	-25.8	-35.2	-34.8	-25	-8.4
22-Aug-20	10.4	26.5	35.5	34.8	24.5	7	-13.1	-30.7	-41.2	-41.8	-32	-14.2	7.4	27.5	41.2	45.1	38.4	22.8	2.3	-18.1	-33.3	-39.7	-36	-23.3
23-Aug-20	-5.1	13.6	28	34.3	30.9	18.8	1.1	-17.3	-31.7	-38	-34.5	-21.8	-3	17.5	34.4	43.6	42.9	32.3	14.4	-6.4	-25.1	-37.4	-40.4	-33.9
24-Aug-20	-19.8	-2	14.8	26.4	29.9	24.6	12.3	-3.7	-18.8	-28.9	-31.1	-24.6	-10.8	7	24.4	36.9	41.5	36.9	24.1	6.1	-12.8	-28.5	-37.3	-37.5
25-Aug-20	-29.7	-16	-0.3	13.5	22	23.3	17.5	6.6	-6.1	-17	-22.9	-21.9	-14	-1.1	13.8	26.8	34.8	35.7	28.9	16.1	0	-15.8	-27.8	-33.7
26-Aug-20	-32.4	-24.9	-13.4	-0.9	9.5	15.5	15.9	11.3	3.3	-5.4	-12.1	-14.7	-12.2	-5	5.3	16.2	24.9	29.2	27.9	21.1	10.1	-2.8	-14.9	-23.8
27-Aug-20	-28	-27	-21.4	-13	-3.9	3.8	8.6	9.7	7.4	3.1	-1.7	-5.2	-6.2	-4.1	0.9	7.6	14.4	19.6	21.9	20.5	15.4	7.4	-2	-11.1
28-Aug-20	-18.3	-22.4	-23.1	-20.3	-15.1	-8.6	-2.2	3	6.1	7	6.1	4.1	2	0.7	0.8	2.5	5.6	9.4	12.9	15.1	15.3	13	8.2	1.5
29-Aug-20	-6	-13.2	-18.8	-21.9	-22	-18.9	-13.5	-6.6	0.4	6.3	10.2	11.5	10.5	7.8	4.4	1.5	0	0.5	3	6.8	10.7	13.5	14	11.5

2. Penyusunan Skema 2

Skema 2 disusun dengan cara mengalikan data pada skema 1 dengan nilai konstanta pada Tabel 1 yang tersedia untuk setiap hari pengamatan yang kemudian dijumlahkan sesuai Tabel 1. Penyusunan skema 2 dapat dilihat pada Tabel 5.19 berikut.

Tabel 5. 22 Penyusunan Skema 2

SKEMA 2											
X1		Y1		X2		Y2		X4		Y4	
+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
8,1	-27,2	100,8	-119,9	125,3	-144,4	-54	34,9	-3,1	-9	-16,8	-2,3
-6,7	-17,9	92,6	-117,2	152,4	-177	20,9	-45,5	-4,3	-11,5	-15,3	-9,3
-19,5	-5,9	81,5	-106,9	148,5	-173,9	101	-126,4	-4,8	-11,5	-11,1	-14,3
-27,6	5,8	69,5	-91,3	117,6	-139,4	171,7	-193,5	-4,3	-9,7	-5,5	-16,3
-30,0	15,0	58,4	-73,4	67,4	-82,4	221,8	-236,8	-3,2	-6,5	0,4	-15,4
-26,1	19,7	49,9	-56,3	8,4	-14,8	245,2	-251,6	-1,8	-2,4	5,8	-12,2
-17,8	19,8	44,7	-42,7	-49,2	51,2	240,3	-238,3	-0,1	1,3	9,5	-7,5
-5,8	15,2	43,4	-34	-96,1	105,5	211,4	-202	1,3	4,7	11,3	-1,9
7,4	6,9	45,7	-31,4	-126,4	140,7	165,8	-151,5	2,3	6,9	11,3	3
19,7	-3,2	50,9	-34,4	-138,1	154,6	112,3	-95,8	2,9	7,6	9,7	6,8
29,8	-12,6	58,9	-41,7	-131,3	148,5	59,5	-42,3	3,2	7,8	7,4	9,8
36,0	-19,5	69,2	-52,7	-109,5	126	12,1	4,4	3,4	7,2	4,7	11,8
37,7	-23,1	80,6	-66	-74,8	89,4	-26,7	41,3	3,2	6,3	1,7	12,9
34,3	-24,0	90,9	-80,6	-29,4	39,7	-54,3	64,6	2,5	4,2	-2,2	12,5
27,1	-23,0	98,8	-94,7	25	-20,9	-65,4	69,5	1,4	1,3	-6,7	10,8
16,6	-22,4	100,5	-106,3	82,1	-87,9	-54,1	48,3	-0,4	-3,2	-12	6,2
4,9	-21,8	95,1	-112	132,8	-149,7	-13,7	-3,2	-2,7	-8	-15,8	-1,1
-5,3	-21,8	82,7	-109,8	163,4	-190,5	55,9	-83	-4,8	-12,5	-17	-10,1
-11,3	-20,4	66	-97,7	162,1	-193,8	145,6	-177,3	-6,2	-14,3	-13,6	-18,1
-11,1	-17,6	49,6	-78,3	122,3	-151	235,4	-264,1	-6,0	-12,5	-5,8	-22,9
-3,7	-13,4	37,9	-55	50,3	-67,4	300,7	-317,8	-3,8	-7,3	4,5	-21,6
9,4	-9,4	34,3	-34,3	-38,5	38,5	321,1	-321,1	-0,7	0,6	14,4	-14,4
25,5	-8,3	38,9	-21,7	-120,6	137,8	288,2	-271	2,8	8,1	20,4	-3,2
41,1	-12,0	50	-20,9	-174,3	203,4	209,8	-180,7	5,2	13,5	20,8	8,3
52,2	-19,5	63,7	-31	-186,4	219,1	108,8	-76,1	6,1	14,9	15,7	17
56,7	-29,0	76	-48,3	-156,3	184	11,8	15,9	5,4	12,4	7	20,7
54,1	-37,4	84,3	-67,6	-95,3	112	-57,3	74	3,4	7,4	-2,3	19
45,1	-41,8	87	-83,7	-20,4	23,7	-86,8	90,1	0,8	1,3	-10,1	13,4
33,0	-41,3	84,2	-92,5	51,7	-60	-76,1	67,8	-1,4	-3,9	-14,5	6,2

3. Penyusunan Skema 3

Skema 3 disusun dengan menjumlahkan hasil dari penyusunan skema 2. Penyusunan skema 3 dapat dilihat pada Tabel 5.20 berikut.

Tabel 5. 23 Penyusunan Skema 3

X0	X1	Y1	X2	Y2	X4	Y4
	2000	2000	2000	2000	2000	2000
-19,1	2035,3	2220,7	2269,7	1911,1	2005,9	1985,5
-24,6	2011,2	2209,8	2329,4	2066,4	2007,2	1994,0
-25,4	1986,4	2188,4	2322,4	2227,4	2006,7	2003,2
-21,8	1966,6	2160,8	2257,0	2365,2	2005,4	2010,8
-15,0	1955,0	2131,8	2149,8	2458,6	2003,3	2015,8
-6,4	1954,2	2106,2	2023,2	2496,8	2000,6	2018,0
2,0	1962,4	2087,4	1899,6	2478,6	1998,6	2017,0
9,4	1979,0	2077,4	1798,4	2413,4	1996,6	2013,2
14,3	2000,5	2077,1	1732,9	2317,3	1995,4	2008,3
16,5	2022,9	2085,3	1707,3	2208,1	1995,3	2002,9
17,2	2042,4	2100,6	1720,2	2101,8	1995,4	1997,6
16,5	2055,5	2121,9	1764,5	2007,7	1996,2	1992,9
14,6	2060,8	2146,6	1835,8	1932,0	1996,9	1988,8
10,3	2058,3	2171,5	1930,9	1881,1	1998,3	1985,3
4,1	2050,1	2193,5	2045,9	1865,1	2000,1	1982,5
-5,8	2039,0	2206,8	2170,0	1897,6	2002,8	1981,8
-16,9	2026,7	2207,1	2282,5	1989,5	2005,3	1985,3
-27,1	2016,5	2192,5	2353,9	2138,9	2007,7	1993,1
-31,7	2009,1	2163,7	2355,9	2322,9	2008,1	2004,5
-28,7	2006,5	2127,9	2273,3	2499,5	2006,5	2017,1
-17,1	2009,7	2092,9	2117,7	2618,5	2003,5	2026,1
0,0	2018,8	2068,6	1923,0	2642,2	1998,7	2028,8
17,2	2033,8	2060,6	1741,6	2559,2	1994,7	2023,6
29,1	2053,1	2070,9	1622,3	2390,5	1991,7	2012,5
32,7	2071,7	2094,7	1594,5	2184,9	1991,2	1998,7
27,7	2085,7	2124,3	1659,7	1995,9	1993,0	1986,3
16,7	2091,5	2151,9	1792,7	1868,7	1996,0	1978,7
3,3	2086,9	2170,7	1955,9	1823,1	1999,5	1976,5
-8,3	2074,3	2176,7	2111,7	1856,1	2002,5	1979,3

4. Penyusunan Skema 4

Skema 4 disusun dengan cara menjumlahkan hasil skema 3 yang disesuaikan dengan konstanta pengali pada Tabel 2. Nilai pengali pada Tabel 2 digunakan untuk menentukan posisi perkalian dari nilai positif dan negatif untuk skema 4. Penyusunan skema 4 dapat dilihat pada Tabel 5.21 berikut.

Tabel 5. 24 Penyusunan Skema 4

Index	Tanda	X	Y	X	Y
		Tambahkan		Jumlah	
00	+	-16,30		-16,30	
10	+	58763,90	61988,30		
	-	58000,00	58000,00	763,90	3988,30
12	+	30644,80	32643,20		
	-	28119,10	29345,10		
(29)	(-)	2000	2000	525,70	1298,10
1b	+	24663,10	25376,10		
	-	23943,30	25875,30	719,80	-499,20
13	+	30395,30	32102,50		
	-	28368,60	29885,80		
(29)	(-)	2000	2000	26,70	216,70
1c	+	28293,40	29873,00		
	-	28420,40	29921,80	-127,00	-48,80
20	+	57741,70	63518,10		
	-	58000,00	58000,00	-258,30	5518,10
22	+	31082,00	29825,80		
	-	26659,70	33692,30		
(29)	(-)	2000	2000	2422,30	-5866,50
2b	+	21058,30	25270,30		
	-	26534,70	27559,90	-5476,40	-2289,60
23	+	29327,9	32591,1		
	-	28413,80	30927,00		
(29)	(-)	2000	2000	-1085,90	-335,90
2c	+	28257,60	31661,20		
	-	27438,20	29991,80	819,40	1669,40
42	+	30023,50	29824,00		
	-	27979,60	28184,10		
(29)	(-)	2000	2000	43,90	-360,10
4b	+	23943,60	23952,10		
	-	24055,70	24066,70	-112,10	-114,60
44	+	29996,1	30032,40		
	-	28007,0	27975,70		
(29)	(-)	2000	2000	-10,90	56,70
4d	+	24000,50	24007,00		
	-	23998,80	24011,80	1,70	-4,80

5. Penyusunan Skema 5 dan 6

Penyusunan skema 5 dilakukan dengan cara mengurangi nilai X dan Y pada skema 4 yang kemudian disesuaikan dengan konstanta pengali pada Tabel 3. Sedangkan penyusunan skema 6 dilakukan dengan cara menjumlahkan nilai X dan Y pada skema 4 yang kemudian disesuaikan dengan konstanta pengali pada Tabel 3. Nilai konstanta pengali pada Tabel 3 ditujukan untuk mengalikan hasil pengurangan dan penjumlahan dari skema 4 yang hasilnya

dimasukkan kedalam skema 5 dan 6. Penyusunan skema 5 dan 6 dapat dilihat pada Tabel 5.22 dan Tabel 5.23 berikut.

Tabel 5. 25 Penyusunan Skema 5

		So	M2	S2	N2	K1	O1	M4	MS4
X00	-16,30	-16,30							
X10	763,90					763,90	-61,11		
X12-Y1b	1024,90		71,74			-20,50	1024,90		20,50
X13-Y1c	75,50								
X20	-258,30		7,75	-258,30	7,75				
X22-Y2b	4711,90		4711,90	70,68	179,05	9,42	-273,29		-164,92
X23-Y2c	-2755,30		165,32		-2755,30				
X42-Y4b	158,50		4,75						158,50
X44-Y4d	-6,10							-6,10	-0,49

Tabel 5. 26 Penyusunan Skema 6

		So	M2	S2	N2	K1	O1	M4	MS4
Y10	3988,30					3988,30	-319,06		
Y12+X1b	2017,90		141,25			-40,36	2017,90		60,54
Y13+X1c	89,70								
Y20	5518,10		-165,54	5518,10	-165,54				
Y22+X2b	-11342,90		-11342,90	-170,14	-431,03		657,89		397,00
Y23+X2c	483,50		-29,01		483,50				
Y42+X4b	-472,20		-14,17					-4,72	-472,20
Y44+X4d	58,40							58,40	4,67

6. Penyusunan Skema 7

Penyusunan skema 7 dilakukan dengan cara menjumlahkan hasil dari skema 5 dan 6 yang disesuaikan dengan konstanta pengali pada Tabel 3 dan Tabel 4, serta data hasil perhitungan nilai f , V , u , dan r . Konstanta pada Tabel 3 berfungsi untuk menentukan nilai P dan p sedangkan konstanta pada Tabel 4 berfungsi sebagai penentu nilai r . Pada penyusunan skema 7 terdapat nilai w dan nilai $(1+W)$ yang didapatkan dari hasil perhitungan pada penyusunan skema 8. Hasil nilai w dan nilai $(1+W)$ dimasukkan setelah perhitungan dalam penyusunan skema 8 selesai dilakukan. Penyusunan skema 7 dapat dilihat pada Tabel 5.24 berikut.

Tabel 5. 27 Penyusunan Skema 7

	So	M2	S2	N2	K1	O1	M4	MS4
V PR cos r	-16,300	4961,465	-187,622	-2568,499	752,826	690,498	-6,100	13,593
VI PR sin r		-11410,366	5347,956	-113,073	3947,942	2356,724	53,678	-9,989
PR	16,300	12442,371	5351,247	2570,987	4019,079	2455,796	54,023	16,869
P	696,000	559,000	448,000	566,000	439,000	565,000	507,000	535,000
f		0,998	1,000	0,998	1,014	1,035	0,996	0,998
1+W		1,000	0,982	0,928	1,006	1,000	1,000	0,982
Nilai r		-66,500	-87,991	2,521	79,204	73,670	-83,517	-36,311
		293,500	92,009	182,521	79,204	73,670	96,483	323,689
V		101,126	0,000	210,468	233,624	227,502	-157,747	101,126
u		-2,138	0,000	-2,138	-8,710	10,416	-4,277	-2,138
w		0,000	-14,188	-10,404	-18,730	0,000	0,000	-14,188
P		333,000	345,000	327,000	173,000	160,000	307,000	318,000
r		293,500	92,009	182,521	79,204	73,670	96,483	323,689
s		725,488	422,821	707,446	458,388	471,588	241,459	726,489
g		5,488	62,821	347,446	98,388	111,588	241,459	6,489
$PR/[P*f*(1+W)]=A$	-0,023	22,308	12,167	4,907	8,977	4,198	0,107	0,032

7. Penyusunan Skema 8

Penyusunan skema 8 dilakukan dengan mengalikan nilai f, V, dan u, serta menentukan nilai w/f dan W.f pada konstanta pengali pada Tabel 5 untuk mendapatkan nilai w dan (1+W). Penyusunan skema 8 dapat dilihat pada Tabel 5.25 berikut.

Tabel 5. 28 Penyusunan Skema 8

S2 & MS4		
K1	V	233,624
	u	-8,710
	V+u	224,914
S2	w/f	-13,709
	W/f	-0,018
K2	f	1,035
S2 & MS4	w	-14,188
	W	-0,018
	1+W	0,982
K1		
K1	2V	467,249
	u	-8,710
	2V+u	458,538
	wf	-18,996
	Wf	0,006
	w	-18,730
	W	0,006
	1+W	1,006
N2		
M2	3V	303,379
N2	2V	420,935
	Selisih	-117,556
	w	-10,404
	1+W	0,928

Setelah melakukan penyusunan skema 1-8, kemudian dilakukan perhitungan untuk menentukan nilai K2 dan P1. Perhitungan nilai K2 dan P1 dapat dilihat pada Tabel 5.26 berikut.

Tabel 5. 29 Hasil Perhitungan K2 dan P1

M2, O1, M4	W	0,000
	w	0,000
S2	f	1,000
	V	0,000
	u	0,000
N2, MS4	f	M2
	u	
M4	f	0,996
	V	202,253
	u	-4,277
MS4	V	101,126
K2	A	2,798
	g	62,821
P1	A	2,962
	g	98,388

Setelah semua perhitungan diselesaikan maka didapatkan hasil berupa nilai konstanta harmonik utama pasang surut metode admiralty yang dapat dilihat pada Tabel 5.27 berikut.

Tabel 5. 30 Nilai Konstanta Harmonik Pasang Surut Metode Admiralty

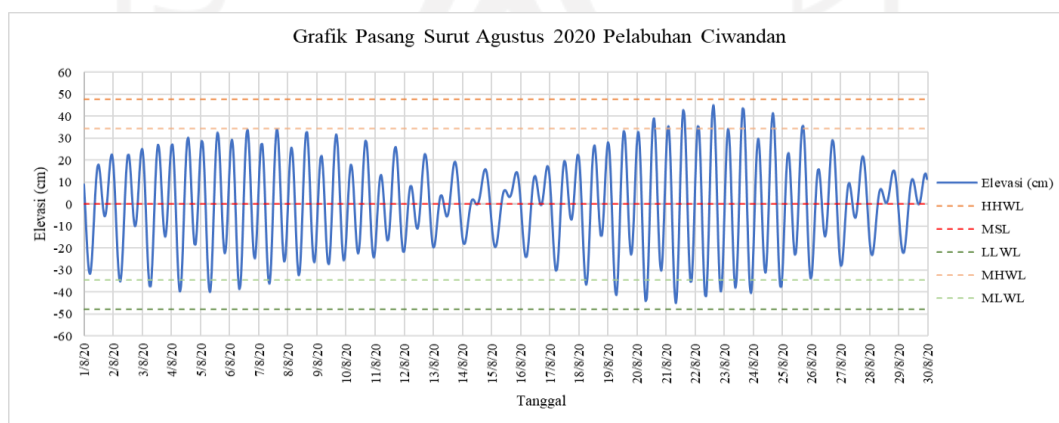
	So	M2	S2	N2	K2	K1	O1	P1	M4	MS4
A (cm)	0,0	22,3	12,2	4,9	2,8	9,0	4,2	3,0	0,1	0,0
G		5,5	62,8	347,4	62,8	98,4	111,6	98,4	241,5	6,5

Tabel nilai konstanta harmonik pasang surut metode admiralty digunakan untuk menentukan elevasi pasang surut di pelabuhan Ciwandan yang dapat dilihat pada Tabel 5.28 Berikut ini.

Tabel 5. 31 Elevasi Pasang Surut

Zo	HHWL (m)	MHWL (m)	MSL (m)	MLWL (m)	LLWL (m)	Formzahl
0,58	0,48	0,34	0,0	-0,34	-0,48	0,38

Berdasarkan bilangan *Formzahl* pada tabel elevasi pasang surut di atas, dapat diketahui bahwa jenis pasang surut yang terjadi di pelabuhan Ciwandan adalah campuran condong ke harian ganda (*mixed semidiurnal*). Kurva pasang surut pada bulan Agustus 2020 dapat dilihat pada Gambar 5.14 berikut.



Gambar 5. 14 Kurva Pasang Surut Bulan Agustus 2020

5.5.8 Elevasi Muka Air Rencana

Penentuan muka air rencana didasari oleh muka air maksimum pada kondisi tinggi gelombang pasang surut ditambah kenaikan muka air akibat pemanasan global dan *wave set-up*. Pada penelitian ini digunakan elevasi muka air rencana dengan periode ulang 50 tahun. Berikut ini adalah persamaan yang digunakan dalam menentukan elevasi muka air rencana.

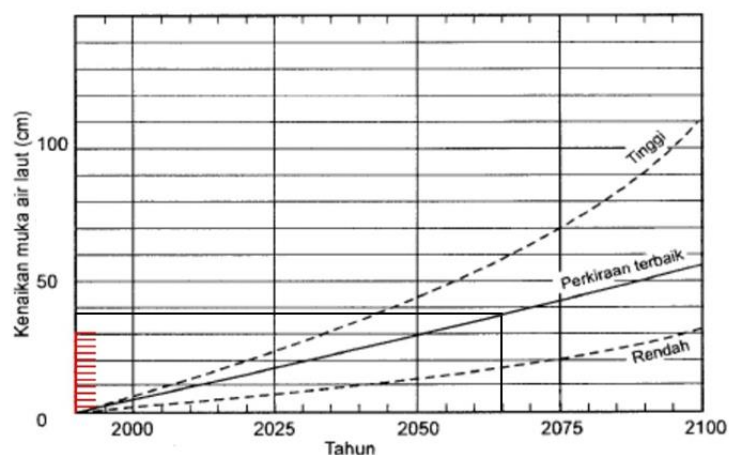
$$DWL = HWL + S_w + SLR$$

a. Pasang surut

Dari hasil analisis pasang surut pada sub-bab sebelumnya didapatkan beberapa elevasi yaitu HHWL= +0,48 m, MHWL= +0,34 m, MSL= 0,0 m, MLWL= -0,34 m dan LLWL= -0,47 m.

b. Kenaikan muka air laut karena pemanasan global

Kenaikan muka air laut karena pemanasan global (*sea level rise*) dapat diketahui berdasarkan grafik perkiraan kenaikan muka air laut karena pemanasan global yang dapat dilihat pada Gambar 5.15 berikut.



Gambar 5. 15 Grafik Perkiraan Kenaikan Muka Air Laut Karena Pemanasan Global

Berdasarkan grafik tersebut didapatkan kenaikan muka air laut karena pemanasan gelombang pada tahun 2065 (periode ulang 50 tahun) yaitu $SLR = 0,375$ m.

c. *Wave set-up*

Wave set-up ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut.

$$S_w = 0,19 \left[1 - 2,82 \sqrt{\frac{H_b}{gT^2}} \right] H_b$$

Dengan H_b adalah ketinggian gelombang pecah yang ditentukan dengan data gelombang ekuivalen dengan persamaan berikut.

$$H'_o = Kr \times H_s$$

$$H'_o = 0,915 \times 1,583$$

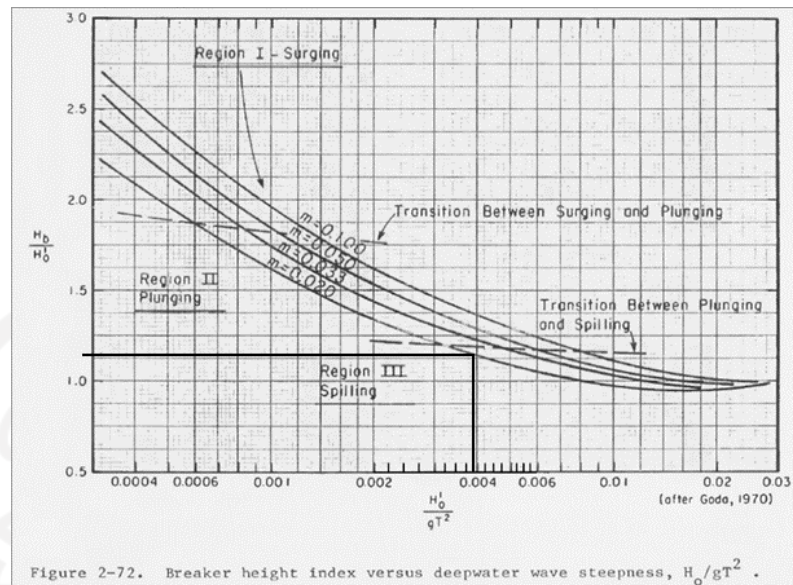
$$H'_o = 1,449 \text{ m}$$

Menghitung tinggi gelombang pecah dengan persamaan berikut.

$$\frac{H'_o}{gT^2} = \frac{1,449}{9,81 \times 6,215^2}$$

$$\frac{H'_o}{gT^2} = 0,00382$$

Penentuan tinggi gelombang pecah diperoleh dari grafik penentuan tinggi gelombang pecah yang dapat dilihat pada Gambar 5.16 berikut.



Gambar 5. 16 Grafik Penentuan Tinggi Gelombang Pecah

Dari grafik tersebut didapatkan.

$$\frac{H_b}{H'_o} = 1,260 \text{ m}$$

$$H_b = 1,260 \times 1,449$$

$$H_b = 1,825 \text{ m}$$

Sehingga *wave set-up* yang diperoleh adalah sebagai berikut.

$$Sw = 0,19 \left[1 - 2,82 \sqrt{\frac{1,825}{9,81 \times 6,215^2}} \right] 1,825$$

$$Sw = 0,279 \text{ m}$$

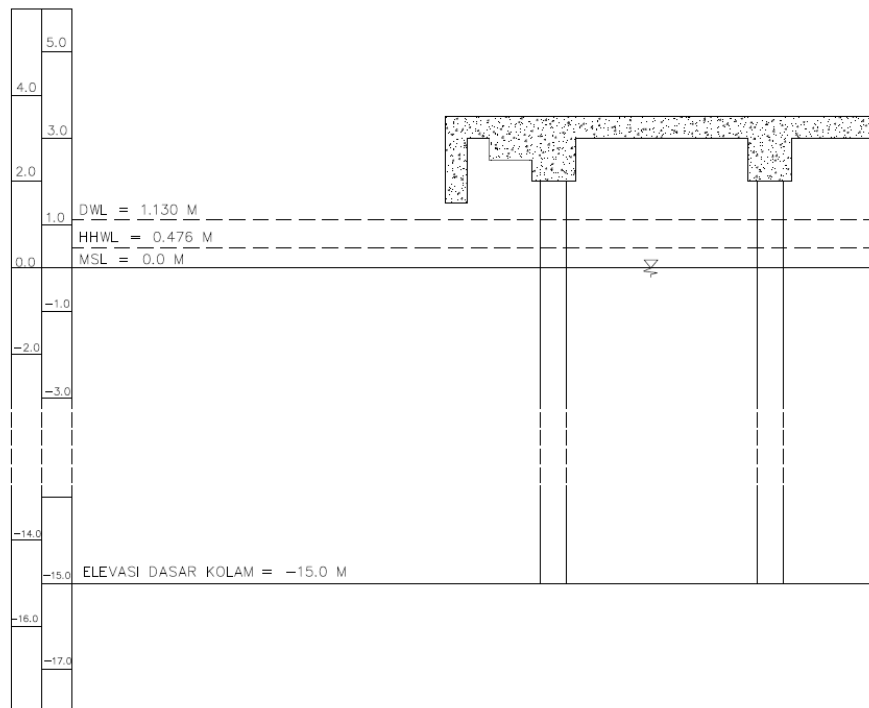
Elevasi muka air rencana yang diperoleh berdasarkan ketiga faktor tersebut adalah sebagai berikut.

$$DWL = HHWL + Sw + SLR$$

$$DWL = 0,476 + 0,279 + 0,375$$

$$DWL = 1,130 \text{ m}$$

Elevasi muka air rencana yang diperoleh dari perhitungan diatas, dapat dilihat pada Gambar 5.17 berikut.



Gambar 5. 17 Elevasi Muka Air Rencana (DWL)

5.5.9 Validasi Kedalaman Kolam Dermaga 5

Validasi kedalaman kolam dermaga diperhitungkan berdasarkan data konstruksi kolam dermaga, ketinggian gelombang pada saat muka air surut, dan karakteristik kapal terbesar. Berikut ini adalah data yang digunakan dalam validasi kedalaman kolam dermaga 5 Pelabuhan Ciwandan.

$$Draft_{kapal maks.} = -13,5 \text{ mdpl}$$

$$El. dasar kolam_{eksisting} = -15 \text{ m}$$

$$LLWL = -0,48 \text{ m}$$

Perhitungan elevasi kedalaman minimum kolam dermaga menggunakan persamaan berikut.

$$El_{min} = jagaan \times draft kapal$$

$$El_{min} = 1,1 \times 13,5 \text{ m}$$

$$El_{min} = -14,85 \text{ m}$$

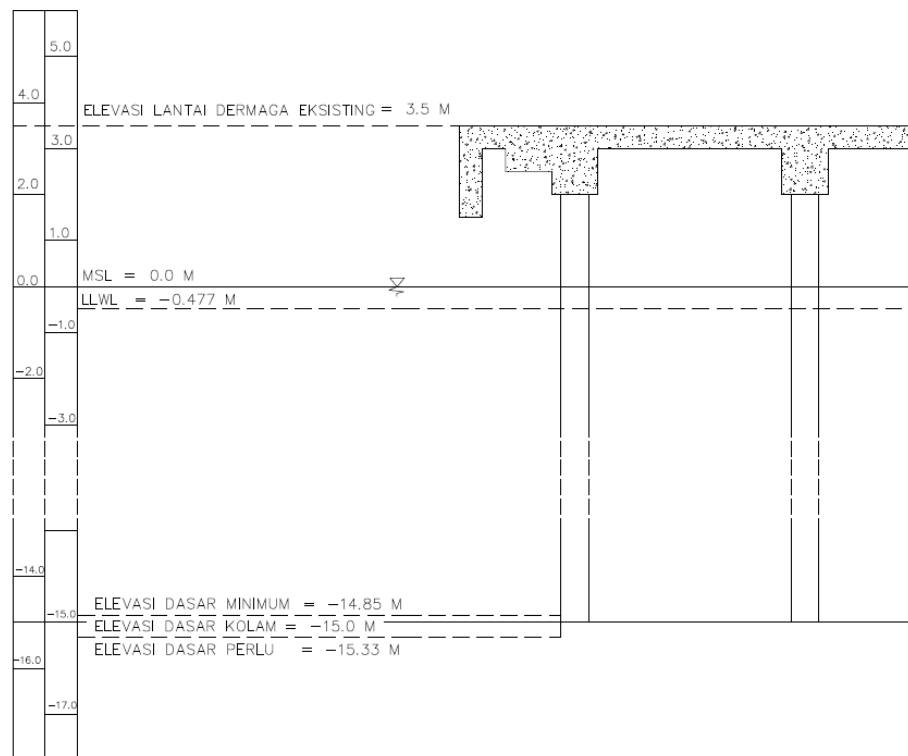
Elevasi kedalaman kolam dermaga yang diperlukan untuk kapal terbesar bertambat saat kondisi muka air terendah adalah sebagai berikut:

$$El_{perlu} = El_{LLWL} + El_{min}$$

$$El_{perlu} = (-0,48) + (-14,85)$$

$$El_{perlu} = -15,33 \text{ m}$$

Dari hasil perhitungan di atas, diketahui bahwa nilai El. dasar kolam_{eksisting} < El. dasar kolam_{perlu} dengan selisih sebesar 0,33 m. Validasi kedalaman kolam dermaga yang diperoleh dari perhitungan diatas dapat dilihat pada Gambar 5.18 berikut.



Gambar 5. 18 Validasi Kedalaman Kolam Dermaga 5

5.5.10 Validasi Elevasi Lantai Dermaga 5

Validasi elevasi lantai dermaga diperhitungkan berdasarkan tinggi gelombang, elevasi lantai dermaga, dan elevasi muka air rencana. Berikut ini adalah data yang digunakan dalam validasi elevasi lantai dermaga 5 Pelabuhan Ciwandan.

$$El. \text{dasar kolam}_{eksisting} = -15 \text{ m}$$

$$El. \text{lantai dermaga} = +3,5 \text{ m}$$

$$DWL = 1,130 \text{ m}$$

$$H_1 = 1,350 \text{ m}$$

$$El. MSL = 0,0 \text{ m}$$

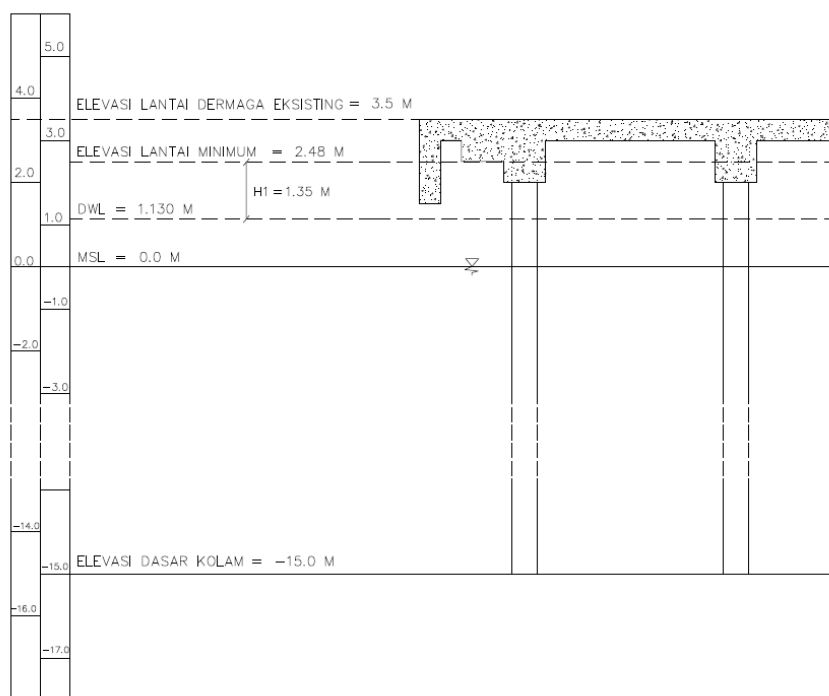
Perhitungan elevasi lantai dermaga minimum dari elevasi MSL adalah sebagai berikut:

$$El. \text{lantai dermaga}_{min} = El. MSL + H_1 + DWL$$

$$El. \text{lantai dermaga}_{min} = 0,0 + 1,350 + 1,130$$

$$El. \text{lantai dermaga}_{min} = +2,48 \text{ m}$$

Dari hasil perhitungan di atas diketahui bahwa elevasi lantai dermaga eksisting > elevasi lantai dermaga minimum dengan selisih sebesar 1,02 m. Validasi elevasi lantai dermaga yang diperoleh dari perhitungan diatas dapat dilihat pada Gambar 5.19 berikut.



Gambar 5. 19 Validasi Elevasi Lantai Dermaga 5

5.6 Pembahasan

Analisis kinerja dan fasilitas dermaga yang ditinjau dalam penelitian ini adalah *berth occupancy ratio (BOR)*, *berth ThroughPut (BTP)*, kapasitas dermaga, luas gudang penyimpanan, panjang dermaga dan validasi fasilitas dermaga di laut.

Dari hasil analisis kinerja dermaga yang didapatkan, kemudian dilakukan peramalan kinerja dermaga untuk 5, 10 dan 15 tahun mendatang dengan menggunakan analisis regresi linear. Sedangkan dalam melakukan validasi fasilitas dermaga di laut diperlukan analisis gelombang untuk mengetahui ketinggian muka air laut tertinggi dan terendah yang terjadi di dermaga 5 Pelabuhan Indonesia II cabang Banten.

5.6.1 Rekapitulasi Hasil Analisis Kinerja dan Fasilitas Pelabuhan

Setelah analisis kinerja dan fasilitas dermaga tahun 2015-2019 dilakukan, berikut ini adalah rekapitulasi hasil analisis kinerja dan fasilitas dermaga yang dapat dilihat pada Tabel 5.29 dan rekapitulasi hasil peramalan analisis menggunakan persamaan regresi linear dapat dilihat pada Tabel 5.30.

Tabel 5. 32 Rekapitulasi Hasil Analisis Kinerja dan Fasilitas Pelabuhan Tahun 2015-2019

Tahun	Ke-	Arus Kapal	Arus Bongkar Muat	<i>BOR</i>	<i>BTP</i>	Luas Gudang	Panjang Dermaga	Standar Nilai BOR	Kapasitas Dermaga	Luas Gudang Tersedia	Panjang Dermaga Tersedia
		(unit)	ton/th	%	ton/m/th	m ²	m	%	ton/th	m ²	m
2015	1	662	6.606.921,81	65,45	8.650,42	905,10	799,00	70	8.676.369,51	1.500	1.003
2016	2	525	6.198.310,00	60,68	8.223,18	849,13	779,28	70	8.247.848,84	1.500	1.003
2017	3	476	4.968.393,74	50,16	6.448,09	680,64	821,41	70	6.467.439,04	1.500	1.003
2018	4	616	5.491.965,55	56,51	7.663,36	752,36	778,67	70	7.686.350,25	1.500	1.003
2019	5	683	5.801.858,00	62,42	8.309,84	794,81	793, 15	70	8.334.769,38	1.500	1.003

Tabel 5. 33 Rekapitulasi Hasil Peramalan Analisis Kinerja dan Fasilitas Pelabuhan dengan Regresi Linear

Tahun	Ke-	Arus Kapal	Arus Bongkar Muat	<i>BOR</i>	<i>BTP</i>	Luas Gudang	Panjang Dermaga	Standar Nilai BOR	Kapasitas Dermaga	Luas Gudang Tersedia	Panjang Dermaga Tersedia
		(unit)	ton/th	%	ton/m/th	m ²	m	%	ton/th	m ²	m
2024	10	686	4.191.959,34	51,87	6990,30	574,31	821,41	70	7.011.266,16	1.500	1.003
2029	15	752	3.033.723,29	46,74	6369,80	415,66	821,41	70	6.388.916,71	1.500	1.003
2034	20	819	1.875.487,24	41,62	5749,30	257,01	821,41	70	5.766.567,26	1.500	1.003

Berdasarkan Tabel 5.10 diketahui bahwa nilai *berth occupancy ratio (BOR)* dermaga 5 tahun 2015-2019 lebih rendah dari pada nilai standar *BOR* yang ditentukan dalam Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Laut No: HK. 103/2/18/DJPL-16, yaitu 70%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesibukan di dermaga 5 Pelabuhan Indonesia cabang Banten cukup tinggi namun tidak melebihi nilai standar *BOR* dan masih mampu melayani arus kapal dan arus bongkar muat. Selain nilai *BOR*, diketahui juga bahwa nilai *berth ThroughPut (BTP)* tahun 2015-2019 cukup tinggi dan berbanding lurus dengan kapasitas dermaga sehingga kapasitas dermaga lebih besar dari pada arus bongkar muat. Hal ini menunjukkan bahwa daya lalu bongkar muat yang dilakukan di dermaga 5 Pelabuhan Indonesia cabang Banten masih dapat dilayani dengan baik. Pada Tabel 5.10 juga dapat diketahui kebutuhan fasilitas dermaga berupa panjang dermaga dan luas gudang pada tahun 2015-2019 masih lebih rendah dari pada panjang dermaga dan luas gudang yang tersedia. Hal ini menunjukkan bahwa panjang dermaga dan luas gudang yang tersedia masih mampu melayani kebutuhan dari arus kapal dan arus bongkar muat tahun 2015-2019.

Berdasarkan Tabel 5.11 rekapitulasi hasil peramalan menunjukkan bahwa peningkatan hanya terjadi pada arus kapal. Peramalan arus bongkar muat, *BOR*, *BTP*, kapasitas dermaga, dan luas gudang mengalami penurunan. Hal ini terjadi karena adanya perubahan regulasi pemerintah terkait status hirarki pelabuhan sehingga kinerja dermaga mengalami penurunan yang cukup signifikan pada tahun 2016 dan 2017 namun peningkatan yang terjadi pada tahun 2018 dan 2019 tidak lebih dari besarnya angka penurunan. Maka dari itu, hasil peramalan arus bongkar muat, *BOR*, *BTP*, kapasitas dermaga, dan luas gudang untuk tahun 2024, 2029 dan 2034 dianggap 0 atau tidak terjadi peningkatan. Sehingga kinerja dan fasilitas dermaga yang tersedia di dermaga 5 Pelabuhan Indonesia cabang Banten masih mampu melayani arus kapal dan kegiatan bongkar di tahun 2024, 2029 dan 2034.

5.6.2 Validasi Kedalaman Kolam Dermaga dan Elevasi Lantai Dermaga

Hasil dari perhitungan kedalaman kolam dermaga sebelumnya didapatkan kedalaman kolam dermaga tersedia adalah -15 m berdasarkan data konstruksi dermaga, sedangkan kedalaman yang diperlukan untuk draft kapal terbesar saat kondisi muka air surut adalah -15,33 m. Dari hasil tersebut diketahui bahwa nilai $El. \text{dasar kolam}_{\text{eksisting}} < El. \text{dasar kolam}_{\text{perlu}}$ dengan selisih sebesar 0,33 m sehingga diperlukan pengerukan dasar permukaan kolam dermaga 5.

Untuk hasil perhitungan elevasi lantai dermaga sebelumnya didapatkan elevasi lantai dermaga tersedia adalah +3,5 m dari elevasi MSL, sedangkan elevasi lantai dermaga minimum adalah +2,48 m. Dari hasil tersebut diketahui bahwa $\text{elevasi lantai dermaga}_{\text{eksisting}} > \text{elevasi lantai dermaga}$ saat kondisi gelombang tertinggi dengan selisih sebesar +1,02 m sehingga kapal dapat bertambat dengan aman di dermaga 5.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan berikut ini.

1. Standar nilai *Berth Occupancy Ratio (BOR)* yang ditentukan dalam Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Laut No: HK. 103/2/18/DJPL-16, untuk Pelabuhan Ciwandan yaitu 70% yang lebih besar dari pada nilai *BOR* tertinggi di dermaga 5 tahun 2015-2019 yaitu 65,45%. Berdasarkan hasil perhitungan daya lalu dermaga (*Berth TroughPut*) tahun 2015-2019 diketahui kapasitas dermaga 5 terbesar yaitu 8.676.369,51 ton/tahun. Sedangkan berdasarkan data arus bongkar muat tahun 2015-2019, arus bongkar muat barang terbesar yaitu 6.606.921,81 ton/tahun lebih kecil dari kapasitas dermaga tersedia. Dengan demikian diketahui bahwa kinerja dermaga 5 Pelabuhan Ciwandan dapat dikatakan baik karena masih mampu melayani arus kapal dan arus bongkar muat.
2. Luas gudang yang tersedia di Pelabuhan Indonesia II cabang Banten yaitu 1.500 m² sedangkan panjang dermaga tersedia yaitu 1.003 m. Berdasarkan perhitungan kebutuhan luas gudang dan panjang dermaga 5 tahun 2015-2019 diketahui kebutuhan luas gudang terbesar yaitu 905,10 m² sedangkan kebutuhan panjang dermaga 5 terbesar yaitu 821,41 m yang dihitung berdasarkan kapal terbesar yang pernah bertambat. Dengan demikian diketahui bahwa fasilitas Pelabuhan Ciwandan yang tersedia masih mampu melayani kebutuhan bongkar muat kapal.
3. Berdasarkan hasil peramalan tingkat kinerja dermaga 5 dan kebutuhan fasilitas pelabuhan tahun 2024, 2029, dan 2034, diketahui bahwa peningkatan hanya terjadi pada arus kapal sedangkan peramalan arus bongkar muat, nilai *BOR*, *BTP*, kapasitas dermaga dan kebutuhan fasilitas dermaga mengalami

penurunan. Dengan demikian diketahui bahwa pada tahun 2024, 2029, dan 2034 tidak terjadi peningkatan kinerja dermaga 5 dan kebutuhan fasilitas pelabuhan.

4. Berdasarkan data konstruksi, diketahui kedalaman kolam dermaga tersedia adalah 15 m sedangkan elevasi lantai dermaga terpasang adalah +3,5 m dari elevasi MSL. Hasil validasi kedalaman kolam dermaga menunjukkan bahwa kedalaman yang diperlukan sebesar -0,33 m sehingga diperlukan pengerukan pada dasar permukaan kolam dermaga agar kapal dapat bertambat saat muka air laut surut. Sedangkan dari hasil validasi elevasi lantai dermaga dapat dikatakan aman untuk kapal bertambat pada elevasi muka air laut rencana saat kondisi gelombang tertinggi karena elevasi lantai dermaga lebih tinggi +1,02 m.

6.2. Saran

Berdasarkan pengalaman yang didapatkan selama proses analisis penelitian ini, berikut adalah saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya.

1. Diperlukan data trafik bongkar muat kapal selama 10 tahun dengan melakukan peramalan menggunakan *software SPSS* atau metode proyeksi aritmatik. agar persamaan yang didapatkan dari analisis statistik menunjukkan hubungan yang kuat sehingga peramalan kinerja dermaga dan fasilitas pelabuhan lebih jelas.
2. Diperlukan penelitian lanjutan dengan melakukan analisis produktivitas alat bongkar muat yang tersedia di dermaga 5 Pelabuhan Ciwandan.
3. Diperlukan penelitian lanjutan dengan melakukan analisis pasang surut dengan metode *least square*.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiarta, Nyoman R.M. (2015) Pelabuhan perencanaan dan Perancangan Konstruksi bangunan laut dan Pantai, Buku Arti, Bali.
- Department of the Army. 1984. Shore Protection Manual, Washington DC, US Army Corps of Engineers.*
- Harlan Johan (2018). Analisis Regresi Linear, Gunadarma. Depok.
- Hidayat, S. (2010) Analisis Harmonik Pasang Surut dengan Metode Admiralty, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kramadibrata, Soedjono (2002) Perencanaan Pelabuhan, ITB. Bandung.
- Kementerian Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut. 2016. Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Laut No. HK. 103/2/18/DJPL-16 Tentang Standar Kinerja Pelayanan Operasional Pelabuhan Pada Pelabuhan yang Diusahakan Secara Komersial. Jakarta: Direktur Jenderal Perhubungan Laut.
- Magribi L, Adris A.P. dan Muh. Ardiwansa (2018). Analisis Kinerja Pelabuhan Laut Nusantara Kendari Tinjauan Terhadap Angkutan General Cargo. Jurnal Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas halu oleo Kendari.
- Mulyono, Tri (2016). Rekayasa Fasilitas Pelabuhan Dasar-Dasar Perencanaan, Program Studi Diploma 3 Transportasi Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. Jakarta.
- Ongko Songo, O.S.R. dan Sudarso. (1989) Pasang Surut, LIPI. Pusat Pengembangan Oseanologi. Jakarta.

- Pemerintah Indonesia. 2008. Undang-Undang Republik Indonesia No. 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran Lembaran RI Tahun 2008 No. 4. Jakarta: Sekretariat Negara
- Pemerintah Indonesia. 2009. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 61 Tahun 2009 Tentang Pelabuhan Lembaran RI Tahun 2009 No. 6. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Agung, Putera M.A, dan Dandung N. (2020) Bangunan Pengambil Air Laut (*Sea Water Intake*) Berbasis Struktur Reevetment dan Groins. *Journal of Applied Civil Engineering and Infrastructure Technology (JACEIT)*
- Raekhan M.R, Lutfi D. dan Alwafi P. (2017). Evaluasi Kinerja Bongkar Muat di Pelabuhan Umum Gresik. *Jurnal Transportasi Teknik Sipil Universitas Brawijaya.*
- Ristiyanto A, Asif Murtadlo, Salamun, hari Budienny (2014) Perencanaan kolam Pelabuhan Pondok Dayung Fasharkan Tanjung Priok Jakarta Utara. *Jurnal Karya Teknik Sipil Universitas Diponegoro.*
- Supriyono, (2013) Analisa Kinerja Terminal Petikemas di Tanjung Perak Surabaya. *Jurnal Karya Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.*
- Triatmodjo, Bambang (2009). Perencanaan Pelabuhan, Beta Offset. Yogyakarta.
- Triatmodjo, Bambang (1999). Teknik Pantai, Beta Offset. Yogyakarta.
- Yuliara I Made (2016). Modul Regresi Linier Sederhana, Universitas Udayana. Bali.



LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Layout Existing Pelabuhan Ciwandan



Gambar L-1.1 Layout Existing Pelabuhan Ciwandan

Lampiran 2 Data Trafik Kapal Pelabuhan Ciwandan Tahun 2015

NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL				KUNJUNGAN KAPAL			KAB	PELABUHAN		ANTAR PULAU				ANTAR NEGARA				BULAN	
		BENDERA	GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI TANGGAL	LEPAS TALI TANGGAL	TUJUAN		BONGKAR		MUAT		IMPORT		EXPORT					
										TON	M3	TON	M3	TON	M3	TON	M3				
1	MV ALEXANDRA	GREECE	40,172.00	224.97	13.00	25/12/2014 08:29	07/01/2015 07:35	05	AUSTRALIA	CIWANDAN										JANUARI	
2	MV BEST PESCADORES	PANAMA	6,102.00	100.48	7.00	30/12/2014 02:55	07/01/2015 10:35	05	CHINA	CIWANDAN										JANUARI	
3	MV ALAM PESONA	SINGAPORE	46,392.00	229.00	13.00	31/12/2014 08:05	09/01/2015 06:15	05	ARGENTINA	CIWANDAN	51,322.00		SBM & CORN							JANUARI	
4	MV INDUSTRIAL CHALLENGER	MARSHALL ISLANDS	7,252.00	119.80	5.00	31/12/2014 10:50	02/01/2015 16:55	05	CIWANDAN	QATAR								2,073.00	EQUIPMENT	JANUARI	
5	MV TANGKAS	INDONESIA	3,979.00	122.00	8.10	31/12/2014 09:45	03/01/2015 09:10	05	TUBAN	CIWANDAN	10,029.00		SEMEN CURAH							JANUARI	
6	MV EAST SUNNY	HONGKONG	7,840.00	109.20	6.80	03/01/2015 04:45	05/01/2015 16:55	05	CHINA	CIWANDAN					2,257.00				EQUIPMENT	JANUARI	
7	MV CERDAS	INDONESIA	6,199.00	122.11	8.10	03/01/2015 10:25	06/01/2015 17:30	05	TUBAN	CIWANDAN			SEMEN CURAH							JANUARI	
8	MT BAROKAH	INDONESIA	100	29.00	2.00	03/01/2015 11:30	03/01/2015 16:00	05	MERAK	CIWANDAN	25.00		SLUDGE OIL							JANUARI	
9	MT SARANA PETRO II	INDONESIA	299.00	47.00	2.00	04/01/2015 14:30	04/01/2015 20:15	05	MERAK	CIWANDAN	58.00		HSD & MFO							JANUARI	
10	MV CSC CHANG HAI	HONGKONG	6,560	117.80	6.50	05/01/2015 23:35	07/01/2015 16:05	05	CHINA	CIWANDAN					3,038.00				EQUIPMENT	JANUARI	
11	MV SWADAYA LESTARI I	INDONESIA	7,104	113.22	8.00	06/01/2015 18:55	08/01/2015 06:20	05	TELUK BAYUR	CIWANDAN	9,002.00		SEMEN CURAH							JANUARI	
12	MV BAO RUN	HONGKONG	36,317	199.90	12.90	07/01/2015 09:35	11/01/2015 14:45	05	AUSTRALIA	CIWANDAN							26,910.00		RAW SUGAR	JANUARI	
13	TB DABO 106	INDONESIA	127	21.50	3.50	07/01/2015 12:45	10/01/2015 11:48	05												JANUARI	
14	BG MARINE POWER 2316	INDONESIA	1,448	70.10	5.00	07/01/2015 12:45	10/01/2015 11:48	05	CIWANDAN	BAYAH			4,385.00		EQUIPMENT					JANUARI	
15	MV AMP CRYSTAL	HONGKONG	6,981	112.21	6.00	07/01/2015 17:40	10/01/2015 20:05	05	CHINA	CIWANDAN							12,960.00		EQUIPMENT	JANUARI	
16	MV CERDAS	INDONESIA	6,199	122.11	8.10	08/01/2015 07:25	09/01/2015 07:05	05	TUBAN	CIWANDAN	10,045.00		SEMEN CURAH							JANUARI	
17	MV BRILLANT	INDONESIA	5,754	123.99	7.60	09/01/2015 08:30	11/01/2015 08:15	05	TUBAN	CIWANDAN	7,615.00		SEMEN CURAH							JANUARI	
18	MV SANDPPER	CYPRUS	32,839	185.34	13.29	09/01/2015 10:00	12/01/2015 18:40	05	KANADA	CIWANDAN							27,200.00		GANDUM	JANUARI	
19	MV SEGARA SEJATI 8	INDONESIA	903.00	65.12	5.80	09/01/2015 15:05	10/01/2015 11:57	05	CIWANDAN	PERAWANG			1,189.00		SEMEN CURAH					JANUARI	
20	TB DABO 20	INDONESIA	153	23.50	0.80	10/01/2015 13:50	13/01/2015 13:20	05												JANUARI	
21	BG MARINE POWER 2317	INDONESIA	1,394	70.10	2.50	10/01/2015 13:50	13/01/2015 13:20	05	CIWANDAN	BAYAH			4,179.00		EQUIPMENT					JANUARI	
22	MV JIAN HE	PANAMA	17,590.00	170.02	8.50	10/01/2015 22:55	19/01/2015 16:35	05	CHINA	CIWANDAN						27,901.00			EQUIPMENT	JANUARI	
23	MV PAC ANTARES	SINGAPORE	20,471.00	179.00	6.70	11/01/2015 09:35	12/01/2015 01:35	05	CIWANDAN	USA								14,225.00	WIND TOWER	JANUARI	
24	MV TANGKAS	INDONESIA	5,979.00	122.00	8.00	12/01/2015 03:10	13/01/2015 15:10	05	TUBAN	CIWANDAN	10,048.00		SEMEN CURAH							JANUARI	
25	MV FLORENCE	INDONESIA	1,345.00	79.00	6.70	12/01/2015 11:40	13/01/2015 17:48	05	CIWANDAN	BATAM			1,689.00		SEMEN CURAH					JANUARI	
26	MV ROYAL OCEAN 8	PANAMA	38,136.00	225.00	7.00	12/01/2015 18:25	23/01/2015 06:00	05	CHINA	CIWANDAN							40,634.00		STEEL BILLET	JANUARI	
27	TB BARITO AGUNG	INDONESIA	97.00	21.25	3.00	12/01/2015 21:10	15/01/2015 07:05	05												JANUARI	
28	BG SLM 87	INDONESIA	1,941.00	70.10	4.60	12/01/2015 21:10	15/01/2015 07:05	05	PALEM BANG	CIWANDAN	3,115.00		EQUIPMENT							JANUARI	
29	MV PERKASA	INDONESIA	4,285.00	111.92	7.00	13/01/2015 16:10	14/01/2015 10:35	05	TELUK BAYUR	CIWANDAN	6,005.00		SEMEN CURAH							JANUARI	
30	MT BUNGA ALAMANDA	MALAYSIA	25,709.00	180.00	9.30	13/01/2015 19:35	14/01/2015 13:05	05	INDIA	CIWANDAN						5,235.00			PARAXYLENE	JANUARI	
31	MV CERDAS	INDONESIA	6,199.00	122.11	7.50	14/01/2015 12:05	16/01/2015 13:50	05	TUBAN	CIWANDAN	10,040.00		SEMEN CURAH							JANUARI	
32	KM NISSHN	INDONESIA	747.00	61.90	5.80	15/01/2015 18:40	16/01/2015 17:55	05	CIWANDAN	BATAM			979.00		SEMEN CURAH					JANUARI	
33	MV CONCORD EXPRESS	PANAMA	6,352.00	110.03	5.00	16/01/2015 10:40	18/01/2015 14:55	05	CIWANDAN	CHINA										JANUARI	
34	MV BRILLANT	INDONESIA	5,754.00	123.99	7.40	16/01/2015 15:10	19/01/2015 10:05	05	TUBAN	CIWANDAN	7,624.00		SEMEN CURAH							JANUARI	
35	MT BAROKAH I	INDONESIA	100	29.00	2.00	14/01/2015 23:15	15/01/2015 03:10	05	MERAK	CIWANDAN	25.00		SLUDGE OIL							JANUARI	
36	MT SARANA PETRO II	INDONESIA	299.00	47.00	2.00	17/01/2015 07:25	17/01/2015 06:45	05	MERAK	CIWANDAN	20.00		HSD							JANUARI	
37	MV HR CONSTELLATION	LIBERIA	10,899.00	156.85	8.00	17/01/2015 11:35	20/01/2015 12:22	05	CIWANDAN	QATAR										JANUARI	
38	MV EAST SEAWAY	HONGKONG	6,155.00	100.64	5.00	18/01/2015 20:15	19/01/2015 20:20	05	CHINA	CIWANDAN							3,548.00		EQUIPMENT	JANUARI	
39	MV SWADAYA LESTARI I	INDONESIA	7,104.00	113.22	8.00	19/01/2015 11:05	21/01/2015 06:05	05	TELUK BAYUR	CIWANDAN	9,001.00		SEMEN CURAH							JANUARI	
40	TB DABO 103	INDONESIA	116.00	21.50	0.50	19/01/2015 21:30	22/01/2015 16:35	05												JANUARI	
41	BG MARINE POWER 2318	INDONESIA	1,508.00	70.10	0.80	19/01/2015 21:30	22/01/2015 16:35	05	CIWANDAN	BAYAH			4,385.00		STEEL STRUCTURE					JANUARI	
42	MV ANNASA IOANNA	MALTA	30,000.00	190.00	12.50	19/01/2015 18:30	27/01/2015 22:20	05	BRAZIL	CIWANDAN							50,000.00		RAW SUGAR	JANUARI	
43	MT BAROKAH I	INDONESIA	100	29.00	2.00	18/01/2015 00:10	18/01/2015 06:00	05	MERAK	CIWANDAN	25.00		SLUDGE OIL							JANUARI	
44	MV KANG LONG	HONGKONG	29,935.00	190.00	10.23	20/01/2015 18:10	26/01/2015 06:05	05	VIETNAM	CIWANDAN							39,896.00		CLINKER	JANUARI	
45	MV TANGKAS	INDONESIA	5,979.00	122.00	8.10	21/01/2015 07:05	22/01/2015 17:45	05	TUBAN	CIWANDAN	10,014.00		SEMEN CURAH							JANUARI	
46	MV PAC DENEB	SINGAPORE	20,371.00	179.14	9.10	22/01/2015 20:20	23/01/2015 21:50	05	CIWANDAN	USA								20,356.00	WIND TOWER	JANUARI	
47	MV TAN BRNH 89	PANAMA	15,137.00	153.30	9.00	23/01/2015 08:10	27/01/2015 04:00	05	BEJAWAN	CIWANDAN							7,674.00		STEEL PLATE	JANUARI	
48	MV CONCORD EXPRESS	PANAMA	6,352.00	110.03	5.00	23/01/2015 09:05	24/01/2015 17:10	05	CIWANDAN	CHINA								9,677.00		MLL SCALE	JANUARI
49	MV CERDAS	INDONESIA	6,199.00	122.11	8.20	24/01/2015 09:45	26/01/2015 20:45	05	TUBAN	CIWANDAN	10,042.00		SEMEN CURAH							JANUARI	
50	TB DABO 103	INDONESIA	116.00	21.50	2.40	24/01/2015 16:10	26/01/2015 11:55	05												JANUARI	
51	BG MARINE POWER 2316	INDONESIA	1,448.00	70.10	0.80	24/01/2015 16:10	26/01/2015 11:55	05	CIWANDAN	BAYAH										JANUARI	
52	MV HELOS TRIUMPH	PANAMA	9,680.00	120.00	7.50	25/01/2015 15:25	26/01/2015 06:55	05	JAPAN	CIWANDAN						926.00			EQUIPMENT	JANUARI	
53	MV NORD VENUS	PANAMA	42,711.00	225.00	13.04	26/01/2015 15:50	29/01/2015 16:40	05	ARGENTINA	CIWANDAN							28,404.00		SBM, CORN, MAZE	JANUARI	
54	MV TONGHO 8	INDONESIA	5,893.00	120.00	7.30	26/01/2015 22:15	28/01/2015 10:05	05	TELUK BAYUR	CIWANDAN	6,585.00		SEMEN CURAH							JANUARI	
55	MV DEL SOL	PANAMA	9,994.00	126.00	5.00	27/01/2015 05:20	27/01/2015 18:40	05	CIWANDAN	INDIA										JANUARI	
56	MV TAIJAN CHENG	CHINA	16,703.00	174.00	8.50	28/01/2015 06:40	30/01/2015 06:20	05	CHINA	CIWANDAN							13,587.00		EQUIPMENT	JANUARI	
57	MV BRILLANT	INDONESIA	5,754.00	123.99	7.30	28/01/2015 11:30	30/01/2015 05:50	05	TUBAN	CIWANDAN	7,601.00		SEMEN CURAH							JANUARI	
58	MV PAC SLIHAL	SINGAPORE	21,184.00	180.06	9.20	29/01/2015 18:35	30/01/2015 16:45	05	CIWANDAN	BRAZIL									16,226.00	WIND TOWER	JANUARI
59	TB DABO 20	INDONESIA	153	23.50	0.80	30/01/2015 10:50	31/01/2015 04:50	05												JANUARI	
60	BG MARINE POWER 2317	INDONESIA	1,394	70.10	2.50	30/01/2015 10:50	31/01/2015 04:50	05	CIWANDAN	BAYAH					4,159.00				EQUIPMENT	JANUARI	

NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL				KUNJUNGAN KAPAL		KABE	ANTAR PULAU						ANTAR NEGARA						BULAN				
		BENDERA	GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI	LEPAS TALI		BONGKAR			MUAT			IMPORT			EXPORT							
						TANGGAL	TANGGAL		JUMLAH	JENIS	JUMLAH	JENIS	JUMLAH	JENIS	JUMLAH	JENIS	JUMLAH	JENIS							
TON	M3	TON	M3	TON	M3	TON	M3	TON	M3	TON	M3	TON	M3	TON	M3	TON	M3								
153	MV UNISON SPARK	HONGKONG	17,895.00	170.00	9.60	27/03/2015 23:00	01/04/2015 09:30	05																APRIL	
154	MV TW HAMBURG	LIBERIA	51,265.00	229.20	13.70	29/03/2015 00:10	01/04/2015 18:00	05										25,000.00						APRIL	
155	MV TANGKAS	INDONESIA	5,979.00	122.00	8.10	29/03/2015 17:05	02/04/2015 21:40	05	10,054.00		SEMEN CURAH													APRIL	
156	MV ODIRIS	MALTA	29,996.00	189.94	12.24	30/03/2015 23:40	02/04/2015 05:10	05										22,000.00						APRIL	
157	MV NORD CAPELLA	PANAMA	42,995.00	228.99	13.60	02/04/2015 17:15	06/04/2015 23:10	05										43,000.00						APRIL	
158	TB DABO 20	INDONESIA	153.00	23.50	2.30	02/04/2015 19:20	02/04/2015 23:15	05																APRIL	
159	BG MARINE POWER 2317	INDONESIA	1,394.00	70.10	3.50	02/04/2015 19:20	02/04/2015 23:15	05				15.00		ALAT BERAT										APRIL	
160	MV SWADAYA LESTARI I	INDONESIA	7,104.00	113.22	8.10	02/04/2015 22:45	05/04/2015 16:25	05	9,003.00		SEMEN CURAH													APRIL	
161	MV BBC MARYLAND	ANTIGUA BARBUDA	9,627.00	138.53	6.50	04/04/2015 09:30	08/04/2015 13:05	05												14,368.00		WIND MILL TOWER		APRIL	
162	MV JAHAN SISTERS	BANGLADESH	26,449.00	189.99	11.00	04/04/2015 21:40	07/04/2015 08:10	05												5,681.00		MILL SCALE		APRIL	
163	MT BAROKAH I	INDONESIA	100	29.00	2.00	04/04/2015 23:55	05/04/2015 02:50	05	20.00		SLUDGE OIL													APRIL	
164	MV BRILLIANT	INDONESIA	5,754.00	123.98	7.30	05/04/2015 17:40	07/04/2015 17:55	05	7,301.00		SEMEN CURAH													APRIL	
165	LCT KINTA PERJAYA	INDONESIA	1,036	78.16	4.50	07/04/2015 00:50	08/04/2015 08:05	05				1,933.00		EQUIPMENT										APRIL	
166	MV PAC SEGINUS	MARSHALL ISLANDS	21,094	179.82	11.00	07/04/2015 07:45	07/04/2015 23:30	05														13,082.00	WIND MILL TOWER	APRIL	
167	MV CERDAS	INDONESIA	6,199	122.11	8.00	07/04/2015 19:25	10/04/2015 08:35	05	10,036.00		SEMEN CURAH													APRIL	
168	MV RODON AMARANDON	GREECE	39,035	225.00	12.90	07/04/2015 17:30	09/04/2015 22:40	05									16,500.00							APRIL	
169	MV JAHAN SISTERS	BANGLADESH	26,449.00	189.99	11.00	08/04/2015 14:45	10/04/2015 07:40	05												9,000.00		MILL SCALE		APRIL	
170	MV FORTUNE OCEAN	PANAMA	5,551	98.00	7.00	09/04/2015 06:55	11/04/2015 04:15	05										7,239.00						APRIL	
171	MV IDAS BULKER	PANAMA	16,418.00	165.00	9.46	09/04/2015 21:35	12/04/2015 07:40	05									15,000.00							APRIL	
172	MV HANJIN BOMBAY	KOREA SELATAN	16,252	167.00	11.00	10/04/2015 00:55	12/04/2015 16:10	05									21,657.00							APRIL	
173	MV TANGKAS	INDONESIA	5,979.00	122.00	8.00	10/04/2015 10:15	14/04/2015 12:50	05	10,029.00		SEMEN CURAH													APRIL	
174	MV TENNYO MARU	SINGAPORE	32,415	189.99	10.00	10/04/2015 21:30	13/04/2015 15:55	05									17,000.00							APRIL	
175	MV ZHE HAI 517	CHINA	30,171	189.90	12.00	12/04/2015 09:25	19/04/2015 14:10	05									38,499.00							APRIL	
176	MV CSC RONG HAI	HONGKONG	6,550.00	117.80	7.50	13/04/2015 17:10	16/04/2015 07:45	05											5,937.00						APRIL
177	MV SWADAYA LESTARI I	INDONESIA	7,104.00	133.22	8.00	14/04/2015 13:55	15/04/2015 13:50	05	9,003.00		SEMEN CURAH														APRIL
178	MV STARTRADER	LIBERIA	39,727.00	224.94	14.00	14/04/2015 22:05	20/04/2015 09:40	05									33,640.00							APRIL	
179	MV BRILLIANT	INDONESIA	5,754.00	123.98	7.30	15/04/2015 14:45	17/04/2015 07:20	05	7,609.00		SEMEN CURAH													APRIL	
180	MV WESTERN TOKYO	PANAMA	31,538.00	190.00	12.00	16/04/2015 09:20	20/04/2015 22:35	05									8,553.00							APRIL	
181	MV GOLD EAGLE	PANAMA	5,580.00	97.55	6.00	16/04/2015 11:05	17/04/2015 22:35	05										6,186.00							APRIL
182	MV CERDAS	INDONESIA	6,199.00	122.11	8.00	17/04/2015 08:30	20/04/2015 19:45	05	10,025.00		SEMEN CURAH													APRIL	
183	LCT ANUGERAH PERDANA 29	INDONESIA	832.00	71.33	2.00	18/04/2015 16:15	19/04/2015 19:35	05				1,049.00		EQUIPMENT										APRIL	
184	MV NEW GLORY	INDONESIA	2,354.00	91.00	5.50	19/04/2015 15:35	20/04/2015 21:05	05														7,120.00	STEEL PIPE	APRIL	
185	MV GLORY HONGKONG	PANAMA	23,584.00	179.89	6.00	20/04/2015 18:05	27/04/2015 09:30	05												20,504.00				APRIL	
186	MV GLORY HONGKONG	PANAMA	23,584.00	179.89	6.00	27/04/2015 10:00	28/04/2015 17:40	05																APRIL	
187	MV PERKASA	INDONESIA	4,285.00	111.92	7.10	20/04/2015 20:45	21/04/2015 13:10	05	6,092.00		SEMEN CURAH													APRIL	
188	MV TANGKAS	INDONESIA	5,979.00	122.00	8.20	21/04/2015 14:05	25/04/2015 05:15	05	10,032.00		SEMEN CURAH													APRIL	
189	MT BAROKAH I	INDONESIA	100	29.00	2.00	21/04/2015 00:50	22/04/2015 05:05	05	25.00		SLUDGE OIL													APRIL	
190	MV PAC DUBHE	SINGAPORE	20,471.00	179.00	13.00	22/04/2015 08:10	23/04/2015 00:30	05																APRIL	
191	MV PAC ALNATH	SINGAPORE	20,471.00	179.00	12.50	23/04/2015 20:05	24/04/2015 14:50	05														13,071.00	WIND TOWER	APRIL	
192	MV SWADAYA LESTARI I	INDONESIA	7,104.00	113.22	8.00	25/04/2015 07:00	25/04/2015 22:35	05	5,638.00		SEMEN CURAH											14,258.00	WIND TOWER	APRIL	
193	MV EVER EXCELLENT	PANAMA	38,431.00	225.00	10.55	25/04/2015 08:15	27/04/2015 00:05	05									6,081.00							APRIL	
194	TB DABO 106	INDONESIA	127.00	21.50	0.80	25/04/2015 11:00	27/04/2015 16:45	05																APRIL	
195	BG MARINE POWER 2318	INDONESIA	1,508.00	70.10	2.00	25/04/2015 11:00	27/04/2015 16:45	05				4,385.00		EQUIPMENT										APRIL	
196	MV BRILLIANT	INDONESIA	5,754.00	123.98	7.30	28/04/2015 00:20	27/04/2015 23:20	05	7,360.00		SEMEN CURAH													APRIL	
197	MV BBC ALABAMA	ANTIGUA BARBUDA	9,618.00	138.50	5.00	27/04/2015 18:40	29/04/2015 21:10	05														14,368.00	WIND TOWER	APRIL	

NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL				KUNJUNGAN KAPAL		KABE	ANTAR PULAU						ANTAR NEGARA						BULAN				
		BENDERA	GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI	LEPAS TALI		BONGKAR			MUAT			IMPORT			EXPORT							
									TANGGAL	TANGGAL	JENIS	JENIS	JENIS	JENIS	JENIS	JENIS	JENIS	JENIS							
																			TON	M3		TON	M3	TON	M3
198	MV ANDROMEDA	MARSHALL ISLANDS	33.997.00	200.00	12.80	22/04/2015 10:15	02/05/2015 07:40	05								58.000.00		RAW SUGAR						MEI	
199	MV NIKOMARIN	CYPRUS	43.158.00	228.99	12.00	27/04/2015 21:30	03/05/2015 23:40	05								25.575.00		SBM						MEI	
200	MV CERDAS	INDONESIA	6.199.00	122.11	8.20	28/04/2015 00:45	01/05/2015 15:55	05	10.011.00									SEMEN CURAH						MEI	
201	MV ASITA SUN	KOREA SELATAN	44.130.00	229.00	12.58	30/04/2015 06:25	04/05/2015 14:10	05							22.000.00			SOYABEAN MEAL						MEI	
202	MV SENANG	INDONESIA	5.003.00	118.07	7.00	01/05/2015 16:45	02/05/2015 08:30	05	6.149.00									SEMEN CURAH						MEI	
203	MT BLUE MARINE 7	INDONESIA	690.00	59.98	2.00	01/05/2015 20:05	01/05/2015 23:25	05	35.00									HSD & MFO						MEI	
204	MV PAC ACRLUX	SINGAPORE	20.471.00	179.00	11.50	02/05/2015 10:15	03/05/2015 00:45	05													14.252.00		WIND MILL TOWER	MEI	
205	MV ELBE MAX	ISLE OF MAN	38.972.00	224.97	13.13	02/05/2015 19:35	10/05/2015 04:50	05							60.499.00			GANDUM						MEI	
206	MV PERKASA	INDONESIA	4.285.00	111.92	7.20	03/05/2015 02:30	04/05/2015 15:05	05	6.044.00									SEMEN CURAH						MEI	
207	MV JASMINE ACE	PANAMA	8.081.00	115.00	7.50	03/05/2015 09:10	04/05/2015 19:25	05							6.924.00			EQUIPMENT						MEI	
208	MV AMP DIAMOND	HONGKONG	6.980.00	112.20	7.50	03/05/2015 10:05	05/05/2015 15:35	05							3.468.00			EQUIPMENT						MEI	
209	MV JASMINE ACE	PANAMA	8.081.00	115.00	7.50	04/05/2015 19:40	05/05/2015 15:00	05										EQUIPMENT						MEI	
210	MV TANGKAS	INDONESIA	5.979.00	122.00	8.20	04/05/2015 16:45	09/05/2015 01:05	05	10.003.00									SEMEN CURAH						MEI	
211	MV ASIA ZIRCON II	SINGAPORE	32.578.00	189.92	10.00	04/05/2015 18:25	08/05/2015 15:00	05													31.254.00		WIND MILL TOWER	MEI	
212	MV PROTEAS	LIBERIA	51.208.00	229.25	13.84	04/05/2015 22:10	08/05/2015 19:00	05							46.223.00			SOYABEAN						MEI	
213	MV SEYO SPIRIT	PANAMA	6.113.00	100.64	6.00	05/05/2015 16:40	09/05/2015 03:30	05							9.496.00			EQUIPMENT						MEI	
214	MT BLUE MARINE 7	INDONESIA	690.00	59.98	2.00	05/05/2015 20:30	05/05/2015 23:15	05	22.00									HSD & MFO						MEI	
215	MV BFC ALABAMA	ANTIGUA BARBUDA	9.618.00	138.50	5.00	08/05/2015 16:45	10/05/2015 09:15	05													1.106.00		WIND MILL TOWER	MEI	
216	MV LARUS	PANAMA	28.021	189.80	11.10	08/05/2015 21:15	11/05/2015 13:10	05							27.191.00			GANDUM						MEI	
217	MV MARTHA GOLDEN	INDONESIA	5.471	117.31	7.50	09/05/2015 03:00	09/05/2015 21:50	05	7.650.00									SEMEN CURAH						MEI	
218	MV COREWISE OL	PANAMA	22.855.00	177.85	10.70	09/05/2015 05:15	11/05/2015 03:55	05							11.002.00			GANDUM						MEI	
219	MV BRILLIANT	INDONESIA	5.754	123.98	7.00	09/05/2015 23:15	12/05/2015 08:05	05	7.600.00									SEMEN CURAH						MEI	
220	MV ASIA ZIRCON II	SINGAPORE	32.578.00	189.92	10.00	11/05/2015 11:05	18/05/2015 05:40	05																MEI	
221	MV ESSEX STRATS	LIBERIA	33.033.00	189.99	6.70	11/05/2015 22:20	15/05/2015 06:35	05														37.536.00		STEEL SLAB	MEI
222	MV CERDAS	INDONESIA	6.199	122.11	8.10	12/05/2015 09:40	15/05/2015 18:05	05	10.044.00									SEMEN CURAH						MEI	
223	MT BAROKAH I	INDONESIA	100.00	29.00	2.00	12/05/2015 12:25	12/05/2015 15:40	05	25.00									SLUDGE OIL						MEI	
224	MV JI YAO	CHINA	6.641.00	100.61	7.50	14/05/2015 19:35	16/05/2015 17:30	05								4.082.00			EQUIPMENT					MEI	
225	MV HONG YU	PANAMA	26.071.00	185.74	8.30	15/05/2015 09:20	17/05/2015 20:35	05							13.721.00				METALLURGICAL COKE					MEI	
226	MV RIMBA EMPAT	INDONESIA	4.745.00	109.40	7.00	15/05/2015 19:55	16/05/2015 22:35	05	6.915.00									SEMEN CURAH						MEI	
227	MV PERKASA	INDONESIA	4.285.00	111.92	7.00	17/05/2015 00:03	20/05/2015 02:45	05	6.039.00									SEMEN CURAH						MEI	
228	MT BAROKAH I	INDONESIA	100.00	29.00	2.00	16/05/2015 16:50	17/05/2015 20:05	05	25.00									SLUDGE OIL						MEI	
229	MV PAC SCHEDAR	MARSHALL ISLANDS	21.094	179.82	9.50	18/05/2015 17:25	19/05/2015 07:25	05														14.288.00		WIND MILL TOWER	MEI
230	MV CHANG AN	PANAMA	20.478	180.00	6.50	19/05/2015 17:10	23/05/2015 07:00	05													6.500.00			STEEL PLATE	MEI
231	MV TANGKAS	INDONESIA	5.979.00	122.00	8.00	20/05/2015 03:55	22/05/2015 21:35	05	10.003.00									SEMEN CURAH						MEI	
232	MV TRUE LIGHT	MARSHALL ISLANDS	7.727.00	104.83	8.00	20/05/2015 11:35	20/05/2015 18:20	05							1.091.00				STEEL STRUCTURE					MEI	
233	TB RHYMAN 16	INDONESIA	166.00	23.77	3.50	22/05/2015 07:05	23/05/2015 00:30	05																MEI	
234	BC PUTI ZAHRA I	INDONESIA	2.131.00	82.30	4.50	22/05/2015 07:05	23/05/2015 00:30	05																MEI	
235	LCT AYU 178	INDONESIA	820.00	72.40	3.00	22/05/2015 19:38	23/05/2015 20:55	05																MEI	
236	MV GLEAMING OASIS	PANAMA	22.698.00	177.85	9.48	22/05/2015 18:00	24/05/2015 10:10	05							7.739.00				GANDUM					MEI	
237	MV SWADAYA LESTARI I	INDONESIA	7.104.00	113.22	7.50	22/05/2015 22:40	24/05/2015 00:10	05	9.004.00									SEMEN CURAH						MEI	
238	MV PRO	LIBERIA	38.215.00	225.00	13.55	23/05/2015 09:55	28/05/2015 03:35	05							45.812.00				GANDUM					MEI	
239	MT BAROKAH I	INDONESIA	100	29.00	2.00	22/05/2015 04:15	22/05/2015 08:25	05	20.00									SLUDGE OIL						MEI	
240	MV BRILLIANT	INDONESIA	5.754.00	123.98	7.00	24/05/2015 01:30	25/05/2015 05:35	05	1.902.00									SEMEN CURAH						MEI	
241	MT BAROKAH I	INDONESIA	100	29.00	2.00	24/05/2015 09:20	24/05/2015 13:50	05	25.00									SLUDGE OIL						MEI	
242	MV POS ESPERANCE	PANAMA	21.213.00	179.99	8.30	24/05/2015 11:55	29/05/2015 00:00	05							25.000.00				RAW SUGAR					MEI	
243	MV XENIA	CYPRUS	47.051.00	229.00	10.40	24/05/2015 19:45	27/05/2015 00:10	05							12.250.00				SBM					MEI	
244	MV PAC ANTARES	SINGAPORE	20.471.00	179.00	9.50	25/05/2015 07:20	26/05/2015 07:40	05														13.905.00		WIND MILL TOWER	MEI
245	LCT CIFTA JAYA HARAPAN 9	INDONESIA	928.00	72.47	3.40	26/05/2015 09:15	26/05/2015 20:20	05	585.00										CRANE					MEI	
246	MV BRILLIANT	INDONESIA	5.754.00	123.98	7.00	26/05/2015 09:40	27/05/2015 19:20	05	5.700.00										SEMEN CURAH					MEI	
247	MV ALKIMOS	CYPRUS	51.984.00	229.13	14.50	27/05/2015 11:40	30/05/2015 19:20	05																MEI	
248	MV TMN PROGRESS	THAILAND	7.760.00	113.22	7.50	28/05/2015 06:15	28/05/2015 15:05	05																MEI	
249	MV SENANG	INDONESIA	5.003.00	118.07	7.00	28/05/2015 14:45	29/05/2015 06:35	05																MEI	
250	MT BLUE MARINE	INDONESIA	690.00	59.98	2.00	28/05/2015 16:55	28/05/2015 21:50	05	6.149.00										SEMEN CURAH					MEI	
251	MV EAST SUNNY	HONGKONG	7.840.00	109.20	8.00	28/05/2015 18:00	30/05/2015 17:10	05	35.00										HSD & MFO					MEI	
252	MV INTAN DAYA 12	INDONESIA	5.492.00	98.00	7.50	2																			

NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL				KUNJUNGAN KAPAL		KODE	ANTAR PULAU			ANTAR NEGARA						BULAN	
		BENDERA	GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI	LEPAS TALI		BONGKAR		MUAT		IMPORT			EXPORT			
						TANGGAL	TANGGAL		JUMLAH	JENIS	JUMLAH	JENIS	JUMLAH	JENIS	JUMLAH	JENIS			
TON	M3	TON	M3	TON	M3	TON	M3	TON	M3	TON	M3	TON	M3	TON	M3				
345	MV OSPREY 1	MARSHALL ISLANDS	27.993.00	189.80	12.10	27/07/2015 11:30	01/08/2015 15:30	05						32.920.00		RAW SUGAR			AGUSTUS
346	MV TANGKAS	INDONESIA	5.979	122.00	8.00	29/07/2015 16:35	02/08/2015 21:20	05	9.970.00		SEMEN CURAH								AGUSTUS
347	MV SEYO GOODNESS	HONGKONG	9.130	120.00	8.00	30/07/2015 06:45	03/08/2015 02:10	05					4.504.00	12.294.00	EQUIP + S. PLATE			AGUSTUS	
348	MV KAN BAGANG	PANAMA	44.146	229.00	12.50	30/07/2015 18:10	04/08/2015 11:35	05					35.312.00		SBM			AGUSTUS	
349	KM KABAN JAHE	INDONESIA	1.733.00	80.00	4.80	30/07/2015 20:20	03/08/2015 05:55	05		2.700.00	SEMEN IN BAG							AGUSTUS	
350	MV GEWONT	BAHAMA	43.506.00	229.00	13.30	02/08/2015 16:30	04/08/2015 14:45	05					11.000.00		GANDUM			AGUSTUS	
351	MV PAC ATHENA	SINGAPORE	20.471.00	179.00	8.80	02/08/2015 23:00	03/08/2015 08:40	05									4.118.00	WIND MILL TOWER	AGUSTUS
352	MV PIET	LIBERIA	51.225.00	229.20	13.00	03/08/2015 08:10	08/08/2015 00:00	05					32.833.00		SBM & CORN			AGUSTUS	
353	MV KABAN JAHE	INDONESIA	1.733.00	80.00	4.80	03/08/2015 12:45	04/08/2015 17:35	05			SEMEN IN BAG							AGUSTUS	
354	MV PERKASA	INDONESIA	4.285.00	111.92	7.00	03/08/2015 14:25	05/08/2015 20:05	05	6.042.00		SEMEN CURAH							AGUSTUS	
355	MT RIKA JAYA DUA	INDONESIA	1.338.00	64.11	2.00	03/08/2015 18:25	03/08/2015 20:35	05	35.00		HSD & MFO							AGUSTUS	
356	MV BBC ALABAMA	ANTIGUA BARBUDA	9.618.00	138.50	7.00	04/08/2015 14:25	05/08/2015 19:33	05									1.323.00	EQUIPMENT	AGUSTUS
357	MV DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13.998	161.00	7.80	06/08/2015 09:45	07/08/2015 13:15	05	11.376.00		SEMEN CURAH							AGUSTUS	
358	MV MONTOK	INDONESIA	7.320	111.29	8.00	07/08/2015 15:55	08/08/2015 15:05	05	9.325.00		SEMEN CURAH							AGUSTUS	
359	MV MAVERICK GUARDIAN	GREECE	45.335	228.90	12.80	07/08/2015 15:55	08/08/2015 22:30	05					13.502.00		SBM			AGUSTUS	
360	LCT OPTA JAYA HARAPAN	INDONESIA	1.138.00	79.50	3.00	08/08/2015 10:30	08/08/2015 20:05	05										AGUSTUS	
361	KM BERLIN INDAH	INDONESIA	2.864	96.50	4.00	08/08/2015 17:40	13/08/2015 13:15	05		4.800.00	CRANE SEMEN IN BAG							AGUSTUS	
362	MV SWADAYA LESTARI	INDONESIA	7.104	113.22	3.80	08/08/2015 18:40	09/08/2015 06:05	05	2.001.00		SEMEN CURAH							AGUSTUS	
363	MV BJS I	INDONESIA	6.186	110.60	7.80	09/08/2015 07:30	12/08/2015 13:40	05	7.396.00		SEMEN CURAH							AGUSTUS	
364	MV EASY DEVELOPMENT	HONGKONG	6.550.00	117.80	7.00	09/08/2015 21:20	12/08/2015 10:40	05					5.381.00		EQUIPMENT			AGUSTUS	
365	MV EAST SEAWAY	HONGKONG	6.155.00	100.64	8.00	11/08/2015 07:00	12/08/2015 22:15	05					3.798.00		EQUIPMENT			AGUSTUS	
366	MV NANIMA	PANAMA	9.467.00	130.73	7.75	11/08/2015 18:50	12/08/2015 06:10	05					658.00		EQUIPMENT			AGUSTUS	
367	MV PERKASA	INDONESIA	4.285	111.92	7.50	12/08/2015 15:00	13/08/2015 08:55	05	6.009.00		SEMEN CURAH							AGUSTUS	
368	TB DABO 103	INDONESIA	116	21.50	0.60	12/08/2015 18:50	13/08/2015 07:55	05										AGUSTUS	
369	BG MARINE POWER 2316	INDONESIA	1.448	70.10	2.00	12/08/2015 18:50	13/08/2015 07:55	05		3.525.00	EQUIPMENT							AGUSTUS	
370	TB DABO 103	INDONESIA	116	21.50	0.60	13/08/2015 08:50	14/08/2015 06:30	05										AGUSTUS	
371	BG MARINE POWER 2316	INDONESIA	1.448	70.10	2.00	13/08/2015 08:50	14/08/2015 06:30	05										AGUSTUS	
372	TB DABO 103	INDONESIA	116	21.50	0.60	14/08/2015 07:20	15/08/2015 06:05	05										AGUSTUS	
373	BG MARINE POWER 2316	INDONESIA	1.448	70.10	2.00	14/08/2015 07:20	15/08/2015 06:05	05										AGUSTUS	
374	MV EMILIE BULKER	ISLE O MAN	20.809.00	179.90	10.29	13/08/2015 06:40	17/08/2015 04:20	05					31.048.00		GANDUM			AGUSTUS	
375	MV TANGKAS	INDONESIA	5.979.00	122.00	8.10	13/08/2015 09:40	15/08/2015 14:50	05	10.040.00		SEMEN CURAH							AGUSTUS	
376	MV KILLIAN S	ANTIGUA BARBUDA	32.987.00	189.99	10.00	13/08/2015 15:40	18/08/2015 15:15	05					38.158.00		GANDUM SBM & CORN			AGUSTUS	
377	MV PIET	LIBERIA	51.225.00	229.20	13.00	13/08/2015 18:35	16/08/2015 19:00	05										AGUSTUS	
378	MT RIKA JAYA DUA	INDONESIA	1.338.00	64.11	2.00	14/08/2015 22:30	15/08/2015 01:48	05	35.00		HSD & MFO							AGUSTUS	
379	TB DABO 103	INDONESIA	116	21.50	0.60	15/08/2015 06:30	15/08/2015 15:30	05										AGUSTUS	
380	BG MARINE POWER 2316	INDONESIA	1.448	70.10	2.00	15/08/2015 06:30	15/08/2015 15:30	05			EQUIPMENT							AGUSTUS	
381	MV SWADAYA LESTARI I	INDONESIA	7.104	113.22	8.00	15/08/2015 15:55	16/08/2015 16:00	05	9.006.00		SEMEN CURAH							AGUSTUS	
382	MV LORETO	INDONESIA	26.029.00	185.74	11.00	16/08/2015 21:20	25/08/2015 05:10	05					44.500.00		CLINKER			AGUSTUS	
383	MV ENDURANCE SW	PANAMA	34.812	199.90	12.10	17/08/2015 07:00	22/08/2015 07:30	05					33.100.00		RAW SUGAR			AGUSTUS	
384	MV PERKASA	INDONESIA	4.285.00	111.92	7.50	17/08/2015 12:20	18/08/2015 11:15	05	6.034.00		SEMEN CURAH							AGUSTUS	
385	TB DABO 102	INDONESIA	116	21.50	3.50	17/08/2015 17:40	19/08/2015 11:40	05										AGUSTUS	
386	BG MARINE POWER 2315	INDONESIA	1.394.00	70.10	2.00	17/08/2015 17:40	19/08/2015 11:40	05		3.710.00	EQUIPMENT							AGUSTUS	
387	MV MONTOK	INDONESIA	7.320.00	111.29	8.00	18/08/2015 12:40	21/08/2015 15:00	05	9.361.00		SEMEN CURAH							AGUSTUS	
388	MV BOTTGLIERI CHALLENGER	ITALY	51.255.00	229.20	13.36	18/08/2015 19:15	24/08/2015 07:30	05					40.091.00		CORN + SBM			AGUSTUS	
389	MV LAKAS	PHILIPPINES	9.926.00	119.93	6.50	19/08/2015 20:20	20/08/2015 10:40	05									1.190.00	EQUIPMENT	AGUSTUS
390	MV PAC SEGANUS	MARSHALL ISLANDS	21.094.00	179.82	9.50	21/08/2015 22:40	22/08/2015 13:10	05									13.082.00	WIND MILL TOWER	AGUSTUS
391	MV QUEEN ASIA	PANAMA	17.027.00	169.37	11.00	22/08/2015 09:05	25/08/2015 21:35	05					26.125.00		GARAM			AGUSTUS	
392	TB MARINA 11	INDONESIA	211.00	29.00	3.50	22/08/2015 16:55	25/08/2015 08:50	05										AGUSTUS	
393	BG STAR MARINA 3020	INDONESIA	3.063	91.44	2.00	22/08/2015 16:55	25/08/2015 08:50	05		2.062.00	EQUIPMENT							AGUSTUS	
394	MV PERKASA	INDONESIA	4.285.00	111.92	7.00	22/08/2015 19:40	23/08/2015 13:33	05	6.058.00		SEMEN CURAH							AGUSTUS	
395	MT RIKA JAYA DUA	INDONESIA	1.338.00	64.11	2.00	22/08/2015 22:00	23/08/2015 01:45	05	40.00		HSD & MFO							AGUSTUS	
396	MV SWADAYA LESTARI I	INDONESIA	7.104.00	113.22	8.00	23/08/2015 14:50	24/08/2015 14:40	05	9.069.00		SEMEN CURAH							AGUSTUS	
397	MV PIET	LIBERIA	51.225.00	229.20	13.00	24/08/2015 09:00	25/08/2015 06:10	05							SBM & CORN			AGUSTUS	
398	MV TANGKAS	INDONESIA	5.979	122.00	8.10	24/08/2015 15:50	26/08/2015 23:30	05	10.019.00		SEMEN CURAH							AGUSTUS	
399	MV KEN HOU	PANAMA	17.979.00	170.70	8.30	25/08/2015 08:00	28/08/2015 11:00	05					17.061.00		RAW SUGAR			AGUSTUS	
400	MV ULTRA ALPHA	MARSHALL ISLANDS	36.203.00	199.90	12.00	25/08/2015 09:45	28/08/2015 06:20	05					12.294.00		STEEL STRUCTURE			AGUSTUS	
401	MV GENILUS STAR IX	PANAMA	9.589.00	119.99	5.00	25/08/2015 11:00	28/08/2015 00:40	05								5.696.00	WIND MILL TOWER	AGUSTUS	
402	MV ECO VANGUARD	MALAYSIA	16.953.00	169.26	7.50	25/08/2015 23:10	27/08/2015 21:05	05					18.000.00		GARAM			AGUSTUS	
403	MV BJS I	INDONESIA	6.186	110.60	7.80	27/08/2015 00:40	28/08/2015 11:10	05	1.586.00		SEMEN CURAH							AGUSTUS	
404	MV FENG ZHI BAO	PANAMA	6.264.00	10.59	8.00	28/08/2015 12:20	30/08/2015 17:00	05					4.504.00		STEEL PLATE			AGUSTUS	
405	MV BULK ROSE	TURKEY	16.042	159.18	6.50	28/08/2015 15:00	31/08/2015 01:00	05								12.520.00	STEEL SLAB & PLATE	AGUSTUS	
406	MV PERKASA	INDONESIA	4.285.00	111.92	7.00	28/08/2015 16:56	29/08/2015 09:05	05	6.016.00		SEMEN CURAH							AGUSTUS	
407	MV WHITE TOMONY	PANAMA	9.658.00	127.54	7.50	28/08/2015 19:30	29/08/2015 06:10	05					1.599.00		EQUIPMENT			AGUSTUS	
408	MV MONTOK	INDONESIA	7.320.00	111.29	7.00	29/08/2015 14:55	31/08/2015 18:05	05	9.418.00		SEMEN CURAH							AGUSTUS	
409	MV BBC HAREN	ANTIGUA BARBUDA	7.878.00	145.00	6.50	30/08/2015 18:30	31/08/2015 23:35	05					6.138.00		EQUIPMENT			AGUSTUS	

NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL				KUNJUNGAN KAPAL		KABE	ANTAR PULAU					ANTAR NEGARA				BULAN				
		BENDERA	GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI TANGGAL	LEPAS TALI TANGGAL		BONGKAR		MUAT			IMPORT		EXPORT						
									TON	M3	JENIS	TON	M3	JENIS	TON	M3	JENIS		TON	M3	JENIS	
410	MY BAOT TONG	HONGKONG	36,317.00	199.85	13.40	28/08/2015 08:50	01/09/2015 23:55	05													SEPTEMBER	
411	MY FREYA	HONGKONG	5,601	98.17	8.00	28/08/2015 10:40	02/09/2015 11:55	05													EQUIPMENT	SEPTEMBER
412	TB BMA	INDONESIA	145.00	23.67	2.20	28/08/2015 20:25	29/08/2015 11:55	05														SEPTEMBER
413	BG VBER I	INDONESIA	1,441.00	70.10	4.20	28/08/2015 20:25	29/08/2015 11:55	05	4,012.00	EQUIPMENT												SEPTEMBER
414	TB BMA	INDONESIA	145.00	23.67	2.20	29/08/2015 12:50	30/08/2015 11:35	05														SEPTEMBER
415	BG VBER I	INDONESIA	1,441.00	70.10	4.20	29/08/2015 12:50	30/08/2015 11:35	05														SEPTEMBER
416	TB BMA	INDONESIA	145.00	23.67	2.20	30/08/2015 12:00	31/08/2015 08:38	05														SEPTEMBER
417	BG VBER I	INDONESIA	1,441.00	70.10	4.20	30/08/2015 12:00	31/08/2015 08:38	05														SEPTEMBER
418	MY SEYO CRYSTAL	PANAMA	8,205.00	100.45	7.50	29/08/2015 13:55	01/09/2015 12:55	05						9,141.00	EQUIPMENT							SEPTEMBER
419	TB BMA	INDONESIA	145.00	23.67	2.20	31/08/2015 08:53	31/08/2015 15:55	05														SEPTEMBER
420	BG VBER I	INDONESIA	1,441.00	70.10	4.20	31/08/2015 08:53	31/08/2015 15:55	05														SEPTEMBER
421	TB BMA	INDONESIA	145.00	23.67	2.20	31/08/2015 17:30	01/09/2015 10:20	05														SEPTEMBER
422	BG VBER I	INDONESIA	1,441.00	70.10	4.20	31/08/2015 17:30	01/09/2015 10:20	05														SEPTEMBER
423	TB BMA	INDONESIA	145.00	23.67	2.20	01/09/2015 11:10	02/09/2015 00:40	05														SEPTEMBER
424	BG VBER I	INDONESIA	1,441.00	70.10	4.20	01/09/2015 11:10	02/09/2015 00:40	05														SEPTEMBER
425	MY PAC DUBHE	SINGAPORE	20,471.00	179.00	8.70	31/08/2015 16:50	01/09/2015 09:40	05									11,843.00	WIND MILL TOWER				SEPTEMBER
426	MY SWADAYA LESTARI I	INDONESIA	7,104.00	113.22	8.00	31/08/2015 19:15	01/09/2015 19:15	05	9,012.00	SEMEN CURAH												SEPTEMBER
427	MY JIAN DA	PANAMA	12,301.00	155.03	8.00	01/09/2015 01:00	04/09/2015 07:50	05								19,000.00	MLL SCALE					SEPTEMBER
428	MY TANGKAS	INDONESIA	5,979.00	122.00	8.10	01/09/2015 20:35	03/09/2015 17:30	05	10,017.00	SEMEN CURAH												SEPTEMBER
429	MY TM HAMBURG	LIBERIA	51,265	229.20	12.90	03/09/2015 06:00	06/09/2015 11:35	05														SEPTEMBER
430	MY PAC ALNATH	SINGAPORE	20,471	179.00	11.00	03/09/2015 23:00	05/09/2015 01:55	05														SEPTEMBER
431	MY IKAN SIAKAP	PANAMA	32,379	189.99	12.90	04/09/2015 00:55	13/09/2015 04:55	05														SEPTEMBER
432	MY VALENTE ANGEL	PANAMA	16,960	169.26	10.20	04/09/2015 09:30	06/09/2015 22:50	05														SEPTEMBER
433	MY PERKASA	INDONESIA	4,285.00	111.92	7.20	05/09/2015 03:20	06/09/2015 02:10	05	6,037.00	SEMEN CURAH												SEPTEMBER
434	MY BSI 1	INDONESIA	6,186.00	110.60	7.20	06/09/2015 03:20	08/09/2015 00:20	05	9,071.00	SEMEN CURAH												SEPTEMBER
435	LCT PERKASA PRIMA 99	INDONESIA	1,515.00	82.39	4.60	06/09/2015 04:40	07/09/2015 17:00	05														SEPTEMBER
436	MY KING SUGAR	PANAMA	17,025	169.37	10.10	06/09/2015 13:20	10/09/2015 23:45	05														SEPTEMBER
437	MY SILVICULTURE	PANAMA	46,515	203.50	10.50	07/09/2015 02:50	09/09/2015 06:55	05														SEPTEMBER
438	MY MONTOK	INDONESIA	7,320	111.29	6.20	08/09/2015 01:30	09/09/2015 18:30	05	9,426.00													SEPTEMBER
439	KM EL NO 2	INDONESIA	1,043	72.36	2.80	08/09/2015 08:01	11/09/2015 09:07	05				1,900.00	SEMEN									SEPTEMBER
440	MY MILLENIUM FALCON	PANAMA	9,999	128.00	4.00	09/09/2015 16:35	09/09/2015 21:00	05								111.00	EQUIPMENT					SEPTEMBER
441	MY SWADAYA LESTARI I	INDONESIA	7,104	113.22	3.20	09/09/2015 20:40	10/09/2015 07:10	05	1,991.00	SEMEN CURAH												SEPTEMBER
442	MY NOBLE CORAL	PANAMA	9,932	127.66	6.50	09/09/2015 22:10	10/09/2015 06:00	05							1,673.00	CRANE					SEPTEMBER	
443	MY PERKASA	INDONESIA	4,285.00	111.92	7.60	10/09/2015 08:00	11/09/2015 00:35	05	6,018.00	SEMEN CURAH												SEPTEMBER
444	MY MARSHALLA	MARSHALL ISLANDS	32,346.00	189.99	12.65	10/09/2015 15:25	14/09/2015 00:25	05									41,300.00	GANDUM				SEPTEMBER
445	LCT PERKASA PRIMA 18	INDONESIA	1,015.00	74.93	3.00	11/09/2015 08:50	12/09/2015 01:05	05				950.04	EQUIPMENT									SEPTEMBER
446	MY HANG TA	PANAMA	38,898.00	225.00	10.53	11/09/2015 18:35	14/09/2015 14:00	05														SEPTEMBER
447	MY RIMBA EMPAT	INDONESIA	4,745	109.40	7.20	12/09/2015 02:25	13/09/2015 03:15	05	3,027.00	SEMEN CURAH												SEPTEMBER
448	MY TANGKAS	INDONESIA	5,979	122.00	7.50	13/09/2015 04:20	14/09/2015 13:05	05	10,004.00	SEMEN CURAH												SEPTEMBER
449	MY ARI DAMPIER	SINGAPORE	14,053	143.99	6.00	14/09/2015 16:15	15/09/2015 15:40	05							920.00	EQUIPMENT					SEPTEMBER	
450	MY RIMBA EMPAT	INDONESIA	4,745	109.40	7.20	14/09/2015 18:15	15/09/2015 15:05	05	3,900.00	SEMEN CURAH												SEPTEMBER
451	KM DJO NO 1	INDONESIA	1,058	69.23	3.50	14/09/2015 19:15	16/09/2015 13:00	05				1,016.00	BESI BETON									SEPTEMBER
452	MY BJS 1	INDONESIA	6,186.00	110.06	8.00	16/09/2015 10:20	17/09/2015 18:30	05	9,124.00	SEMEN CURAH												SEPTEMBER
453	LCT DUA PUTRA JAYA 1	INDONESIA	1,352.00	80.00	3.00	16/09/2015 16:50	17/09/2015 12:35	05									819.00	EQUIPMENT				SEPTEMBER
454	MY KABAN JAME	INDONESIA	1,733.00	80.00	6.50	17/09/2015 08:53	21/09/2015 05:50	05														SEPTEMBER
455	MT BAROKAH I	INDONESIA	100.00	29.00	2.00	17/09/2015 11:15	17/09/2015 16:10	05	20.00													SEPTEMBER
456	MY PERKASA	INDONESIA	4,285.00	111.92	7.80	18/09/2015 00:40	18/09/2015 08:35	05	6,050.00	SEMEN CURAH												SEPTEMBER
457	MY PANAMANIAN	MARSHALL ISLANDS	44,348.00	229.00	12.22	18/09/2015 06:30	21/09/2015 22:20	05														SEPTEMBER
458	MT ANUJERAH STAR	INDONESIA	768	63.00	2.50	18/09/2015 14:05	18/09/2015 18:15	05	111.00	MFO							33,518.00	CORN				SEPTEMBER
459	MY WESTERN LUCREZIA	CYPRUS	22,668.00	186.96	10.50	18/09/2015 17:00	25/09/2015 07:05	05														SEPTEMBER
460	MY DIVINE SUCCES	INDONESIA	13,998.00	161.00	4.50	18/09/2015 20:05	19/09/2015 08:20	05	3,330.00	SEMEN CURAH												SEPTEMBER
461	MY FORTLINE BRD	HONGKONG	31,248.00	189.99	10.65	19/09/2015 07:50	28/09/2015 17:10	05														SEPTEMBER
462	MY TANGKAS	INDONESIA	5,979.00	122.00	7.50	19/09/2015 18:10	21/09/2015 05:15	05	10,007.00	SEMEN CURAH												SEPTEMBER
463	MT ANUJERAH STAR	INDONESIA	768	63.00	2.50	19/09/2015 20:00	19/09/2015 23:55	05	142.00	MFO												SEPTEMBER
464	MY BSI 1	INDONESIA	6,186.00	110.60	8.00	21/09/2015 08:40	23/09/2015 13:25	05	3,162.00	SEMEN CURAH												SEPTEMBER
465	MT NOC MAHA	SAUDI ARABIA	29,644.00	183.22	10.00	22/09/2015 00:30	23/09/2015 14:50	05								10,096.00	PARAXYLENE					SEPTEMBER
466	MY MONTOK	INDONESIA	7,320.00	111.29	7.50	23/09/2015 14:15	24/09/2015 15:20	05	9,256.00	SEMEN CURAH												SEPTEMBER
467	KRI CELURIT	INDONESIA	248.00	44.00	2.60	23/09/2015 00:00	25/09/2015 00:00	05														SEPTEMBER
468	KRI KIJANG	INDONESIA	250.00	40.00	2.60	23/09/2015 00:00	25/09/2015 00:00	05														SEPTEMBER
469	KRI WRATNO	INDONESIA	1,200.00	72.50	4.50	23/09/2015 00:00	25/09/2015 00:00	05														SEPTEMBER
470	MY PERKASA	INDONESIA	4,285.00	111.92	7.50	24/09/2015 16:05	25/09/2015 08:32	05	6,003.00	SEMEN CURAH												SEPTEMBER
471	MY TANGKAS	INDONESIA	5,979.00	122.00	7.50	25/09/2015 09:50	28/09/2015 06:40	05	10,006.00	SEMEN CURAH												SEPTEMBER
472	MY QU SHAN HAI	PANAMA	32,983.00	189.99	11.80	25/09/2015 11:00	30/09/2015 08:40	05														SEPTEMBER
473	KRI PATIMURA	INDONESIA	1,200	72.50	4.50	25/09/2015 00:00	26/09/2015 00:00	05														SEPTEMBER
474	KRI CELURIT	INDONESIA	248.00	44.00	2.60	25/09/2015 00:00	26/09/2015 00:00	05														SEPTEMBER
475	KRI KIJANG	INDONESIA	250.00	40.00	2.60	25/09/2015 00:00	26/09/2015 00:00	05														SEPTEMBER
476	MY PAULA	INDONESIA	8,397	151.80	6.00	25/09/2015 14:50	28/09/2015 07:00	05										545.00	EQUIPMENT			SEPTEMBER
477	MY YUKI 8	INDONESIA	3,535	104.79	5.50																	

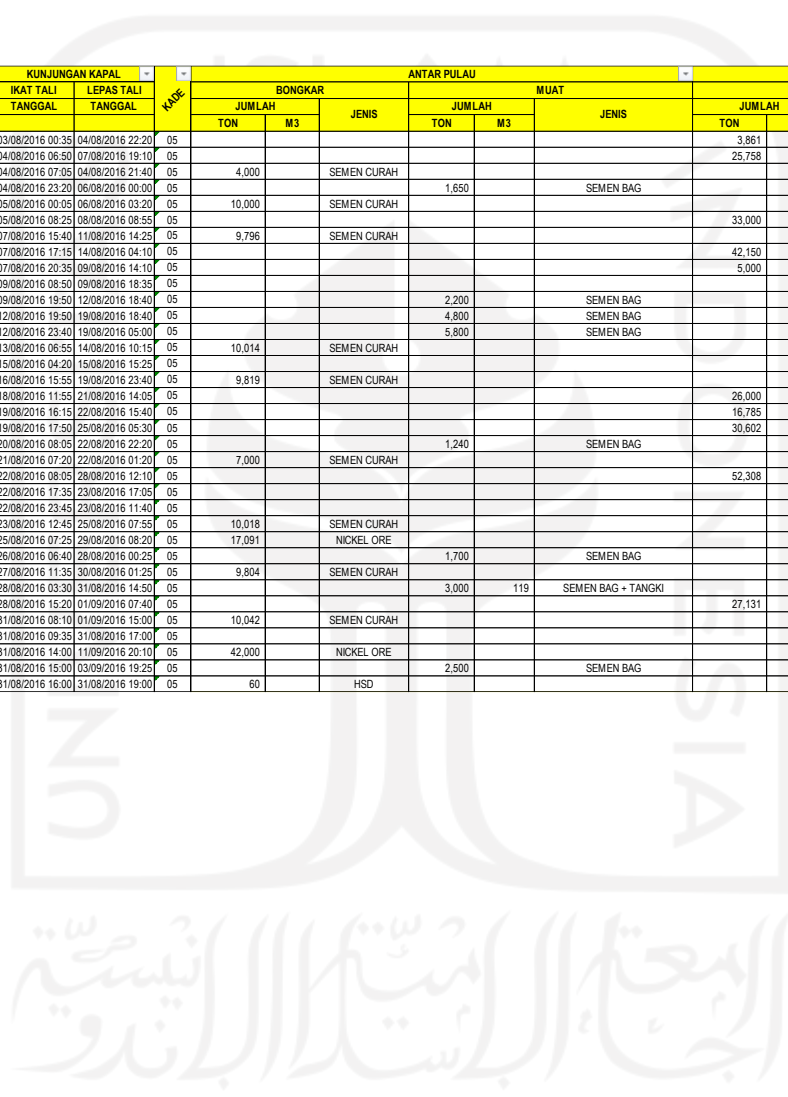
NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL				KUNJUNGAN KAPAL			KABE	ANTAR PULAU						ANTAR NEGARA						BULAN		
		BENDERA	GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI	LEPAS TALI	TANGGAL		BONGKAR			MUAT			IMPORT			EXPORT					
										Jumlah	Jenis	Jenis	Jumlah	Jenis	Jumlah	Jenis	Jenis	Jumlah	Jenis					
																				TON	M3		TON	M3
100	MV YUKI 8	INDONESIA	3,535.00	104.79	5.10	02/03/2016	07:45	04/03/2016	09:10	05														MARET
101	MV SINAR KAPUAS	SINGAPORE	33,348.00	190.00	11.09	02/03/2016	18:50	07/03/2016	08:25	05														MARET
102	TB PANCARAN 113	INDONESIA	197	26.00	3.50	03/03/2016	18:50	03/03/2016	21:05	05	60.00						27,200.00							MARET
103	MV SWADAYA LESTARI 1	INDONESIA	7,104.00	113.22	8.00	04/03/2016	04:25	04/03/2016	16:35	05	4,000.00													MARET
104	MV CSC ZHI HAI	HONGKONG	10,820.00	125.00	8.00	04/03/2016	14:20	05/03/2016	22:10	05							2,574.00							MARET
105	MV PAC ANTARES	SINGAPORE	20,471.00	179.00	11.00	04/03/2016	16:15	05/03/2016	07:30	05												14,251.00		WIND MILL TOWER
106	MV LA RICHARDAIS	MALTA	24,725	179.99	9.98	05/03/2016	04:00	10/03/2016	18:55	05							33,600.00							MARET
107	LT BINTANG SAMUDERA 2	INDONESIA	600	59.00	4.50	05/03/2016	08:15	06/03/2016	05:00	05					1,419.00									MARET
108	MV MONTOK	INDONESIA	7,320	111.29	8.50	05/03/2016	08:55	06/03/2016	12:25	05	9,656.00													MARET
109	TB DABO 103	INDONESIA	116	21.50	1.50	05/03/2016	14:15	07/03/2016	14:50	05														MARET
110	BG MARINE POWER 2517	INDONESIA	1,953	76.20	2.00	05/03/2016	14:15	07/03/2016	14:50	05					4,255.00									MARET
111	MV PAC DENEH	SINGAPORE	20,471	179.14	12.50	06/03/2016	07:05	06/03/2016	22:45	05												14,251.00		WIND MILL TOWER
112	MV BJS 1	INDONESIA	6,186	110.60	8.50	06/03/2016	16:40	12/03/2016	13:40	05	9,799.00													MARET
113	MV MASTER NICOS	BARBADOS	26,128	196.31	11.20	07/03/2016	10:10	10/03/2016	07:25	05							24,169.00							MARET
114	KM EL NO.2	INDONESIA	1,049	72.36	3.50	07/03/2016	15:20	10/03/2016	11:30	05														MARET
115	MV TWIN LUCK SW	PANAMA	19,817	175.53	7.60	08/03/2016	23:10	11/03/2016	21:45	05														MARET
116	KM SINAR MINANG	INDONESIA	2,323.00	80.20	3.00	10/03/2016	15:05	16/03/2016	12:40	05						3,000.00								MARET
117	MV MULBERRY PARIS	HONGKONG	39,964	225.00	10.54	11/03/2016	09:20	15/03/2016	02:30	05														MARET
118	MV TAMARITA	NORWEGIA	30,053	189.90	10.20	11/03/2016	14:20	14/03/2016	04:20	05							23,000.00							MARET
119	MT NAVIGS ALMANDINE	MARSHALL ISLANDS	23,676	184.06	11.20	11/03/2016	23:15	13/03/2016	08:20	05							14,360.00							MARET
120	MV SWADAYA LESTARI 1	INDONESIA	7,104.00	113.22	8.00	12/03/2016	22:30	13/03/2016	14:15	05	6,000.00													MARET
121	MV CERDAS	INDONESIA	6,199	122.11	8.00	13/03/2016	15:15	16/03/2016	10:25	05	3,035.00													MARET
122	MV LUMOSO AMAN	INDONESIA	29,350	188.50	12.50	13/03/2016	23:55	23/03/2016	14:30	05	53,450.00													MARET
123	MV PEACE ARK	HONGKONG	51,158	229.00	13.50	14/03/2016	11:15	18/03/2016	18:10	05							29,579.00							MARET
124	MV THOR	MARSHALL ISLANDS	40,060	225.00	12.12	16/03/2016	12:25	20/03/2016	14:05	05							28,000.00							MARET
125	MV PAC SHAULA	SINGAPORE	21,164	180.06	10.50	16/03/2016	13:35	17/03/2016	17:15	05														MARET
126	KM KRI	INDONESIA	1,208.00	75.25	2.50	17/03/2016	17:45	20/03/2016	06:10	05						1,000.00						21,974.00		WIND MILL TOWER
127	MV CERDAS	INDONESIA	6,199	122.11	8.00	17/03/2016	18:35	19/03/2016	01:50	05	7,000.00													MARET
128	MT ANUGERAH STAR	INDONESIA	768.00	63.00	2.50	17/03/2016	21:55	18/03/2016	23:15	05	195.00													MARET
129	MV GLORIOUS SAWARA	PANAMA	17,019.00	169.37	10.00	18/03/2016	21:10	24/03/2016	00:35	05							26,000.00							MARET
130	KM NIAGA BAHARI	INDONESIA	2,175	86.20	3.50	18/03/2016	22:20	23/03/2016	20:05	05						3,600.00								MARET
131	MV MONTOK	INDONESIA	7,320	111.29	8.50	19/03/2016	03:00	22/03/2016	05:50	05	4,678.00													MARET
132	MV CHIOS LEGACY	PANAMA	26,091	186.00	10.00	20/03/2016	15:45	21/03/2016	14:05	05												13,875.00		GARAM
133	MT BAROKAH 1	INDONESIA	100	29.00	1.50	21/03/2016	06:15	21/03/2016	10:20	05	20.00													MARET
134	MV AS VINICINTIA	LIBERIA	32,929.00	189.99	12.90	21/03/2016	15:50	21/03/2016	10:20	05							36,000.00							MARET
135	MV DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13,996.00	161.00	7.60	22/03/2016	06:55	23/03/2016	06:00	05	7,988.00													MARET
136	MT BAROKAH 1	INDONESIA	100.00	29.00	1.50	22/03/2016	02:50	22/03/2016	06:05	05	25.00													MARET
137	MV MONTOK	INDONESIA	7,320	111.29	8.50	23/03/2016	07:10	25/03/2016	09:35	05	5,000.00													MARET
138	KM SINAR SEJATI 2	INDONESIA	6,388.00	100.59	4.00	23/03/2016	15:45	29/03/2016	12:00	05														MARET
139	MV BALTIC SPIRE	NASSAU, BAHAMAS	16,764.00	169.03	9.90	23/03/2016	19:25	28/03/2016	13:00	05												27,000.00		RAW SUGAR
140	MV PROMISE 2	HONGKONG	22,927.00	181.00	10.00	24/03/2016	14:00	27/03/2016	12:40	05							27,500.00							MARET
141	MV BJS 1	INDONESIA	6,186.00	110.60	8.20	25/03/2016	17:10	30/03/2016	19:55	05	9,615.00													MARET
142	MV AP STONE	MARSHALL ISLANDS	31,596.00	190.00	10.00	25/03/2016	20:55	01/04/2016	10:10	05							37,529.00							MARET
143	MV CMB CHIKAKO	PANAMA	34,810	199.98	12.50	27/03/2016	06:50	31/03/2016	19:50	05							27,500.00							MARET
144	MV BERKAH 36	INDONESIA	17,265.00	174.00	10.00	28/03/2016	14:35	05/04/2016	05:30	05	24,870.00													MARET
145	MV ADVANCE PESCADORES	PANAMA	8,588.00	116.99	6.50	29/03/2016	13:00	30/03/2016	19:20	05												7,186.00		EQUIPMENT
146	KM HOSANNA	INDONESIA	598.00	56.00	3.00	30/03/2016	07:20	04/04/2016	08:20	05														MARET
147	MV PAC ADARA	SINGAPORE	20,471	179.14	12.00	30/03/2016	23:30	31/03/2016	15:45	05												14,251.00		WIND MILL TOWER
148	MV CERDAS	INDONESIA	6,199	122.11	8.00	31/03/2016	16:45	03/04/2016	14:45	05	9,169.00													MARET
149	KM VIDDI NO 1	INDONESIA	1,263.00	73.81	3.00	31/03/2016	18:20	03/04/2016	15:15	05						1,900.00								MARET
150	MV W-EAGLE	LIBERIA	51,239.00	229.20	13.50	31/03/2016	23:05	08/04/2016	21:25	05							43,462.00							MARET

NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL				KUNJUNGAN KAPAL			KABE	ANTAR PULAU						ANTAR NEGARA						BULAN			
		BENDERA	GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI	LEPAS TALI	TANGGAL		BONGKAR			MUAT			IMPORT			EXPORT						
										JUALAH	M3	JENIS	JUALAH	M3	JENIS	JUALAH	M3	JENIS	JUALAH	M3	JENIS				
																							TON	M3	JENIS
151	MT BAROKAH 1	INDONESIA	100.00	29.00	1.50	01/04/2016	03:40	01/04/2016	08:05	05	20.00		SLUDGE OIL												APRIL
152	MV GALINI	GREECE	31,260.00	189.99	11.60	01/04/2016	11:55	11/04/2016	08:10	05							50,000.00		RAW SUGAR					APRIL	
153	MT BAROKAH 1	INDONESIA	100.00	29.00	1.50	01/04/2016	23:50	02/04/2016	04:05	05	25.00		SLUDGE OIL											APRIL	
154	KM KABAN JAHE	INDONESIA	1733	80.00	4.60	05/04/2016	06:35	08/04/2016	06:05	05				2,500.00		SEMEN BAG								APRIL	
155	KM PATAYA III	INDONESIA	3,720.00	104.30	3.50	05/04/2016	11:15	08/04/2016	05:25	05				6,000.00		CORN								APRIL	
156	MT ARDMORE CENTURION	MARSHALL ISLAND	19,549.00	165.00	8.60	05/04/2016	12:40	06/04/2016	03:40	05							4,805.00		PARAXYLENE					APRIL	
157	MV BJS 1	INDONESIA	6,186	110.60	8.40	06/04/2016	07:45	08/04/2016	14:10	05	9,669.00		SEMEN CURAH											APRIL	
158	MV AMBER	ANTIGUA BARBUDA	9,611	138.93	5.00	06/04/2016	11:15	07/04/2016	00:57	05											290.00	EQUIPMENT		APRIL	
159	MV OCEAN LION	LIBYA	38,877	225.00	12.35	08/04/2016	07:45	12/04/2016	19:40	05							25,000.00		SOYABEAN					APRIL	
160	KM DJO NO 1	INDONESIA	1,058	69.23	3.50	08/04/2016	08:30	10/04/2016	15:50	05				1,650.00		SEMEN BAG								APRIL	
161	MV ZHENG JUN	PANAMA	43,951	229.03	13.00	08/04/2016	23:15	12/04/2016	05:35	05							23,149.00		GANDUM					APRIL	
162	MV DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13,998	161.00	6.80	09/04/2016	09:25	10/04/2016	05:25	05	5,604.00		SEMEN CURAH											APRIL	
163	MV CERDAS	INDONESIA	6,199	122.11	8.10	10/04/2016	06:20	14/04/2016	20:00	05	9,765.00		SEMEN CURAH											APRIL	
164	KM TAI SEI	INDONESIA	1,261	76.00	2.50	10/04/2016	16:30	13/04/2016	18:45	05				2,050.00		SEMEN BAG								APRIL	
165	KM SINAR SEJATI 2	INDONESIA	6,388	100.59	4.00	11/04/2016	09:40	16/04/2016	16:45	05							7,550.00		GANDUM					APRIL	
166	KM ISA WINTER	INDONESIA	7,245.00	121.80	4.88	11/04/2016	10:40	15/04/2016	15:10	05				10,000.00		GANDUM								APRIL	
167	MV PHOENIX NERED	PANAMA	18,465	169.99	10.00	12/04/2016	09:20	15/04/2016	13:20	05							23,570.00		HARD COKING COAL					APRIL	
168	MV AZZAHRA	INDONESIA	24,943	189.50	11.50	12/04/2016	21:35	14/04/2016	15:15	05	36,518.00		NICKEL ORE											APRIL	
169	MV MEDELIN FIRST	INDONESIA	4,915.00	114.80	7.40	15/04/2016	06:55	16/04/2016	05:40	05	6,927.00		SEMEN CURAH											APRIL	
170	MV ANNE	SINGAPORE	31,540.00	190.00	9.50	15/04/2016	14:50	17/04/2016	05:00	05							11,000.00		GANDUM					APRIL	
171	MV ATAYAL BRAVE	PANAMA	9,988	135.01	4.50	15/04/2016	16:20	17/04/2016	04:20	05							15,850.00		MILL SCALE					APRIL	
172	MV RICH OCEAN 17	PANAMA	9,189	130.73	8.00	15/04/2016	19:45	16/04/2016	07:05	05							2,615.00		EQUIPMENT					APRIL	
173	MV DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13,998	161.00	6.70	16/04/2016	09:15	17/04/2016	05:35	05	5,376.00		SEMEN CURAH											APRIL	
174	MT FENG HAI 35	CHINA	18,451	176.20	6.00	17/04/2016	06:40	17/04/2016	22:50	05							5,116.00		PARAXYLENE					APRIL	
175	KM SUMBER REJEKI 88	INDONESIA	1,276	71.05	3.50	17/04/2016	07:40	19/04/2016	18:35	05				1,800.00		SEMEN BAG								APRIL	
176	MV GLOBAL BAY	PANAMA	17,976	170.70	6.36	17/04/2016	08:20	21/04/2016	17:50	05							25,000.00		RAW SUGAR					APRIL	
177	MV IKAN JERUN	PANAMA	20,236	177.13	9.00	17/04/2016	09:40	20/04/2016	16:25	05							25,000.00		RAW SUGAR					APRIL	
178	MV BJS 1	INDONESIA	6,186.00	110.60	8.50	18/04/2016	00:10	19/04/2016	15:55	05	9,676.00		SEMEN CURAH											APRIL	
179	MV BBC AMISA	ANTIGUA BARBUDA	7,752.00	145.63	6.00	18/04/2016	19:30	19/04/2016	21:20	05							1,801.00		EQUIPMENT					APRIL	
180	MV CERDAS	INDONESIA	6,199	122.11	8.10	19/04/2016	17:00	22/04/2016	15:05	05	3,000.00		SEMEN CURAH											APRIL	
181	KM DANUKU	INDONESIA	734.00	58.30	2.50	19/04/2016	19:20	21/04/2016	17:17	05				1,150.00		SEMEN BAG								APRIL	
182	MV STAR GRIP	NORWEGIA	27,192.00	198.00	6.00	19/04/2016	22:35	22/04/2016	00:15	05											13,603.00	WIND MILL TOWER		APRIL	
183	MV BULK NEPTUNE	PANAMA	31,259	189.99	12.50	20/04/2016	18:05	23/04/2016	23:58	05							20,092.00		GANDUM					APRIL	
184	MV DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13,998.00	161.00	8.30	22/04/2016	16:30	23/04/2016	10:25	05	5,542.00		SEMEN CURAH											APRIL	
185	MV AZZAHRA	INDONESIA	24,943	189.50	11.50	22/04/2016	17:20	25/04/2016	23:20	05	5,482.00		NICKEL ORE											APRIL	
186	MV STARGATE	LIBERIA	17,025.00	169.37	9.93	23/04/2016	10:00	26/04/2016	00:20	05							26,792.00		GANDUM					APRIL	
187	MV PAC ALKAD	SINGAPORE	20,471.00	178.80	13.00	23/04/2016	12:40	24/04/2016	03:10	05											14,251.00	WIND MILL TOWER		APRIL	
188	KM NIAGA BAHARI	INDONESIA	2,175.00	86.20	3.50	24/04/2016	01:30	28/04/2016	08:40	05				3,600.00		SEMEN BAG								APRIL	
189	MV CERDAS	INDONESIA	6,199	122.11	8.10	24/04/2016	04:40	25/04/2016	12:25	05	6,825.00		SEMEN CURAH											APRIL	
190	MV EXPERT	PANAMA	39,455.00	225.00	13.80	26/04/2016	19:50	30/04/2016	11:10	05							10,027.00		STEEL BILLET					APRIL	
191	KM ALPHA MARINE	INDONESIA	2,218.00	84.66	2.50	28/04/2016	09:55	02/05/2016	20:05	05				2,000.00		SEMEN BAG								APRIL	
192	MV LM VICTORIA	MARSHALL ISLAND	51,255.00	229.00	13.50	28/04/2016	21:30	02/05/2016	08:05	05							13,185.00		SBM + GANDUM					APRIL	
193	MV GESIT	INDONESIA	4,667.00	112.76	7.20	28/04/2016	23:10	29/04/2016	21:00	05	6,001.00		SEMEN CURAH											APRIL	
194	MT ANUGRAH STAR	INDONESIA	768.00	63.00	2.50	29/04/2016	03:10	29/04/2016	09:05	05				50.00		MFO								APRIL	
195	MV DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13,998.00	161.00	8.10	29/04/2016	21:45	30/04/2016	15:10	05	4,562.00		SEMEN CURAH											APRIL	
196	KM SMORE	INDONESIA	5,133.00	98.95	4.50	30/04/2016	07:15	02/05/2016	20:25	05				3,542.00		CORN								APRIL	



NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL				KUNJUNGAN KAPAL		KABE	ANTAR PULAU						ANTAR NEGARA						BULAN					
		BENDERA	GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI TANGGAL	LEPAS TALI TANGGAL		BONGKAR			MUAT			IMPORT			EXPORT								
									JUALAH TON	M3	JENIS	JUALAH TON	M3	JENIS	JUALAH TON	M3	JENIS	JUALAH TON	M3	JENIS						
301	MV PAC ANTARES	SINGAPORE	20.471	179.00	10.20	03/07/2016 19:00	04/07/2016 18:35	05																		
302	MV DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13.998	161.00	8.50	04/07/2016 06:30	05/07/2016 00:55	05	6,664		SEMEN CURAH															JULI
303	MV LOLLAND	LIBERIA	12.772	144.00	6.00	04/07/2016 23:30	05/07/2016 13:10	05																675	EQUIPMENT	JULI
304	KM CLARISA	INDONESIA	1.246	63.60	5.60	11/07/2016 13:00	17/07/2016 06:10	05	1,467		GARAM															JULI
305	MV PEACE ARK	HONGKONG	51.158	229.00	12.00	13/07/2016 16:45	20/07/2016 09:05	05							28,901		GANDUM+SBM									JULI
306	MV GOLDEN KIKU	PANAMA	17.958	170.70	8.93	14/07/2016 14:25	20/07/2016 19:20	05							25,000		RAW SUGAR									JULI
307	MV CERDAS	INDONESIA	6.199	122.11	8.10	14/07/2016 17:50	16/07/2016 20:25	05	10,001		SEMEN CURAH															JULI
308	MV ATENI	MALTA	48.014	229.00	11.50	15/07/2016 04:45	21/07/2016 01:05	05							24,104		GANDUM+SBM									JULI
309	MV PAC DENEH	SINGAPORE	20.471	179.14	10.20	18/07/2016 15:05	20/07/2016 14:05	05															13,056	WIND MILL TOWER	JULI	
310	MV HAO HENG 8	PANAMA	10.838	149.93	8.00	20/07/2016 10:10	21/07/2016 22:10	05															14,000	MILL SCALE	JULI	
311	MV BBC GERMANY	GIBRALTAR	7.004	119.79	5.00	20/07/2016 15:20	24/07/2016 07:15	05															8,375	EQUIPMENT	JULI	
312	MV MAPLE GROVE	PANAMA	30.022	190.00	11.40	20/07/2016 21:00	26/07/2016 13:25	05							47,000		GARAM CURAH									JULI
313	MV VSC TRITON	LIBERIA	31.540	190.00	12.01	21/07/2016 06:55	29/07/2016 20:55	05							51,520		RAW SUGAR									JULI
314	MV BJS 1	INDONESIA	6.186	110.60	8.20	21/07/2016 08:05	23/07/2016 23:55	05	9,619		SEMEN CURAH															JULI
315	MV NORD DESTINY	SINGAPORE	44.146	229.00	12.80	22/07/2016 07:55	26/07/2016 12:50	05							23,520		SBM									JULI
316	MV ASCL EMMA	ANTIGUA BARBUDA	6.155	122.46	6.20	24/07/2016 08:55	25/07/2016 05:30	05															344	EQUIPMENT	JULI	
317	MV DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13.998	161.00	7.50	25/07/2016 07:00	26/07/2016 01:18	05	5,843		SEMEN CURAH															JULI
318	MV KEIO CORAL	PANAMA	9.967	127.67	8.00	26/07/2016 02:35	27/07/2016 15:15	05																		JULI
319	MV BBC GERMANY	GIBRALTAR	7.004	119.79	5.00	26/07/2016 07:50	26/07/2016 17:00	05							3,891		EQUIPMENT									JULI
320	MV ADLI 5	HONGKONG	15.599	159.90	8.00	26/07/2016 14:45	28/07/2016 21:25	05															500	EQUIPMENT	JULI	
321	MV SUPER SARAH	HONGKONG	19.822	175.53	10.40	26/07/2016 16:25	31/07/2016 00:20	05							25,000		RAW SUGAR						22,000	MILL SCALE	JULI	
322	MV CERDAS	INDONESIA	6.199	122.11	8.10	26/07/2016 20:10	28/07/2016 20:55	05	10,040		SEMEN CURAH															JULI
323	MV SATOMI	INDONESIA	987	68.80	2.50	27/07/2016 16:55	29/07/2016 21:40	05				866		BESI BETON+KABEL												JULI
324	MV SUNNY SKY	SINGAPORE	17.019	169.37	9.80	28/07/2016 22:35	30/07/2016 12:35	05							10,000		GARAM									JULI
325	MV FORTUNE EPOCH	PANAMA	9.992	128.00	8.00	29/07/2016 00:30	29/07/2016 18:50	05																		JULI
326	MV SZYMANOWSKI	CYPRUS	18.252	169.75	8.50	29/07/2016 20:35	30/07/2016 19:15	05							3,630		EQUIPMENT									JULI
327	MV STB 38	INDONESIA	2.645	90.71	2.50	30/07/2016 13:30	03/08/2016 19:43	05				3,300		SEMEN BAG									1,729	EQUIPMENT	JULI	
328	MV NARUTO	PANAMA	9.467	130.73	7.50	30/07/2016 20:25	31/07/2016 00:50	05																		JULI
329	MV BJS 1	INDONESIA	6.186	110.60	8.20	31/07/2016 06:55	02/08/2016 14:50	05	9,698		SEMEN CURAH				167		EQUIPMENT									JULI
330	MV BBC NEVADA	ANTIGUA BARBUDA	9.611	138.11	6.75	31/07/2016 07:50	02/08/2016 22:55	05															5,324	EQUIPMENT	JULI	

NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL				KUNJUNGAN KAPAL		KABE	ANTAR PULAU						ANTAR NEGARA						BULAN			
		BENDERA	GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI	LEPAS TALI		BONGKAR			MUAT			IMPORT			EXPORT						
									TANGGAL	TANGGAL	JENIS	JENIS	JENIS	JENIS	JENIS	JENIS	JENIS	JENIS						
																			TON	M3		TON	M3	TON
331	MV SEYO 18	PANAMA	6.641	100.60	5.00	03/08/2016 00:35	04/08/2016 22:20	05															AGUSTUS	
332	MV SIBI	PAKISTAN	17.018	169.37	9.80	04/08/2016 06:50	07/08/2016 19:10	05								3,861		STEEL PLATE					AGUSTUS	
333	MV DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13.998	161.00	8.70	04/08/2016 07:05	04/08/2016 21:40	05	4,000		SEMEN CURAH							HARD COKING COAL					AGUSTUS	
334	KM TAKARA	INDONESIA	1.007	68.43	2.00	04/08/2016 23:20	06/08/2016 00:00	05				1,650		SEMEN BAG									AGUSTUS	
335	MV CERDAS	INDONESIA	6.199	122.11	8.00	05/08/2016 00:05	06/08/2016 03:20	05	10,000		SEMEN CURAH												AGUSTUS	
336	MV FOREVER SW	PANAMA	32.210	189.99	12.63	05/08/2016 08:25	08/08/2016 08:55	05							33,000		GANDUM						AGUSTUS	
337	MV BJS 1	INDONESIA	6.186	110.60	8.40	07/08/2016 15:40	11/08/2016 14:25	05	9,796		SEMEN CURAH												AGUSTUS	
338	MV NAUTICAL LUCIA	LIBERIA	36.324	199.99	10.20	07/08/2016 17:15	14/08/2016 04:10	05							42,150		RAW SUGAR						AGUSTUS	
339	MV ANTONIA	LIBERIA	22.072	179.28	10.51	07/08/2016 20:35	09/08/2016 14:10	05							5,000		GANDUM					944	EQUIPMENT	AGUSTUS
340	MV BRIGHT STATE	HONGKONG	9.991	138.00	7.00	09/08/2016 08:50	09/08/2016 18:35	05															AGUSTUS	
341	KM TRANSINDO 9	INDONESIA	1.483	77.00	3.50	09/08/2016 19:50	12/08/2016 18:40	05				2,200		SEMEN BAG									AGUSTUS	
342	KM BERLIAN INDAH	INDONESIA	2.864	96.50	3.50	12/08/2016 19:50	19/08/2016 18:40	05				4,800		SEMEN BAG									AGUSTUS	
343	MV FORTUNE ISLAND	INDONESIA	4.736	96.70	5.00	12/08/2016 23:40	19/08/2016 05:00	05				5,800		SEMEN BAG									AGUSTUS	
344	MV CERDAS	INDONESIA	6.199	122.11	8.00	13/08/2016 06:55	14/08/2016 10:15	05	10,014		SEMEN CURAH												AGUSTUS	
345	MV XING FU SONG	CHINA	20.684	179.50	10.00	15/08/2016 04:20	15/08/2016 15:25	05														901	EQUIPMENT	AGUSTUS
346	MV BJS 1	INDONESIA	6.186	110.60	8.30	16/08/2016 15:55	19/08/2016 23:40	05	9,819		SEMEN CURAH												AGUSTUS	
347	MV ANGELA	PANAMA	30.064	189.99	11.50	18/08/2016 11:55	21/08/2016 14:05	05							26,000		GANDUM						AGUSTUS	
348	MV WELFINE	HONGKONG	51.265	229.20	13.50	19/08/2016 16:15	22/08/2016 15:40	05							16,785		SOYABEAN MEAL						AGUSTUS	
349	MV PACIFIC VALOR	HONGKONG	36.449	199.90	12.00	19/08/2016 17:50	25/08/2016 05:30	05							30,602		RAW SUGAR						AGUSTUS	
350	KM GANESA ABADI	INDONESIA	1.945	76.75	5.50	20/08/2016 08:05	22/08/2016 22:20	05				1,240		SEMEN BAG									AGUSTUS	
351	MV DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13.998	161.00	9.00	21/08/2016 07:20	22/08/2016 01:20	05	7,000		SEMEN CURAH												AGUSTUS	
352	MV GISELA OLDENDORF	PORTUGAL	44.218	229.00	14.00	22/08/2016 08:05	28/08/2016 12:10	05							52,308		GANDUM						AGUSTUS	
353	MV PRECIOUS CORAL	PANAMA	9.967	127.67	7.00	22/08/2016 17:35	23/08/2016 17:05	05								3,354		EQUIPMENT				465	EQUIPMENT	AGUSTUS
354	MV CHPOL CHANGJIANG	INDONESIA	25.471	188.34	6.00	22/08/2016 23:45	23/08/2016 11:40	05															AGUSTUS	
355	MV CERDAS	INDONESIA	6.199	122.11	8.00	23/08/2016 12:45	25/08/2016 07:55	05	10,018		SEMEN CURAH												AGUSTUS	
356	MV LUMOSO JAYA	INDONESIA	29.390	188.50	8.50	25/08/2016 07:25	29/08/2016 08:20	05	17,091		NICKEL ORE												AGUSTUS	
357	KM BAHARI 17	INDONESIA	1.188	74.72	3.00	26/08/2016 06:40	28/08/2016 00:25	05				1,700		SEMEN BAG									AGUSTUS	
358	MV BJS 1	INDONESIA	6.186	110.60	8.60	27/08/2016 11:35	30/08/2016 01:25	05	9,804		SEMEN CURAH												AGUSTUS	
359	KM A K	INDONESIA	1.918	75.00	5.50	28/08/2016 03:30	31/08/2016 14:50	05				3,000	119	SEMEN BAG + TANGKI									AGUSTUS	
360	MV ALPHA WISDOM	HELLENIC	44.230	229.02	12.40	28/08/2016 15:20	01/09/2016 07:40	05							27,131		SBM						AGUSTUS	
361	MV CERDAS	INDONESIA	6.199	122.11	8.00	31/08/2016 08:10	01/09/2016 15:00	05	10,042		SEMEN CURAH												AGUSTUS	
362	MV MANDIRI TUJUH	INDONESIA	4.126	107.41	4.50	31/08/2016 09:35	31/08/2016 17:00	05															AGUSTUS	
363	MV AZZAHRA	INDONESIA	24.943	189.50	10.03	31/08/2016 14:00	11/09/2016 20:10	05	42,000		NICKEL ORE												AGUSTUS	
364	MV ARTHA BAHARI 8	INDONESIA	1.476	74.61	3.50	31/08/2016 15:00	03/09/2016 19:25	05				2,500		SEMEN BAG									AGUSTUS	
365	MT CELYN	INDONESIA	1.090	69.95	4.20	31/08/2016 16:00	31/08/2016 19:00	05	60		HSD												AGUSTUS	



NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL				KUNJUNGAN KAPAL		KABE	ANTAR PULAU						ANTAR NEGARA						BULAN	
		BENDERA	GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI	LEPAS TALI		BONGKAR			MUAT			IMPORT			EXPORT				
									TANGGAL	TANGGAL	JENIS	JENIS	JENIS	JENIS	JENIS	JENIS	JENIS	JENIS				
																			TON	M3		TON
366	MV BLUE EMPEROR 5	ST VINCENT	7.485	139.12	6.00	02/09/2016 13:40	03/09/2016 16:20	05C														SEPTEMBER
367	MV GOLDEN ISLAND	PANAMA	29.892	189.00	12.05	02/09/2016 19:50	06/09/2016 20:35	05B														SEPTEMBER
368	MV DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13.998	161.00	8.70	03/09/2016 06:55	04/09/2016 05:45	05A	4,980		SEMEN CURAH				37,550		GANDUM					SEPTEMBER
369	MV ADS KRISTIANSAND	NORWEGIA	39.737	224.94	13.06	03/09/2016 17:45	10/09/2016 01:30	05C							50,630		GANDUM					SEPTEMBER
370	MV BJS 1	INDONESIA	6.186	110.60	8.60	04/09/2016 06:40	05/09/2016 10:10	05A	9,807		SEMEN CURAH											SEPTEMBER
371	MV BBC SHANGHAI	ANTIGUA BARBUDA	4.090	100.60	5.00	05/09/2016 17:20	07/09/2016 08:00	05A														SEPTEMBER
372	KM STB 36	INDONESIA	2.034	87.51	3.50	06/09/2016 21:30	10/09/2016 20:50	05B				3,200		SEMEN BAG					1,271		EQUIPMENT	SEPTEMBER
373	MV CERDAS	INDONESIA	6.199	122.11	7.50	07/09/2016 07:30	08/09/2016 13:55	05A	10,018		SEMEN CURAH											SEPTEMBER
374	MV PAC ATHENA	SINGAPORE	20.471	179.00	10.20	08/09/2016 15:40	10/09/2016 03:25	05A											26,748		WIND MILL TOWER	SEPTEMBER
375	MT CELYN	INDONESIA	1.090	69.95	4.50	08/09/2016 18:25	08/09/2016 21:10	05A	40		HSD											SEPTEMBER
376	MV BJS 1	INDONESIA	6.186	110.60	8.60	10/09/2016 05:00	12/09/2016 16:40	05A	9,803		SEMEN CURAH											SEPTEMBER
377	MV GOLDEN ACE	INDONESIA	29.732	188.50	12.40	12/09/2016 16:20	23/09/2016 18:20	05A	51,500		NICKEL ORE											SEPTEMBER
378	MV CERDAS	INDONESIA	6.199	122.11	8.10	12/09/2016 17:40	16/09/2016 02:20	05A	10,016		SEMEN CURAH											SEPTEMBER
379	MV PISTIS	LIBERIA	30.053	189.99	11.90	13/09/2016 08:05	17/09/2016 16:30	05B							25,000		RAW SUGAR					SEPTEMBER
380	MV MBA LIBERTY	ITALY	43.024	228.99	10.40	13/09/2016 13:55	17/09/2016 19:10	05C							19,900		SBM					SEPTEMBER
381	MT CELYN	INDONESIA	1.090	69.95	4.50	13/09/2016 16:30	13/09/2016 19:15	05A	70		MFO											SEPTEMBER
382	KM TAKARA	INDONESIA	1.007	68.43	2.40	13/09/2016 19:10	16/09/2016 06:35	05A				1,650		SEMEN BAG								SEPTEMBER
383	MV BJS 1	INDONESIA	6.186	110.60	8.40	16/09/2016 15:45	18/09/2016 12:40	05A	9,802		SEMEN CURAH											SEPTEMBER
384	KM BERLIAN INDAH	INDONESIA	2.864	96.50	2.90	17/09/2016 07:30	19/09/2016 17:40	05A				1,792		SEMEN BAG								SEPTEMBER
385	MV MOONRAY	MARSHALL ISLANDS	32.957	190.00	10.50	17/09/2016 21:15	22/09/2016 01:25	05C							23,000		RAW SUGAR					SEPTEMBER
386	MV ARDHANTO	INDONESIA	7.633	113.22	1.20	17/09/2016 23:20	22/09/2016 02:00	05B				8,000		RAW SUGAR								SEPTEMBER
387	KM BERLIAN INDAH	INDONESIA	2.864	96.50	2.90	19/09/2016 17:55	23/09/2016 06:20	05B				3,008		SEMEN BAG								SEPTEMBER
388	MV DERYOUNG SUNBRIGHT	HONGKONG	8.818	116.95	8.64	19/09/2016 18:55	23/09/2016 13:10	05A							10,000		RAW SUGAR					SEPTEMBER
389	MV CERDAS	INDONESIA	6.199	122.11	8.10	20/09/2016 18:10	22/09/2016 05:40	05A	10,008		SEMEN CURAH											SEPTEMBER
390	MV KM FUKUYAMA	PANAMA	43.013	228.99	12.67	22/09/2016 09:10	25/09/2016 13:25	05C							20,533		SBM					SEPTEMBER
391	MV PANSTAR	GREECE	39.736	225.00	13.50	23/09/2016 08:05	24/09/2016 12:00	05B							4,500		GANDUM					SEPTEMBER
392	MV BJS 1	INDONESIA	6.186	110.60	8.50	23/09/2016 14:20	24/09/2016 15:40	05A	9,801		SEMEN CURAH											SEPTEMBER
393	MV DL PANSY	PANAMA	33.729	189.99	13.35	24/09/2016 10:10	29/09/2016 19:40	05A							33,995		GANDUM					SEPTEMBER
394	MV VHL MISSISSIPPI	LIBERIA	9.611	138.04	6.00	24/09/2016 17:10	25/09/2016 06:10	05A											656		EQUIPMENT	SEPTEMBER
395	MV CERDAS	INDONESIA	6.199	122.11	8.10	26/09/2016 03:30	27/09/2016 13:15	05A	10,010		SEMEN CURAH											SEPTEMBER
396	MT RAFAEL	INDONESIA	100	29.00	1.30	26/09/2016 07:20	26/09/2016 11:05	05A	45		MFO											SEPTEMBER
397	MV LNZ TITAN	MARSHALL ISLANDS	33.044	185.64	8.10	26/09/2016 11:15	02/10/2016 03:20	05C							29,500		RAW SUGAR					SEPTEMBER
398	CT PERKASA PRIMA 9	INDONESIA	998	77.16	1.50	26/09/2016 17:35	27/09/2016 20:55	05A				824		EQUIPMENT								SEPTEMBER
399	MV AK	INDONESIA	1.916	75.00	2.00	27/09/2016 18:15	29/09/2016 12:00	05A				600		SEMEN BAG								SEPTEMBER
400	MV AK	INDONESIA	1.916	75.00	2.00	29/09/2016 12:30	01/10/2016 21:50	05B				2,400		SEMEN BAG								SEPTEMBER
401	MV MAHO CORAL	HONGKONG	9.967	127.67	6.00	28/09/2016 18:10	29/09/2016 18:55	05B							2,949		EQUIPMENT					SEPTEMBER
402	MV BJS 1	INDONESIA	6.186	110.60	8.50	29/09/2016 13:50	30/09/2016 17:05	05A	9,816		SEMEN CURAH											SEPTEMBER
403	CT CIPTA JAYA LESTARI	INDONESIA	822	67.00	1.50	29/09/2016 14:10	02/10/2016 06:20	05A				650		PIPA								SEPTEMBER
404	MV SSI TRIUMP	MARSHALL ISLANDS	34.773	199.98	12.00	29/09/2016 21:10	04/10/2016 18:00	05A							22,000		GANDUM					SEPTEMBER



NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL			KUNJUNGAN KAPAL		KABE	ANTAR PULAU						ANTAR NEGARA						BULAN		
		GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI TANGGAL	LEPAS TALI TANGGAL		BONGKAR			MUAT			IMPORT			EXPORT					
								JUMLAH TON	M3	JENIS	JUMLAH TON	M3	JENIS	JUMLAH TON	M3	JENIS	JUMLAH TON	M3	JENIS			
35	MV CERDAS	6,199	122.11	8.10	03/02/2017 06:20	04/02/2017 09:50	05A	10,010		SEMEN CURAH												FEBRUARI
36	MV AMSTEL EAGLE	31,543	189.99	13.10	04/02/2017 07:35	08/02/2017 05:30	05C							27,500		GANDUM						FEBRUARI
37	MV EKE OLDENDORFF	25,431	179.99	9.50	04/02/2017 14:50	07/02/2017 05:30	05A											32,549	WIND MILL TOWER			FEBRUARI
38	MV GLOBAL BAY	17,976	170.70	9.53	04/02/2017 16:40	08/02/2017 05:35	05A							27,000		RAW SUGAR						FEBRUARI
39	MV BBC HAREN	7,878	145.00	5.00	07/02/2017 06:30	07/02/2017 16:05	05A											656	EQUIPMENT			FEBRUARI
40	MV TRANS FRIENDSHIP 1	19,994	177.50	9.97	08/02/2017 11:05	08/02/2017 20:00	05A							30,113		GANDUM						FEBRUARI
41	MV TRANS FRIENDSHIP 1	19,994	177.50	9.97	08/02/2017 21:00	13/02/2017 12:00	05A									GANDUM						FEBRUARI
42	MV BEIJING VENTURE	32,505	190.00	10.50	08/02/2017 12:25	13/02/2017 02:45	05C							24,669		GANDUM						FEBRUARI
43	MV BJS 1	6,186	110.60	8.40	08/02/2017 21:45	10/02/2017 00:20	05A	9,816		SEMEN CURAH												FEBRUARI
44	MV LUMOSO LESTARI	31,250	189.99	13.80	10/02/2017 06:55	11/02/2017 13:30	05A			NICKEL ORE												FEBRUARI
45	MV XIU YU HAI	24,198	182.00	10.70	10/02/2017 08:10	13/02/2017 07:15	05B							21,000		GANDUM						FEBRUARI
46	MV UNICO ANNA	17,433	170.00	8.70	13/02/2017 06:50	18/02/2017 01:30	05C							24,200		COKING COAL						FEBRUARI
47	MV BBC HAREN	7,878	145.00	5.00	13/02/2017 12:55	14/02/2017 01:00	05A											656	EQUIPMENT			FEBRUARI
48	MV CSC RONG HAI	6,550	117.80	6.00	13/02/2017 13:40	14/02/2017 20:55	05B															FEBRUARI
49	MV DIVINE SUCCESS	13,998	161.00	9.80	13/02/2017 20:15	14/02/2017 19:35	05A	10,000		SEMEN CURAH												FEBRUARI
50	MV LUMOSO BERKAT	31,236	189.99	12.50	14/02/2017 07:15	23/02/2017 17:50	05A	55,601		NICKEL ORE												FEBRUARI
51	MV CERDAS	6,199	122.11	8.10	14/02/2017 20:40	16/02/2017 02:10	05A	10,009		SEMEN CURAH												FEBRUARI
52	MT RKA JAYA DUA	1,338	64.11	2.00	15/02/2017 15:30	15/02/2017 17:30	05A	65		MFO												FEBRUARI
53	MV BJS 1	6,186	110.60	8.40	16/02/2017 06:55	18/02/2017 18:10	05A	7,815		SEMEN CURAH												FEBRUARI
54	MV SOUTH WIND	18,481	169.99	8.43	17/02/2017 14:20	20/02/2017 21:15	05B							19,800		GANDUM						FEBRUARI
55	KM WUJAYA KUSUMA 1	496	54.00	3.50	18/02/2017 06:55	20/02/2017 06:40	05A		900		SEMEN BAG											FEBRUARI
56	MV THORCO GALAXY	10,021	124.56	5.00	18/02/2017 19:50	20/02/2017 01:05	05A												1,960	EQUIPMENT		FEBRUARI
57	MV KIMARINE GENOA	36,518	199.90	12.20	18/02/2017 21:00	23/02/2017 07:05	05C							41,800		GANDUM						FEBRUARI
58	MV BJS 1	6,186	110.60	8.40	20/02/2017 02:00	20/02/2017 15:45	05A	3,000		SEMEN CURAH												FEBRUARI
59	MV CERDAS	6,199	122.11	8.10	22/02/2017 09:25	24/02/2017 15:40	05A	10,013		SEMEN CURAH												FEBRUARI
60	MV DARIOS	39,385	225.00	12.50	22/02/2017 10:40	26/02/2017 15:30	05B							21,133		GANDUM						FEBRUARI
61	TB ASINDO 001	104	21.00	3.50	22/02/2017 12:00	23/02/2017 19:35	05A															FEBRUARI
62	BG ASINDO 002	2,171	76.20	4.50	22/02/2017 12:00	23/02/2017 19:35	05A				100	EQUIPMENT										FEBRUARI
63	MV ECO DESTINY	21,059	173.17	10.40	23/02/2017 08:35	04/03/2017 20:15	05C							33,000		RAW SUGAR						FEBRUARI
64	MV. MANDIRI 18	1,478	75.95	4.50	23/02/2017 23:45	24/02/2017 11:05	05A	1,000		CANGKANG SAWIT												FEBRUARI
65	MV. MICHALIS	51,130	229.50	12.50	24/02/2017 14:45	28/02/2017 20:55	05A							26,306		SBM						FEBRUARI
66	MV. BJS 1	6,186	110.60	8.40	26/02/2017 16:45	27/02/2017 18:25	05A	7,022		SEMEN CURAH												FEBRUARI
67	MV. OCEAN HAPPY	51,208	229.00	10.21	26/02/2017 19:00	01/03/2017 17:10	05B							11,280		SBM						FEBRUARI
68	TB. CB 108	131	23.00	2.27	27/02/2017 18:50	01/03/2017 20:20	05A															FEBRUARI
69	BG. CB 2201	1,256	66.82	4.27	27/02/2017 18:50	01/03/2017 20:20	05A				700	EQUIPMENT										FEBRUARI
70	MV. BJS 1	6,186	110.60	8.40	28/02/2017 19:40	01/03/2017 11:00	05A	2,800		SEMEN CURAH												FEBRUARI
71	MV. AAL DALIAN	23,930	193.90	7.00	28/02/2017 23:30	01/03/2017 13:05	05A											463	EQUIPMENT			FEBRUARI

NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL			KUNJUNGAN KAPAL		KABE	ANTAR PULAU						ANTAR NEGARA						BULAN			
		GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI TANGGAL	LEPAS TALI TANGGAL		BONGKAR			MUAT			IMPORT			EXPORT						
								JUMLAH TON	M3	JENIS	JUMLAH TON	M3	JENIS	JUMLAH TON	M3	JENIS	JUMLAH TON	M3	JENIS				
186	MV. EVER GRACE	43,465	225.8	13.00	01-Jun-17 (12:05)	08-Jun-17 (7:20)	05C																JUNI
186	MV. DIANA ISLAND	17,042	169.64	9.65	02-Jun-17 (8:45)	07-Jun-17 (20:10)	05B																JUNI
187	MV. LARUS	28,021	189.80	12.10	02-Jun-17 (15:30)	07-Jun-17 (20:45)	05A																JUNI
188	MV. BJS -1	6,186	110.60	8.40	04-Jun-17 (15:10)	07-Jun-17 (7:00)	05	9,862.00		CEMENT IN BULK													JUNI
189	MV. MUARA BERLIAN	4,209	105.00	5.60	07-Jun-17 (22:05)	10-Jun-17 (18:35)	05A	5,676.00		CORN IN BULK													JUNI
190	MV. DELSA	35,884	199.92	12.08	08-Jun-17 (10:45)	12-Jun-17 (6:00)	05B							17,004.00		RAW CANE SUGAR							JUNI
191	KM. BAHARI 21	2,115	93.20	5.00	08-Jun-17 (13:20)	09-Jun-17 (17:20)	05C	1,505.00		COCONUT SHELL													JUNI
192	MV. LUMOSO KARUNIA	25,943	189.83	11.00	08-Jun-17 (12:30)	15-Jun-17 (16:37)	05A	30,711.00		NICKEL ORE													JUNI
193	KM. DAIFUKU	734	58.30	4.50	08-Jun-17 (16:15)	11-Jun-17 (6:10)	05C	1,016.00		CORN IN BULK													JUNI
194	MV. CERDAS	6,199	122.11	8.10	09-Jun-17 (10:55)	10-Jun-17 (19:00)	05A	10,017.00		CEMENT IN BULK													JUNI
195	MV. MUTIA LADJONI - 9	4,405	106.86	6.00	10-Jun-17 (19:50)	16-Jun-17 (0:05)	5A	6,888.00		CORN IN BULK													JUNI
196	KM. OPTIMUS	674	56.01	4.50	11-Jun-17 (16:55)	17-Jun-17 (19:40)	05C	826.00		CORN IN BULK													JUNI
197	MV. BJS -1	6,186	110.60	8.40	12-Jun-17 (14:45)	14-Jun-17 (23:10)	05A	9,816.00		CEMENT IN BULK													JUNI
198	MV. SEN TREASURE	18,462	169.50	10.17	12-Jun-17 (15:55)	19-Jun-17 (14:20)	05B							27,000.00		RAW CANE SUGAR							JUNI
199	MV. HAI YU	17,075	177.00	9.50	12-Jun-17 (20:20)	18-Jun-17 (5:15)	05C							24,200.00		COKING COAL							JUNI
200	MV. AKTEA R	17,018	169.37	10.50	15-Jun-17 (17:45)	18-Jun-17 (16:00)	05A							16,346.00		WHEAT IN BULK							JUNI
201	MV. CERDAS	6,199	122.11	8.10	16-Jun-17 (6:20)	17-Jun-17 (12:00)	05A	10,017.00		CEMENT IN BULK													JUNI
202	MV. ANNA MARIA	44,332	229.00	12.95	18-Jun-17 (7:40)	22-Jun-17 (16:15)	05C							47,000.00		WHEAT IN BULK							JUNI
203	MV. EGRET BULKER	33,045	189.99	7.50	18-Jun-17 (18:00)	28-Jun-17 (13:50)	05A											18,113					JUNI
204	MV. PROTEAS	39,964	225.00	13.39	20-Jun-17 (10:30)	24-Jun-17 (17:20)	05B							17,472.00		WHEAT IN BULK							JUNI
205	MV. BJS -1	6,186	116.23	8.60	20-Jun-17 (11:40)	22-Jun-17 (16:55)	05A	5,811		CEMENT IN BULK													JUNI
206	MV. SAMATAN	40,437	225.00	9.00	27-Jun-17 (7:20)	02-Jul-17 (6:25)	05C							12,785.00		WHEAT IN BULK							JUNI
207	MV. CSC ZHI HAI	10,820	125.00	8.00	27-Jun-17 (9:00)	29-Jun-17 (5:45)	05A								12,183	EQUIPMENT							JUNI
208	MV. ASTAKOS	33,090	197.00	6.40	29-Jun-17 (16:45)	06-Jul-17 (10:30)	05B							29,565.00		RAW SUGAR IN BULK							JUNI

NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL			KUNJUNGAN KAPAL		KABE	ANTAR PULAU						ANTAR NEGARA						BULAN				
		GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI TANGGAL	LEPAS TALI TANGGAL		BONGKAR			MUAT			IMPORT			EXPORT							
								JUMLAH TON	M3	JENIS	JUMLAH TON	M3	JENIS	JUMLAH TON	M3	JENIS	JUMLAH TON	M3	JENIS					
208	MV. BBC PERU	6,204	107.71	8.00	01-Jul-17 (23:25)	02-Jul-17 (13:20)	05A																JULI	
210	MV. CHERRY ISLAND	17,019	170	8.26	02-Jul-17 (7:40)	06-Jul-17 (9:55)	05C																	JULI
211	KM. TUNAS BARU	4,887	102.2	5.80	04-Jul-17 (13:25)	06-Jul-17 (19:25)	05A	5,266.00		CORN IN BULK														JULI
212	MV. BJS -1	6,186	116.23	8.60	04-Jul-17 (14:15)	05-Jul-17 (19:20)	05A	4,000		CEMENT IN BULK														JULI
213	MV MOUNT ASO	23,882	176.59	8.50	07-Jul-17 (10:35)	11-Jul-17 (17:05)	05B											9,046				STEEL BAR		JULI
214	MV. CERDAS	6,199	122.11	8.10	07-Jul-17 (14:18)	08-Jul-17 (17:10)	05A	10,009.00		CEMENT IN BULK														JULI
215	MV. KIBI	8,145	120.00	7.50	07-Jul-17 (15:00)	09-Jul-17 (9:50)	05A							5,349		EQUIPMENT								JULI
216	MV. FOKUTOKU MARU	604	49.23	3.80	09-Jul-17 (9:40)	10-Jul-17 (7:00)	05A																	JULI
217	MV. BJS -1	6,186	110.60	8.40	11-Jul-17 (13:45)	14-Jul-17 (0:30)	05A	9,816		CEMENT IN BULK														JULI
218	MV. BULK COSTA RICA	33,232	197.00	12.50	12-Jul-17 (18:25)	18-Jul-17 (17:27)	05C							35,498		WHEAT								JULI
219	MV. HUA YOU 1	15,978	159.60	6.35	14-Jul-17 (14:00)	17-Jul-17 (8:40)	05B											22,000				MILL SCALE		JULI
220	MV. CERDAS	6,199	122.11	8.10	15-Jul-17 (16:45)	17-Jul-17 (21:00)	05A	10,005		CEMENT IN BULK														JULI
221	MV. CALMY CORAL	9,910	127.70	6.00	16-Jul-17 (6:40)	16-Jul-17 (10:45)	05A							221.00		EQUIPMENT								JULI
222	MV. PAC ACRUX	20,471	179.00	9.00	17-Jul-17 (10:40)	17-Jul-17 (20:30)	05A														286	EQUIPMENT		JULI
223	MV. ISA WINTER	7,245	121.80	8.50	18-Jul-17 (6:40)	21-Jul-17 (0:50)	05B	10,009.00		CORN IN BULK														JULI
224	TB. SUMBER JASA	79	18.50	2.20	18-Jul-17 (17:00)	19-Jul-17 (5:40)	05A																	JULI
225	BG. CIPTA MANDIRI 9	775	56.00	3.50	18-Jul-17 (17:00)	19-Jul-17 (5:40)	05A																	JULI
226	MV. FIGHTER	26,555	189.33	10.00	18-Jul-17 (19:35)	19-Jul-17 (10:25)	05C													2,270			STEEL SLAB	JULI
227	MT. SINAR SEJATI2	6,388	100.59	8.40	19-Jul-17 (11:25)	23-Jul-17 (2:00)	05C	8,028.00		CORN IN BULK														JULI
228	MV. BJS -1	6,186	110.60	8.40	19-Jul-17 (16:55)	21-Jul-17 (1:25)	05A	9,811.00		CEMENT IN BULK														JULI
229	TB. SPEEDY MARINER	21	18.50	2.20	19-Jul-17 (18:00)	20-Jul-17 (6:55)	05A																	JULI
230	BG. VIGILANT MARINER	840	54.86	2.60	19-Jul-17 (18:00)	20-Jul-17 (6:55)	05A																	JULI
231	MV. INDUSTRIAL SKIPPER	11,436	147.00	8.20	20-Jul-17 (10:35)	21-Jul-17 (20:55)	05A							437		EQUIPMENT								JULI
232	LCT. ALFA TRANS DUA	1,142	67.00	3.00	22-Jul-17 (6:55)	22-Jul-17 (16:35)	05A				100		EQUIPMENT											JULI
233	MT. BAROKAH 1	100	29.00	0.50	21-Jul-17 (8:10)	21-Jul-17 (10:00)	05A	20		SLUDGE OIL														JULI
234	MV. OCEAN BLOOM	23,264	173.52	12.00	21-Jul-17 (14:45)	23-Jul-17 (19:25)	05B							8,800		WHEAT								JULI
236	MV. YU NO 3	1,534	74.91	4.50	21-Jul-17 (15:30)	22-Jul-17 (17:30)	05B	2,092		CORN IN BULK														JULI
236	MV. SEIFUKU MARU	577	49.10	3.20	22-Jul-17 (6:00)	22-Jul-17 (16:35)	05A																	JULI
237	MV. CERDAS	6,199	122.11	8.10	22-Jul-17 (21:40)	25-Jul-17 (13:20)	05A	10,009		CEMENT IN BULK														JULI
238	MV. OKINAWA	42,747	224.90	12.00	23-Jul-17 (15:35)	30-Jul-17 (19:30)	05C							23,800.00		SOYBEAN MEAL								JULI
239	MV. ORIENT GENESIS	41,963	224.98	14.00	23-Jul-17 (21:55)	28-Jul-17 (16:00)	05B							24,882		SOYBEAN MEAL								JULI
240	MV. CSC CHANG HAI	6,550	117.80	8.00	26-Jul-17 (12:10)	28-Jul-17 (13:55)	05A							12,008.00		EQUIPMENT								JULI
241	SV. RT GALAXY	272	30.88	3.50	27-Jul-17 (14:50)	30-Jul-17 (17:45)	05A																	JULI
242	BG. SYUKUR 02	3,103	91.44	1.50	27-Jul-17 (14:50)	30-Jul-17 (17:45)	05A				2,100		STEEL PIPE											JULI
243	MV. BJS -1	6,186	110.60	8.40	27-Jul-17 (17:30)	29-Jul-17 (7:05)	05A	9,811		CEMENT IN BULK														JULI
244	MV. AKTEA R	17,018	169.37	9.30	28-Jul-17 (17:05)	01-Aug-17 (20:50)	05B							25,000		RAW SUGAR								JULI
245	KM. PINANG JAYA	1,052	64.07	7.00	28-Jul-17 (17:50)	30-Jul-17 (5:05)	05B	1,478		CORN IN BULK														JULI
246	MV. CERDAS	6,199	122.11	8.10	30-Jul-17 (15:20)	02-Aug-17 (0:25)	05A	10,004		CEMENT IN BULK														JULI
247	MV. DESTINY	18,493	169.99	7.50	30-Jul-17 (19:53)	01-Aug-17 (13:47)	05C													6,621			STEEL SLAB	JULI

NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL			KUNJUNGAN KAPAL		KABE	ANTAR PULAU										BULAN					
		GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI TANGGAL	LEPAS TALI TANGGAL		BONGKAR			MUAT			IMPORT			EXPORT						
								JUMLAH		JENIS	JUMLAH		JENIS	JUMLAH		JENIS	JUMLAH		JENIS				
								TON	M3		TON	M3		TON	M3		TON			M3			
248	KM. PUL MANDIRI	3,147	86	3.50	30-Jul-17 (21:00)	01-Aug-17 (17:15)	05C																AGUSTUS
249	MV. EAST AYUTTHAYA	20,809	179.9	8.50	01-Aug-17 (19:40)	06-Aug-17 (3:25)	05C																AGUSTUS
250	KM. BAHARI 21	2,115	93.2	7.00	01-Aug-17 (20:40)	03-Aug-17 (9:25)	05B	1,711															AGUSTUS
251	MV. BJS 1	6,186	110.60	8.40	03-Aug-17 (11:45)	05-Aug-17 (12:55)	05A	9,813.00															AGUSTUS
252	MV. IKAN JERUNG	19,805	171.59	9.50	05-Aug-17 (7:05)	06-Aug-17 (14:15)	05B							12,500		SALT							AGUSTUS
253	MV. CERDAS	6,199	122.11	8.10	06-Aug-17 (14:00)	09-Aug-17 (18:40)	05A	10,018															AGUSTUS
254	MT. RIKAJAYA DUA	1,338	64.11	2.00	06-Aug-17 (17:10)	06-Aug-17 (20:00)	05A	45.00															AGUSTUS
255	LCT. VIP JAYA	893	70.52	2.50	09-Aug-17 (6:35)	09-Aug-17 (23:15)	05A				2,292		WIND MILL TOWER										AGUSTUS
256	MV. ANACAPA LIGHT	19,883	171.59	9.00	09-Aug-17 (19:55)	14-Aug-17 (2:50)	05C							25,000		RAW SUGAR							AGUSTUS
257	MV. ECO DESTINY	21,059	173.17	10.00	10-Aug-17 (4:35)	13-Aug-17 (18:45)	05A							25,000		SALT							AGUSTUS
258	MV. BJS 1	6,186	110.60	8.40	10-Aug-17 (14:55)	12-Aug-17 (14:10)	05A	9,813															AGUSTUS
259	LCT. CIPTA JAYA HARAPAN 7	1,117	79.39	6.80	11-Jul-17 (6:30)	11-Aug-17 (22:15)	05A																AGUSTUS
260	KM. BERLIAN INDAH	2,684	96.50	3.50	11-Jul-17 (16:40)	14-Aug-17 (9:15)	05B			4,600													AGUSTUS
261	MV. FREYA	5,601	98.17	6.00	12-Aug-17 (7:15)	14-Aug-17 (15:20)	05A																AGUSTUS
262	MV. CERDAS	6,199	122.11	8.10	13-Aug-17 (22:55)	15-Aug-17 (16:55)	05A	10,005							1,919		EQUIPMENT						AGUSTUS
263	LCT. CIPTA JAYA HARAPAN 10	1,138	79.50	6.20	15-Aug-17 (7:45)	15-Aug-17 (22:00)	05A																AGUSTUS
264	MV. KAM O	8,145	120.00	7.50	16-Aug-17 (6:30)	18-Aug-17 (18:15)	05A																AGUSTUS
265	TB. OCEAN POWER 20	104	29.00	3.50	16-Aug-17 (12:05)	19-Aug-17 (8:45)	05A																AGUSTUS
266	BG. FINACIA 23	3,141	91.50	4.50	16-Aug-17 (12:05)	19-Aug-17 (8:45)	05A			3,343													AGUSTUS
267	MV. BJS 1	6,186	110.60	8.40	17-Aug-17 (4:15)	18-Aug-17 (10:25)	05A	9,815															AGUSTUS
268	MV. DIVINE SUCCESS	13,998	161.00	7.60	18-Aug-17 (11:25)	20-Aug-17 (10:55)	05A	11,884															AGUSTUS
269	LCT. SURYA AGUNG 2	451	51.72	5.00	20-Aug-17 (8:40)	21-Aug-17 (16:00)	05A			783													AGUSTUS
270	MV. CERDAS	6,199	122.11	8.10	20-Aug-17 (12:10)	22-Aug-17 (17:30)	05A	10,007															AGUSTUS
271	MV. GENIUS STAR 1	7,243	121.10	7.00	20-Aug-17 (13:20)	20-Aug-17 (16:25)	05A								127.00		EQUIPMENT						AGUSTUS
272	MV. D CENTAURUS	32,987	185.63	12.50	22-Aug-17 (5:05)	26-Aug-17 (1:40)	05C							22,500		WHEAT							AGUSTUS
273	MV. BJS 1	6,186	110.60	8.40	22-Aug-17 (18:25)	26-Aug-17 (0:55)	05A	9,816															AGUSTUS
274	MV. ABB VANESSA	9,611	138.00	11.00	23-Aug-17 (5:45)	23-Aug-17 (14:05)	05A																AGUSTUS
275	MV. TOYO PEARL	8,739	111.97	7.00	23-Aug-17 (11:25)	25-Aug-17 (15:40)	05A																AGUSTUS
276	TB. SMS WANDA	243	29.50	3.50	23-Aug-17 (16:30)	26-Aug-17 (12:55)	05A								13,190		EQUIPMENT						AGUSTUS
277	BG. MARITIME EAGLE	2,313	76.20	5.00	23-Aug-17 (16:30)	26-Aug-17 (12:55)	05A																AGUSTUS
278	LCT. LIEN STAR JAYA	1,134	78.09	4.00	25-Aug-17 (13:20)	26-Aug-17 (10:50)	05A					2,021											AGUSTUS
279	MV. MATSUMAE	9,998	124.56	6.00	25-Aug-17 (17:00)	26-Aug-17 (8:25)	05A																AGUSTUS
280	MV. ANNEMEKE	8,388	151.67	6.00	26-Aug-17 (12:30)	06-Aug-17 (17:45)	05A								1,149		EQUIPMENT						AGUSTUS
281	LCT. CIPTA JAYA HARAPAN 7	1,117	79.39	5.80	26-Aug-17 (13:35)	27-Aug-17 (4:35)	05A																AGUSTUS
282	MV. CERDAS	6,199	122.11	8.10	26-Aug-17 (20:10)	28-Aug-17 (19:30)	05A	10,004															AGUSTUS
283	LCT. VIP JAYA	893	70.52	1.60	27-Aug-17 (6:00)	28-Aug-17 (10:50)	05A																AGUSTUS
284	MV. DIVINE SUCCESS	13,998	161	6.70	28-Aug-17 (20:30)	29-Aug-17 (8:40)	05A	2,159.00															AGUSTUS
285	MV. BJS 1	6,186	110.6	8.40	30-Aug-17 (21:40)	01-Sep-17 (3:40)	05A	9,810.00															AGUSTUS
286	MV. NARUTO	9,467	130.73	6.50	31-Aug-17 (12:25)	03-Sep-17 (6:15)	05A								3,774		EQUIPMENT						AGUSTUS

NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL			KUNJUNGAN KAPAL		KABE	ANTAR PULAU						ANTAR NEGARA			BULAN			
		GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI TANGGAL	LEPAS TALI TANGGAL		BONGKAR			MUAT			IMPORT		EXPORT				
								JUMLAH TON	M3	JENIS	JUMLAH TON	M3	JENIS	JUMLAH TON	M3	JENIS		JUMLAH TON	M3	JENIS
287	LCT. CIPTA JAYA HARAPAN 10	1,138.00	79.50	6.30	15-Sep-17 07:20	15-Sep-17 16:20	5A						2,291.80						SEPTEMBER	
288	MV. ANNEMEKE	8,388.00	151.67	6.00	26-Aug-17 12:30	26-Aug-17 17:45	5A											274.42		SEPTEMBER
289	MV. MATSUMAE	9,998.00	124.56	6.00	25-Aug-17 16:50	26-Aug-17 08:25	5A											1,148.18		SEPTEMBER
290	LCT. LIEN STAR JAYA	1,134.00	78.09	4.00	25-Aug-17 13:20	26-Aug-17 10:50	5A						2,291.80							SEPTEMBER
291	MV. CERDAS	6,199.00	122.11	8.10	26-Aug-17 20:10	28-Aug-17 19:30	5A	10,003.62												SEPTEMBER
292	MV. DIVINE SUCCESS	13,998.00	161.00	6.70	28-Aug-17 20:30	29-Aug-17 08:40	5A	2,158.09												SEPTEMBER
293	MV. BJS 1	6,186.00	116.23	8.40	30-Aug-17 21:40	01-Sep-17 03:40	5A	9,809.93												SEPTEMBER
294	MV. PAC SHAULA	21,164.00	180.06	7.80	06-Sep-17 17:10	08-Sep-17 17:50	5A										32,379.23		SEPTEMBER	
295	MV. UNI WEALTH	18,499.00	166.99	11.00	02-Sep-17 15:20	07-Sep-17 03:55	5A								25,000.00				SEPTEMBER	
296	MV. NARUTO	9,467.00	130.00	6.50	31-Aug-17 12:25	03-Sep-17 06:15	5A								3,697.40				SEPTEMBER	
297	LCT. CIPTA JAYA HARAPAN 7	1,117.00	73.39	5.80	26-Aug-17 13:25	27-Aug-17 04:35	5A						2,291.80						SEPTEMBER	
298	MV. CERDAS	6,199.00	122.11	8.10	04-Sep-17 08:10	05-Sep-17 20:20	5A	10,013.13											SEPTEMBER	
299	MV. DIVINE SUCCESS	13,998.00	161.00	6.80	05-Sep-17 21:20	06-Sep-17 16:00	5A	5,755.00											SEPTEMBER	
300	MV. BALTIC WINTER	15,549.00	166.15	6.00	09-Sep-17 22:15	10-Sep-17 09:15	5A										438.16		SEPTEMBER	
301	LCT. VIP JAYA	893.00	70.52	1.60	27-Aug-17 06:00	28-Aug-17 10:50	5A					2,291.80							SEPTEMBER	
302	MV. MATSUSHIMA	9,998.00	124.56	5.50	06-Sep-17 07:40	06-Sep-17 17:40	5A										944.18		SEPTEMBER	
303	MV. CEMENT SUCCESS	9,950.00	146.50	8.10	07-Sep-17 17:30	10-Sep-17 01:05	5A	12,037.13											SEPTEMBER	
304	MV. SUPER GRACE	45,263.00	229.00	12.24	11-Sep-17 06:40	16-Sep-17 20:50	5A								23,652.29				SEPTEMBER	
305	MV. CEMENT SUCCESS	9,950.00	146.50	8.10	17-Sep-17 07:45	17-Sep-17 23:40	5A	3,000.00											SEPTEMBER	
306	MV. BJS 1	6,186.00	116.23	8.40	12-Sep-17 11:40	14-Sep-17 16:30	5A	9,813.79											SEPTEMBER	
307	MV. MERATUS PROJECT 1	4,447.00	95.88	8.50	16-Sep-17 22:15	17-Sep-17 09:55	5A	2,440.00											SEPTEMBER	
308	LCT. CIPTA JAYA HARAPAN 7	1,117.00	73.39	6.80	14-Sep-17 08:10	14-Sep-17 19:15	5A						2,291.80						SEPTEMBER	
309	MV. BJS 1	6,186.00	116.23	8.40	20-Sep-17 09:05	21-Sep-17 21:05	5A	9,816.95											SEPTEMBER	
310	LCT. CIPTA JAYA HARAPAN 10	1,138.00	79.50	6.20	15-Sep-17 07:20	15-Sep-17 16:20	5A						2,291.80						SEPTEMBER	
311	MV. MERATUS PROJECT 1	4,447.00	95.88	8.50	18-Sep-17 17:00	21-Sep-17 14:10	5A								21,020.00				SEPTEMBER	
312	LCT. VIP JAYA	893.00	70.52	1.60	18-Sep-17 07:10	19-Sep-17 01:45	5A						2,291.80						SEPTEMBER	
313	MV. NORDANA MALEE	8,479.00	116.99	8.00	21-Sep-17 15:10	25-Sep-17 08:00	5A								4,857.76				SEPTEMBER	
314	TB. PRIMA 1201	1,443.00	67.30	5.00	11-Sep-17 16:00	12-Sep-17 09:00	5A					659.23							SEPTEMBER	
315	MV. CERDAS	6,199.00	122.11	8.10	15-Sep-17 17:35	17-Sep-17 06:50	5A	8,000.00											SEPTEMBER	
316	TB. ZAHIRRA 2001	2,446.00	76.20	4.50	22-Sep-17 08:35	23-Sep-17 12:00	5A												SEPTEMBER	
317	LCT. ALFA TRANS DUA	1,142.00	67.00	5.00	04-Sep-17 20:05	05-Sep-17 08:10	5A					309.73							SEPTEMBER	
318	MV. CURIA	32,540.00	189.99	12.95	25-Sep-17 11:40	27-Sep-17 11:30	5A								11,000.00				SEPTEMBER	
319	MV. CERDAS	6,199.00	122.11	8.20	24-Sep-17 08:10	25-Sep-17 12:00	5A	10,007.01											SEPTEMBER	
320	MV. MENDOCINO	39,727.00	217.97	7.25	01-Sep-17 13:40	04-Sep-17 08:35	5B										11,100.00		SEPTEMBER	
321	MT. BULL KALIMANTAN	57,683.00	241.59	13.00	16-Sep-17 09:40	16-Sep-17 14:10	5B					64.00							SEPTEMBER	
322	MV. CC SEJATI	7,937.00	115.40	6.50	13-Sep-17 06:50	15-Sep-17 23:45	5B	4,800.79											SEPTEMBER	
323	MV. HANGLIMA	3,884.00	93.98	4.80	23-Sep-17 13:55	23-Sep-17 21:30	5B								1,380.04				SEPTEMBER	
324	MV. AK	1,918.00	80.77	5.50	23-Sep-17 09:05	25-Sep-17 14:30	5B					3,003.88							SEPTEMBER	
325	MV. KIBI	8,145.00	120.00	7.00	25-Sep-17 14:20	27-Sep-17 08:00	5B								2,892.92				SEPTEMBER	
326	MV. NORDANA MALEE	8,479.00	116.99	8.00	25-Sep-17 08:00	26-Sep-17 11:25	5B								4,857.76				SEPTEMBER	
327	MV. SBILYRA	34,584.00	199.90	12.70	02-Sep-17 00:05	04-Sep-17 20:50	5C								18,228.00				SEPTEMBER	
328	MV. PERIDOT	33,020.00	189.99	12.50	07-Sep-17 07:25	10-Sep-17 21:40	5C								38,392.00				SEPTEMBER	
329	MV. ALCYON	40,570.00	224.97	13.70	18-Sep-17 18:35	22-Sep-17 17:00	5C								33,021.29				SEPTEMBER	
330	MV. GH SEABISCUIT	36,314.00	199.99	11.99	12-Sep-17 13:35	17-Sep-17 03:40	5C								24,000.00				SEPTEMBER	
331	MV. MERATUS PROJECT 1	4,447.00	95.88	8.50	22-Sep-17 21:35	23-Sep-17 05:05	5C					500.00							SEPTEMBER	
332	MV. HANTON TRADER 1	36,278.00	199.99	13.00	23-Sep-17 08:20	27-Sep-17 12:00	5C								21,676.00				SEPTEMBER	

الجمهورية الإسلامية البوسنية

NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL				KUNJUNGAN KAPAL			KABE	ANTAR PULAU						ANTAR NEGARA						BULAN	
		BENDERA	GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI TANGGAL	LEPAS TALI TANGGAL	BONGKAR			MUAT			IMPORT			EXPORT						
								JUMLAH TON		M3	JENIS	JUMLAH TON	M3	JENIS	JUMLAH TON	M3	JENIS	JUMLAH TON	M3	JENIS			
49	MV. NAHIDE M	PANAMA	18,108	170.00	10.80	01-Feb-18 (7:00)	06-Feb-18 (1:30)	05A														FEBRUARI	
50	TB. DAYA 21	INDONESIA	198	26.00	3.50			05A															FEBRUARI
51	BG. DBS 21	INDONESIA	2,457	82.30	2.00	02-Feb-18 (13:55)	07-Feb-18 (9:00)	05A				5,800											FEBRUARI
52	MV. FLORA 8	INDONESIA	2,616	87.19	4.80	02-Feb-18 (14:30)	04-Feb-18 (16:15)	05C				1,820											FEBRUARI
53	TB. PRIMA 1201	INDONESIA	142	23.50	2.50			05C															FEBRUARI
54	BG. BAHAR XXII	INDONESIA	1,443	67.30	1.50	02-Feb-18 (9:00)	03-Feb-18 (16:55)	05C															FEBRUARI
55	LCT. ANUGERAH BAHARI KUSUMA	INDONESIA	1,022	68.62	5.00	05-Feb-18 (12:40)	06-Feb-18 (15:30)	05B			1,063												FEBRUARI
56	MV. ROYAL 08	VIETNAM	1,314	76.33	2.70	06-Feb-18 (2:30)	07-Feb-18 (19:00)	05A															FEBRUARI
57	MV. GEA	PANAMA	21,227	179.99	10.21	07-Feb-18 (13:25)	12-Feb-18 (3:20)	05A									32,000			654		STEEL PIPE	FEBRUARI
58	MV. CERDAS	INDONESIA	6,199	122.11	8.30	08-Feb-18 (9:25)	10-Feb-18 (7:05)	05A	10,019														FEBRUARI
59	MV. KAMO	PANAMA	8,145	120.00	6.00	08-Feb-18 (21:55)	10-Feb-18 (16:10)	05B								1,902							FEBRUARI
60	TB. SUMBER JASA	INDONESIA	79	18.50	2.50			05B															FEBRUARI
61	BG. CPTA MANDIRI 9	INDONESIA	775	56.00	2.20	08-Feb-18 (15:45)	09-Feb-18 (17:45)	05B			1,429												FEBRUARI
62	MV. CRANE ISLAND	PANAMA	20,242	169.45	6.40	10-Feb-18 (9:15)	15-Feb-18 (9:05)	05B								11,000							FEBRUARI
63	MV. HAM RONG 08	VIETNAM	1,309	77.05	7.00	11-Feb-18 (9:10)	11-Feb-18 (16:35)	05C									563						FEBRUARI
64	MV. RIK NO 3	INDONESIA	1,254	76.00	6.00	11-Feb-18 (9:55)	13-Feb-18 (17:45)	05C	2,032														FEBRUARI
65	MT. CPTA ANYER	INDONESIA	1,992	83.77	3.00	12-Feb-18 (7:30)	15-Feb-18 (6:20)	05B															FEBRUARI
66	MV. HAMBURG WAY	PHILIPPINES	24,872	176.87	10.00	14-Feb-18 (6:25)	16-Feb-18 (6:10)	05C								9,000							FEBRUARI
67	LCT. VP JAYA	INDONESIA	893	70.52	4.00	14-Feb-18 (14:00)	16-Feb-18 (22:10)	05B				1,175											FEBRUARI
68	MV. OCEAN LOHAS	PANAMA	9,340	131.00	8.00	14-Feb-18 (15:45)	17-Feb-18 (19:15)	05A								6,676							FEBRUARI
69	MV. SEA CORAL	PANAMA	9,932	127.66	4.00	15-Feb-18 (0:50)	18-Feb-18 (16:00)	05A								2,218							FEBRUARI
70	MV. BUS 1	INDONESIA	6,186	110.60	7.80	15-Feb-18 (7:15)	16-Feb-18 (19:00)	05A	9,804														FEBRUARI
71	MT. CPTA ANYER	INDONESIA	1,992	83.77	3.00	15-Feb-18 (12:05)	19-Feb-18 (6:35)	05B															FEBRUARI
72	MV. NANIWA	PANAMA	9,467	130.73	7.50	15-Feb-18 (15:30)	16-Feb-18 (5:40)	05B									483						FEBRUARI
73	MV. RU YI SONG	CHINA	20,684	179.50	9.00	17-Feb-18 (9:05)	18-Feb-18 (21:15)	05B								6,115							FEBRUARI
74	MV. KMARIN ULSAN	PANAMA	36,518	199.90	13.50	18-Feb-18 (8:52)	21-Feb-18 (19:05)	05C							20,000								FEBRUARI
75	MV. NEWSEAS AMBER	PANAMA	30,046	182.87	11.00	18-Feb-18 (17:45)	22-Feb-18 (19:20)	05A							16,588								FEBRUARI
76	MV. LIBERATOR	LIBERIA	16,951	169.26	8.00	19-Feb-18 (6:10)	23-Feb-18 (13:25)	05B							26,994								FEBRUARI
77	MV. MERTALUS PROJECT I	INDONESIA	4,447	99.95	8.45	19-Feb-18 (16:50)	23-Feb-18 (11:15)	05B			39		7,375										FEBRUARI
78	MV. DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13,998	161.00	6.50	20-Feb-18 (6:25)	21-Feb-18 (0:20)	05A	6,181														FEBRUARI
79	MV. JACARANDA	PANAMA	6,178	100.64	8.00	21-Feb-18 (21:45)	22-Feb-18 (15:55)	05A								4,388							FEBRUARI
80	TB. ELLESE	INDONESIA	73	20.00	2.50			05A															FEBRUARI
81	BG. TSS 02	INDONESIA	205	42.00	1.80	23-Feb-18 (0:10)	24-Feb-18 (7:30)	05A								391							FEBRUARI
82	TB. TRANS PACIFIC 08	INDONESIA	202	27.50	3.80			05A															FEBRUARI
83	BG. PELITA 05	INDONESIA	3,103	91.44	5.50	23-Feb-18 (7:50)	27-Feb-18 (16:25)	05A								7,000							FEBRUARI
84	MV. CERDAS	INDONESIA	6,199	122.11	8.40	23-Feb-18 (16:55)	01-Mar-18 (7:30)	05A	10,012														FEBRUARI
85	MV. NOAH SATU	INDONESIA	2,542	86.40	7.15	26-Feb-18 (16:20)	27-Feb-18 (7:40)	05B			2,713												FEBRUARI
86	MV. LAURA	MARSHALL ISLANDS	36,286	194.85	12.90	27-Feb-18 (13:20)	04-Mar-18 (18:00)	05C							40,000								FEBRUARI
87	MV. LAKE KONPIRA	PANAMA	17,018	169.37	9.91	27-Feb-18 (14:30)	03-Mar-18 (13:55)	05A							27,000								FEBRUARI
88	LCT. PUTRA JAYA	INDONESIA	318	53.02	2.70	27-Feb-18 (17:00)	28-Feb-18 (21:15)	05A								256							FEBRUARI
89	KM. CHUO NO 2	INDONESIA	939	67.95	3.50	28-Feb-18 (22:35)	03-Mar-18 (15:50)	05A				1,200											FEBRUARI



NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL				KUNJUNGAN KAPAL			ANTAR PULAU						ANTAR NEGARA						BULAN				
		BENDERA	GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI	LEPAS TALI	KABE	BONGKAR			MUAT			IMPORT			EXPORT							
									TANGGAL	TANGGAL	JENIS	JENIS	JENIS	JENIS	JENIS	JENIS	JENIS								
																		TON	M3	TON		M3	TON	M3	TON
90	MV AOLI 5	HONGKONG	15,599	159.93	7.00	01-Mar-18 (12.30)	04-Mar-18 (14.00)	05B																MARET	
91	MV. NOAH SATU	INDONESIA	2,542	86.40	7.15	03-Mar-18 (7.30)	04-Mar-18 (16.20)	05A				3,938	EQUIPMENT						22,000						MARET
92	MV. BUS 1	INDONESIA	6,186	110.60	7.60	03-Mar-18 (17.05)	06-Mar-18 (22.05)	05A	9,803				CEMENT IN BULK												MARET
93	TB. BIAK II	INDONESIA	251	31.30	4.00			05A																	MARET
94	BG. GARUDA COAL	INDONESIA	3,575	91.44	6.10	04-Mar-18 (7.30)	07-Mar-18 (23.30)	05A			943		STEEL PIPE												MARET
95	MV. EUROSKY	INDONESIA	23,432	172.93	9.00	05-Mar-18 (20.19)	10-Mar-18 (15.00)	05B									29,823	STEEL BILLET							MARET
96	TB. SABANG XXI	INDONESIA	150	27.00	2.50			05C																	MARET
97	BG. ABADI SAKTI VIII	INDONESIA	1,798	70.10	0.50	06-Mar-18 (18.35)	08-Mar-18 (0.30)	05C			2,500		SALT IN BULK												MARET
98	TB. ASL FALCON	INDONESIA	366	32.00	3.50			05B																	MARET
99	BG. AST 2109	INDONESIA	1,328	61.45	5.00	06-Mar-18 (9.50)	11-Mar-18 (17.25)	05B				782	EQUIPMENT												MARET
100	MV. VANDON SEA	KIRIBATI	4,724	93.00	7.00	07-Mar-18 (7.15)	09-Mar-18 (19.05)	05A										6,832					STEEL BILLET		MARET
101	MT. BUNGA AKASIA	MALAYSIA	25,709	172.87	4.00	08-Mar-18 (9.25)	09-Mar-18 (6.50)	05A							7,964		PARAXYLENE								MARET
102	KM. KIN	INDONESIA	1,202	75.25	6.00	08-Mar-18 (13.10)	11-Mar-18 (20.30)	05C			2,100		CEMENT BAG												MARET
103	TB. NYOTO 01	INDONESIA	44	13.73	1.20			05A																	MARET
104	BG. TSS 02	INDONESIA	205	42.00	1.20	08-Mar-18 (18.25)	09-Mar-18 (14.15)	05A			391		STEEL PIPE												MARET
105	MV. HTK UNITY	VIETNAM	1,599	75.37	6.00	09-Mar-18 (23.15)	13-Mar-18 (20.55)	05A																	MARET
106	MV. HTK LUCKY	VIETNAM	16,966	169.26	8.12	10-Mar-18 (9.25)	15-Mar-18 (6.55)	05A								26,000		RAW SUGAR			2,690				MARET
107	MV. DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13,998	161.00	6.50	11-Mar-18 (6.00)	12-Mar-18 (2.40)	05A	7,217				CEMENT IN BULK												MARET
108	MV. BBC LIMA	GERMANY	7,138	130.25	4.00	12-Mar-18 (7.25)	14-Mar-18 (1.00)	05A													2,464		EQUIPMENT		MARET
109	LCT. ANUGRAH BAHARI KUSUMA	INDONESIA	1,022	68.62	3.00	12-Mar-18 (8.00)	12-Mar-18 (21.00)	05B		236			EQUIPMENT												MARET
110	MV. PACIFIC VENTURE	PANAMA	7,522	116.82	8.00	12-Mar-18 (13.15)	15-Mar-18 (1.00)	05B							4,762		STEEL BAR								MARET
111	MV. MIKE	PANAMA	9,807	127.70	8.20	13-Mar-18 (7.10)	17-Mar-18 (6.15)	05C							8,712		STEEL BAR (6.600) + STEEL PIPE (2.112)								MARET
112	TB. TRUST 16	INDONESIA	116	21.98	2.50			05A																	MARET
113	BG. TNL 2501	INDONESIA	2,026	73.13	8.00	14-Mar-18 (9.35)	16-Mar-18 (10.30)	05A				921		STEEL PIPE											MARET
114	MV. CERDAS	INDONESIA	6,199	122.11	8.60	14-Mar-18 (10.45)	15-Mar-18 (19.10)	05A	10,026				CEMENT IN BULK												MARET
115	MV. MERATUS PROJECT 3	INDONESIA	9,611	138.00	11.00	15-Mar-18 (7.30)	15-Mar-18 (14.00)	05B				1,000		EQUIPMENT											MARET
116	MV. MERATUS PROJECT 3	INDONESIA	9,611	138.00	11.00	15-Mar-18 (15.30)	17-Mar-18 (6.00)	05A								2,000		EQUIPMENT							MARET
117	MV. MERATUS PROJECT 3	INDONESIA	9,611	138.00	11.00	17-Mar-18 (7.00)	20-Mar-18 (17.35)	05B								4,748		EQUIPMENT							MARET
118	TB. TRANS PACIFIC 03	INDONESIA	205	27.50	4.50			05A																	MARET
119	BG. TERANG 06	INDONESIA	3,100	91.44	4.50	15-Mar-18 (8.50)	18-Mar-18 (20.20)	05A				7,000		CEMENT BAG											MARET
120	MV. HAI PHUONG ASIA	VIETNAM	1,696	77.40	3.60	16-Mar-18 (22.15)	20-Mar-18 (6.45)	05A																	MARET
121	MV. SHIMANAMI STAR	BAHAMAS	16,960	169.28	10.00	17-Mar-18 (8.40)	21-Mar-18 (23.25)	05C								27,000		STEEL BILLET			1,271		STEEL PIPE		MARET
122	MV. BBC GERMANY	GIBRALTAR	7,004	119.79	7.50	17-Mar-18 (9.40)	20-Mar-18 (7.30)	05A								2,478		STEEL PIPE							MARET
123	MV. DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13,998	161.00	6.40	19-Mar-18 (10.45)	20-Mar-18 (7.10)	05A	7,018				CEMENT IN BULK												MARET
124	TB. SYUKUR 27	INDONESIA	148	27.00	2.50			05A																	MARET
125	BG. GASING II	INDONESIA	1,187	68.00	1.00	21-Mar-18 (11.30)	21-Mar-18 (21.10)	05A				218		EQUIPMENT											MARET
126	KM. MANDIRI 18	INDONESIA	1,478	75.92	5.00	22-Mar-18 (8.40)	23-Mar-18 (17.50)	05C	1,400				CANGKANG SAWIT												MARET
127	KM. KIN	INDONESIA	1,202	75.25	3.50	25-Mar-18 (6.25)	26-Mar-18 (15.50)	05A				2,100		STEEL COIL											MARET
128	MV. DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13,998	161.00	6.40	26-Mar-18 (7.00)	27-Mar-18 (7.35)	05A	7,060				CEMENT IN BULK												MARET
129	TB. PRIMA 1201	INDONESIA	142	23.50	2.50			05A																	MARET
130	BG. BAHAR XXII	INDONESIA	1,443	67.30	1.00	26-Mar-18 (7.10)	26-Mar-18 (17.25)	05A				185		EQUIPMENT											MARET
131	LCT. HARAPAN PERDANA 99	INDONESIA	382	53.89	2.20	26-Mar-18 (8.00)	27-Mar-18 (13.00)	05A				225		STEEL PIPE											MARET
132	MV. GOODWYN ISLAND	HONGKONG	35,606	196.13	13.28	27-Mar-18 (6.45)	30-Mar-18 (2.20)	05C								17,600		WHEAT IN BULK							MARET
133	MV. BUS 1	INDONESIA	6,186	110.60	7.60	27-Mar-18 (8.40)	30-Mar-18 (7.30)	05A	9,804				CEMENT IN BULK												MARET
134	MV. KIBI	PANAMA	8,145	120.00	6.00	28-Mar-18 (1.55)	29-Mar-18 (13.15)	05A									2,822		EQUIPMENT						MARET
135	MV. SUPERIOR	LIBERIA	32,987	189.99	9.00	30-Mar-18 (16.00)	01-Apr-18 (20.45)	05B								14,959		STEEL BILLET							MARET
136	MV. CHERRY ISLAND	PANAMA	17,019	170.00	9.80	31-Mar-18 (6.20)	05-Apr-18 (3.35)	05A								27,000		RAW SUGAR							MARET



NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL				KUNJUNGAN KAPAL			ANTAR PULAU						ANTAR NEGARA						BULAN			
		BENDERA	GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI TANGGAL	LEPAS TALI TANGGAL	KABE	BONGKAR			MUAT			IMPORT			EXPORT						
									JUMLAH TON	M3	JENIS	JUMLAH TON	M3	JENIS	JUMLAH TON	M3	JENIS	JUMLAH TON	M3	JENIS				
137	TB. PRIMA 1201	INDONESIA	142	23.50	2.50																		APRIL	
138	BG. BAHAR XXII	INDONESIA	1,443	67.30	1.00	02-Apr-18 (7:10)	02-Apr-18 (17:35)	05C						284		EQUIPMENT							APRIL	
139	LCT. VP JAYA	INDONESIA	893	70.52	2.00	03-Apr-18 (20:00)	04-Apr-18 (18:10)	05B					1,000		EQUIPMENT								APRIL	
140	MV. GENIUS STAR III	PANAMA	9,090	129.00	10.00	03-Apr-18 (6:15)	06-Apr-18 (0:25)	05B										10,086		STEEL BILLET			APRIL	
141	TB. RIAN UTAMA 05	INDONESIA	146	22.00	3.20			05A															APRIL	
142	BG. RIAN UTAMA 2701	INDONESIA	2,144	79.01	4.80	04-Apr-18 (8:55)	06-Apr-18 (19:00)	05A					1,058		STEEL PIPE								APRIL	
143	MV. KEN SKY	PANAMA	17,019	169.37	9.80	04-Apr-18 (18:00)	09-Apr-18 (16:00)	05C										27,000		RAW SUGAR			APRIL	
144	MV. PORTHOS	PANAMA	33,044	189.99	12.00	05-Apr-18 (8:00)	10-Apr-18 (23:55)	05A										29,097		STEEL BILLET			APRIL	
145	MV. CERDAS	INDONESIA	6,199	122.11	8.20	05-Apr-18 (14:10)	08-Apr-18 (6:40)	05A		10,009													APRIL	
146	KM. INTAN DAYA 4	INDONESIA	2,992	89.80	1.20	06-Apr-18 (19:55)	08-Apr-18 (21:00)	05A					1,200		STEEL COIL								APRIL	
147	MV. KING COTTON	PANAMA	21,205	172.32	8.70	07-Apr-18 (11:40)	10-Apr-18 (1:45)	05B										15,500		WHEAT IN BULK			APRIL	
148	TB. INUL	INDONESIA	56	20.43	2.50			05A															APRIL	
149	BG. ELESSE II	INDONESIA	1,844	67.10	4.50	09-Apr-18 (7:45)	11-Apr-18 (8:45)	05A					1,116		STEEL PIPE								APRIL	
150	LCT. HARAPAN PRIMA II	INDONESIA	980	78.06	2.50	10-Apr-18 (7:00)	10-Apr-18 (22:10)	05B						1,000		EQUIPMENT							APRIL	
151	MV. HIMALA	PHILIPPINES	9,731	120.00	8.60	10-Apr-18 (10:05)	11-Apr-18 (7:25)	05B										1,434		EQUIPMENT			APRIL	
152	MV. MERATUS PROJECT 3	INDONESIA	9,611	138.00	11.00	11-Apr-18 (14:05)	14-Apr-18 (7:20)	05B						18,897		EQUIPMENT							APRIL	
153	MV. SILVER DRAGON	VIETNAM	2,399	86.20	5.70	11-Apr-18 (14:55)	15-Apr-18 (6:15)	05A												1,509		STEEL PIPE	APRIL	
154	MV. STAR CANOPUS	GREECE	25,388	173.00	12.00	11-Apr-18 (22:50)	17-Apr-18 (10:40)	05A										29,564		STEEL BILLET			APRIL	
155	MV. BUS I	INDONESIA	6,186	110.60	7.90	12-Apr-18 (11:10)	14-Apr-18 (12:35)	05A		9,802													APRIL	
156	MV. CATALINA	MALTA	40,485	218.22	7.80	12-Apr-18 (17:30)	15-Apr-18 (6:50)	05C										18,051		WHEAT IN BULK			APRIL	
157	MV. BM UNION	PANAMA	6,494	118.00	9.00	13-Apr-18 (1:45)	15-Apr-18 (16:00)	05B										4,949		STEEL BILLET			APRIL	
158	MV. BBC GEORGIA	ANTIGUA BARBUDA	9,625	138.50	7.50	14-Apr-18 (13:50)	16-Apr-18 (8:20)	05A										1,359		EQUIPMENT		235	EQUIPMENT	APRIL
159	MV. KAVO MANALI	MARSHAL ISLAND	40,014	218.84	10.00	15-Apr-18 (8:05)	16-Apr-18 (20:15)	05C										5,600		SBM			APRIL	
160	MV. CHERRY ISLAND	PANAMA	17,019	170.00	9.80	15-Apr-18 (20:45)	19-Apr-18 (8:00)	05B										25,000		SALT			APRIL	
161	MV. DONGTAI BAUZE	MARSHAL ISLAND	8,620	136.64	11.00	16-Apr-18 (11:00)	17-Apr-18 (10:00)	05A										3,066		EQUIPMENT			APRIL	
162	MV. PRONDIR	MALTA	34,795	199.98	11.00	16-Apr-18 (22:25)	19-Apr-18 (13:35)	05C										14,350		SBM			APRIL	
163	KM. HODASCO 19	INDONESIA	4,675	97.52	6.00	17-Apr-18 (9:50)	20-Apr-18 (8:10)	05A		6,203													APRIL	
164	MV. ECO DYNAMIC	MALAYSIA	20,211	177.00	10.60	17-Apr-18 (12:40)	20-Apr-18 (19:40)	05A										15,603		WHEAT IN BULK			APRIL	
165	MV. MANDRAGUNA	INDONESIA	4,233	111.64	7.00	18-Apr-18 (7:05)	19-Apr-18 (1:05)	05A		5,721													APRIL	
166	MV. NIS TRIVEW	SINGAPORE	20,236	169.45	10.00	19-Apr-18 (10:10)	21-Apr-18 (9:20)	05B										28,000		SALT			APRIL	
167	MV. DA QIANG	PANAMA	14,021	143.47	11.00	19-Apr-18 (11:50)	20-Apr-18 (15:30)	05A														3,533	EQUIPMENT	APRIL
168	MV. ILOLOS CONFIDENCE	MALTA	41,254	225.00	13.34	19-Apr-18 (17:35)	26-Apr-18 (14:30)	05C										51,000		WHEAT IN BULK			APRIL	
169	MV. MERATUS PROJECT 1	INDONESIA	4,447	99.95	7.40	20-Apr-18 (20:50)	24-Apr-18 (0:20)	05A		6,636				6,803		EQUIPMENT							APRIL	
170	MV. CSC ZHONG HAI	HONGKONG	9,873	127.66	9.00	21-Apr-18 (6:30)	22-Apr-18 (22:15)	05A										5,293	11	STEEL BILLET-EQUIPMENT			APRIL	
171	MV. GLORIOUS SUNLIGHT	PANAMA	17,027	169.37	9.00	23-Apr-18 (13:15)	29-Apr-18 (1:55)	05B										25,000		RAW SUGAR			APRIL	
172	KM. NOAH SATU	INDONESIA	2,542	86.40	6.10	23-Apr-18 (19:50)	25-Apr-18 (1:00)	05A															APRIL	
173	MV. CRESTED EAGLE	MARSHAL ISLANDS	32,532	190.00	10.00	24-Apr-18 (12:05)	27-Apr-18 (6:20)	05A										9,000		WHEAT IN BULK			APRIL	
174	MV. BUS I	INDONESIA	6,186	110.60	7.90	24-Apr-18 (13:20)	26-Apr-18 (21:20)	05A		9,803													APRIL	
175	MV. ENGLISH BAY	HONGKONG	19,925	169.45	9.50	26-Apr-18 (16:15)	27-Apr-18 (10:30)	05C										10,000		SALT IN BULK			APRIL	
176	KM. SPIRIT SEJATI	INDONESIA	6,448	100.33	8.00	27-Apr-18 (7:25)	29-Apr-18 (17:10)	05A		8,061													APRIL	
177	MV. TEO	LIBERIA	23,460	180.00	9.00	27-Apr-18 (14:40)	27-Apr-18 (23:20)	05C										280		EQUIPMENT			APRIL	
178	MV. PAC ALTAIR	SINGAPORE	20,471	178.80	8.00	27-Apr-18 (21:10)	29-Apr-18 (4:05)	05A													19,236	WIND MILL TOWER	APRIL	
179	MV. BOS ANGEL	AUSTRALIA	17,997	176.64	10.00	28-Apr-18 (3:35)	03-May-18 (20:10)	05B										27,001		STEEL BILLET			APRIL	
180	MV. OKTEM AKSOY	MALTA	30,058	189.99	11.50	29-Apr-18 (11:35)	03-May-18 (1:55)	05C										36,000		WHEAT IN BULK			APRIL	
181	TB. SAMUDRA BINTANG 90	INDONESIA	123	23.00	2.50			05A															APRIL	
182	BG. SAMUDRA BINTANG 2401	INDONESIA	1,780	73.00	4.50	29-Apr-18 (12:35)	01-May-18 (19:05)	05A					755		STEEL PIPE								APRIL	
183	MV. ZEUS I	PANAMA	16,833	168.76	10.21	30-Apr-18 (17:45)	04-May-18 (16:20)	05A										26,000		RAW SUGAR			APRIL	



NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL				KUNJUNGAN KAPAL			ANTAR PULAU						ANTAR NEGARA						BULAN					
		BENDERA	GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI		MARE	BONGKAR			MUAT			IMPORT			EXPORT								
						TANGGAL	TANGGAL		JENIS	Jumlah	Jenis	Jumlah	Jenis	Jumlah	Jenis	Jumlah	Jenis									
																		TON	M3	TON		M3	TON	M3	TON	M3
238	KM. YU NO3	INDONESIA	1,534	74.91	6.00	01-Jun-18 (6:35)	02-Jun-18 (17:10)	05C	2,002														JUNI			
239	MV. THAI LOTUS	PANAMA	9,004	119.33	6.00	01-Jun-18 (8:00)	05-Jun-18 (4:20)	05C											6,000				STEEL BILLET	JUNI		
240	MV. BJS 1	INDONESIA	6,186	110.60	8.00	02-Jun-18 (8:25)	04-Jun-18 (13:00)	05A	9,803															JUNI		
241	MV. DA XIN	CHINA	21,828	171.51	10.60	03-Jun-18 (21:45)	07-Jun-18 (16:30)	05A							4,590									JUNI		
242	KM. MANDIRI 18	INDONESIA	1,478	75.92	5.60	04-Jun-18 (3:45)	06-Jun-18 (11:15)	05A	1,578															JUNI		
243	MV. ORIENT GLORY	KOREA SELATAN	22,888	180.82	8.00	04-Jun-18 (17:30)	10-Jun-18 (13:35)	05B											26,600					RAW SUGAR	JUNI	
244	TB. BUANA SUCCESS 22	INDONESIA	152	22.03	2.50			05C																JUNI		
245	BG. GOLDEN WAY 2519	INDONESIA	2,185	73.15	1.90	04-Jun-18 (15:00)	06-Jun-18 (17:50)	05C				1,542												JUNI		
246	TB. INUL	INDONESIA	56	20.43	2.50			05A																JUNI		
247	BG. TSS 02	INDONESIA	205	42.00	4.50	05-Jun-18 (13:15)	06-Jun-18 (14:45)	05A				282												JUNI		
248	TB. SABANG 37	INDONESIA	156	23.00	4.50			05A																JUNI		
249	BG. PROGRESS SABANG 88	INDONESIA	2,392	82.30	4.00	06-Jun-18 (6:10)	07-Jun-18 (22:05)	05A		2,051														JUNI		
250	KM. ISA WINTER	INDONESIA	7,245	121.80	7.50	06-Jun-18 (14:10)	10-Jun-18 (14:00)	05C	10,509															JUNI		
251	MV. MARIA CARLA	BARBADOS	9,990	133.76	9.00	06-Jun-18 (17:20)	09-Jun-18 (5:30)	05A							4,162									STEEL BAR	JUNI	
252	KM. HARAPAN SEJATI	INDONESIA	3,171	97.50	7.50	06-Jun-18 (22:00)	09-Jun-18 (19:10)	05C	4,201															JUNI		
253	MV. EDEN BAY	ISLE OF MAN	17,018	161.21	13.00	07-Jun-18 (17:35)	11-Jun-18 (14:20)	05A							27,000									RAW SUGAR	JUNI	
254	TB. SANTOSO 33	INDONESIA	128	24.30	2.00			05A																JUNI		
255	BG. SANTOSO 38	INDONESIA	1,439	67.30	4.00	08-Jun-18 (11:10)	11-Jun-18 (11:00)	05A				1,146												JUNI		
256	MV. BJS 1	INDONESIA	6,186	110.60	8.25	09-Jun-18 (11:30)	10-Jun-18 (6:46)	05A	2,804															JUNI		
257	MV. MERATUS PROJECT 1	INDONESIA	4,447	99.95	8.46	10-Jun-18 (10:40)	13-Jun-18 (14:10)	05A				3,501												JUNI		
258	MV. BEN WYVIS	MARSHALL ISLANDS	24,185	176.70	8.67	10-Jun-18 (15:05)	13-Jun-18 (14:45)	05C							25,000									JUNI		
259	MV. MINERVAGRACHT	NETHERLANDS	9,524	133.37	5.00	11-Jun-18 (15:05)	13-Jun-18 (7:10)	05A													5,568			WIND MLL TOWER	JUNI	
260	MV. PAC SHAULA	SINGAPORE	21,164	180.06	9.00	17-Jun-18 (4:00)	19-Jun-18 (8:55)	05A													19,236			WIND MLL TOWER	JUNI	
261	MV. HAN ZHI	SINGAPORE	5,799	107.43	8.00	17-Jun-18 (5:15)	17-Jun-18 (18:55)	05A														273			EQUIPMENT	JUNI
262	MV. BRIGHT OCEAN	PANAMA	22,863	170.58	10.00	19-Jun-18 (7:35)	21-Jun-18 (22:30)	05B							11,811									JUNI		
263	LT. TRIJAYA BRAVO	INDONESIA	443	56.65	2.50	19-Jun-18 (9:10)	19-Jun-18 (21:10)	05C				572												JUNI		
264	MV. LIMOSO JAYA	INDONESIA	29,390	188.50	12.00	19-Jun-18 (10:15)	27-Jun-18 (21:00)	05A	42,486															JUNI		
265	KM. BAHARI 8	INDONESIA	646	55.80	2.50	19-Jun-18 (15:00)	20-Jun-18 (10:00)	05A	432															JUNI		
266	TB. BUANA SUCCESS 23	INDONESIA	152	22.03	1.50			05A																JUNI		
267	BG. GOLDEN WAY 2520	INDONESIA	2,185	73.15	2.58	21-Jun-18 (16:10)	22-Jun-18 (8:00)	05A				1,363												JUNI		
268	MV. MAGDA P	MARSHALL ISLANDS	33,044	185.64	12.00	21-Jun-18 (17:50)	01-Jul-18 (11:40)	05C							54,631									JUNI		
269	TB. BUANA SUCCESS 23	INDONESIA	152	22.03	1.50			05B																JUNI		
270	BG. GOLDEN WAY 2520	INDONESIA	2,185	73.15	2.58	22-Jun-18 (9:35)	23-Jun-18 (6:10)	05B																JUNI		
271	MV. PAC ACRUX	SINGAPORE	20,471	179.00	8.00	22-Jun-18 (15:06)	24-Jun-18 (16:50)	05A																JUNI		
272	KM. MAXIMUS 999	INDONESIA	3,645	108.00	5.00	22-Jun-18 (18:00)	23-Jun-18 (18:00)	05B	4,184															JUNI		
273	MV. DL JASMINE	PANAMA	23,494	180.00	12.00	23-Jun-18 (18:40)	28-Jun-18 (13:45)	05B							32,000									JUNI		
274	MV. ANEMONIE	BAHAMA	19,918	178.70	9.50	25-Jun-18 (12:25)	30-Jun-18 (1:10)	05A							24,691									JUNI		
275	MV. BJS 1	INDONESIA	6,186	110.60	8.25	27-Jun-18 (23:00)	28-Jun-18 (18:41)	05A	7,000															JUNI		
276	TB. PRIMA POWER 10	INDONESIA	211	29.00	5.20			05C																JUNI		
277	BG. TERANG 05	INDONESIA	3,100	91.44	6.50	28-Jun-18 (7:10)	29-Jul-18 (7:05)	05C				1,871												JUNI		
278	MV. PESSADA	MALTA	39,714	217.40	12.80	28-Jun-18 (15:40)	04-Jul-18 (18:00)	05B							43,700									JUNI		
279	MV. DS BRAZIL	ANTIGUA BARBUDA	8,059	139.33	6.50	29-Jun-18 (1:45)	30-Jun-18 (14:15)	05A							1,308									JUNI		
280	MV. MERATUS PROJECT 3	INDONESIA	9,611	138.00	7.62	30-Jun-18 (2:25)	04-Jul-18 (7:55)	05A	12,008			3,670												JUNI		
281	MV. ROME TRADER	LIBERIA	22,863	179.00	11.00	30-Jun-18 (15:25)	01-Jul-18 (23:00)	05A													19,274			WIND MLL TOWER	JUNI	



NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL				KUNJUNGAN KAPAL			ANTAR PULAU						ANTAR NEGARA						BULAN			
		BENDERA	GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI	LEPAS TALI	KABE	BONGKAR			MUAT			IMPORT			EXPORT						
									TANGGAL	TANGGAL	JENIS	JENIS	JENIS	JENIS	JENIS	JENIS	JENIS	JENIS						
																			TON	M3		TON	M3	TON
334	MT. FENG HAI 35	CHINA	18,451	176.20	9.90	01-Aug-18 (14.00)	02-Aug-18 (13:15)	05A								9,593		PARAXYLENE					AGUSTUS	
335	MV. SINAR KUDUS	INDONESIA	7,717	113.22	7.65	01-Aug-18 (18.00)	04-Aug-18 (18.00)	05A	1,409									EQUIPMENT					AGUSTUS	
336	TB. SIN HUAT HUAT 1	INDONESIA	163	25.00	2.50			05A															AGUSTUS	
337	BG. SIN HUAT HUAT	INDONESIA	1,621	73.15	2.50	02-Aug-18 (21.30)	04-Aug-18 (18.50)	05A			1,607							STEEL PIPE					AGUSTUS	
338	MV. NORWID	MALTA	18,202	171.94	8.00	03-Aug-18 (7.25)	04-Aug-18 (5.40)	05A							2,462			EQUIPMENT					AGUSTUS	
339	MV. NANIWA	PANAMA	9,467	130.73	7.40	03-Aug-18 (10.50)	06-Aug-18 (0.30)	05A								9,813		STEEL BILLET + STEEL COIL					AGUSTUS	
340	MV. GH DANZERO	MARSHAL ISLAND	36,294	194.85	13.00	03-Aug-18 (21.15)	07-Aug-18 (1.35)	05C								31,023		GANDUM					AGUSTUS	
341	MV. BJS 1	INDONESIA	6,186	110.60	8.20	04-Aug-18 (17.35)	06-Aug-18 (0.55)	05A	9,804									SEMEN CURAH					AGUSTUS	
342	MV. MANALAGI TISYA	INDONESIA	30,374	191.56	13.00	04-Aug-18 (7.30)	11-Aug-18 (6.25)	05A	51,100									NICKEL ORE					AGUSTUS	
343	TB. TRANS PACIFIC 206	INDONESIA	211	29.00	2.70			05B															AGUSTUS	
344	BG. TERANG 306	INDONESIA	3,103	91.44	2.70	04-Aug-18 (18.40)	08-Aug-18 (3.45)	05B			7,000							SEMEN BAG					AGUSTUS	
345	MV. PERKASA	INDONESIA	4,285	111.92	8.10	06-Aug-18 (1.45)	07-Aug-18 (5.35)	05A	6,043									SEMEN CURAH					AGUSTUS	
346	KM. INTAN 71	INDONESIA	1,127	66.23	3.70	06-Aug-18 (7.10)	07-Aug-18 (13.00)	05B	1,052									CANGKANG SAWIT					AGUSTUS	
347	TB. BMP 1456	INDONESIA	128	23.50	2.50			05C															AGUSTUS	
348	BG. BUNGA PERTIWI 2775	INDONESIA	2,131	82.30	1.30	07-Aug-18 (12.50)	08-Aug-18 (1.00)	05C				1,444						EQUIPMENT					AGUSTUS	
349	TB. CIPTA AGUNG I	INDONESIA	54	17.25	2.70			05C															AGUSTUS	
350	BG. SUMBER JAYA 138	INDONESIA	780	57.00	3.65	09-Aug-18 (12.00)	11-Aug-18 (17.55)	05C				1,075						EQUIPMENT					AGUSTUS	
351	MV. PAC ADARA	SINGAPORE	20,471	179.14	10.00	09-Aug-18 (18.00)	11-Aug-18 (12.10)	05A							912			CRANE		20,825		WIND MLL TOWER	AGUSTUS	
352	TB. STAR FISH	INDONESIA	220	29.25	2.50			05C															AGUSTUS	
353	BG. GMS MT 168	INDONESIA	3,257	90.00	4.50	11-Aug-18 (15.40)	12-Aug-18 (10.45)	05C			150							MATERIAL KONSTRUKSI					AGUSTUS	
354	MV. PERKASA	INDONESIA	4,285	111.92	8.00	12-Aug-18 (19.25)	13-Aug-18 (17.50)	05A	6,032									SEMEN CURAH					AGUSTUS	
355	MV. KALLIOPOL	LIBERIA	39,994	217.81	11.00	13-Aug-18 (17.35)	16-Aug-18 (16.28)	05C							22,000			GANDUM					AGUSTUS	
356	MV. BJS 1	INDONESIA	6,186	110.60	8.20	13-Aug-18 (18.50)	15-Aug-18 (8.45)	05A	9,803									SEMEN CURAH					AGUSTUS	
357	MV. BBC POLONIA	ANTIGUA BARBUDA	6,155	122.40	8.00	14-Aug-18 (17.30)	19-Aug-18 (22.30)	05A							3,320			STEEL PIPE		1,805		STEEL PIPE	AGUSTUS	
358	TB. KWAN 9	INDONESIA	186	26.00	2.50			05B															AGUSTUS	
359	BG. SAM UDERA MANDIRI 2	INDONESIA	2,191	82.30	0.50	15-Aug-18 (10.10)	15-Aug-18 (21.55)	05B				2,978						EQUIPMENT					AGUSTUS	
360	LCT. ANUGRAH BAHARI KUSUMA	INDONESIA	1,022	68.62	2.50	16-Aug-18 (23.05)	19-Aug-18 (21.00)	05A		1,257		1,898						EQUIPMENT					AGUSTUS	
361	LCT. VIP JAYA	INDONESIA	893	70.52	2.60	17-Aug-18 (22.30)	20-Aug-18 (14.05)	05A		1,679		2,370						EQUIPMENT					AGUSTUS	
362	MV. STAR LAGUNA	NORWEGIA	37,447	204.00	9.00	18-Aug-18 (13.40)	20-Aug-18 (0.10)	05A													27,593		WIND MLL TOWER	AGUSTUS
363	MV. PERKASA	INDONESIA	4,285	111.92	8.00	20-Aug-18 (11.10)	20-Aug-18 (20.55)	05A	6,035									SEMEN CURAH					AGUSTUS	
364	MV. BJS 1	INDONESIA	6,186	110.60	8.10	21-Aug-18 (1.05)	22-Aug-18 (3.00)	05A	9,802									SEMEN CURAH					AGUSTUS	
365	TB. WIGM 206	INDONESIA	297	30.20	0.50			05C															AGUSTUS	
366	BG. PB 3016	INDONESIA	3,071	91.50	2.50	21-Aug-18 (7.35)	21-Aug-18 (14.20)	05C				2,843						EQUIPMENT					AGUSTUS	
367	MV. RAINBOW MY	HONGKONG	8,701	119.05	8.50	22-Aug-18 (13.30)	27-Aug-18 (8.15)	05A							10,468			STEEL BILLET					AGUSTUS	
368	KM. NOAH SATU	INDONESIA	2,542	86.40	7.09	22-Aug-18 (15.00)	24-Aug-18 (10.40)	05A		1,972		163						EQUIPMENT					AGUSTUS	
369	MV. HALT YLDIRM	MARSHAL ISLAND	17,979	163.80	8.00	22-Aug-18 (17.55)	26-Aug-18 (5.25)	05B							16,072			STEEL BILLET					AGUSTUS	
370	KM. BAHARI 6	INDONESIA	646	55.80	3.50	24-Aug-18 (14.10)	25-Aug-18 (7.00)	05A				331						EQUIPMENT					AGUSTUS	
371	MV. DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13,998	161.00	8.20	25-Aug-18 (7.00)	25-Aug-18 (19.15)	05A	3,000									SEMEN CURAH					AGUSTUS	
372	MV. OCEAN GEMSTONE	HONGKONG	7,454	104.03	8.00	25-Aug-18 (9.20)	26-Aug-18 (0.30)	05A							2,123			EQUIPMENT					AGUSTUS	
373	TB. NAYAKA III	INDONESIA	210	28.17	2.60			05C															AGUSTUS	
374	BG. SUMANGGALA	INDONESIA	2,140	82.30	0.70	25-Aug-18 (11.30)	25-Aug-18 (20.30)	05C				957						EQUIPMENT					AGUSTUS	
375	MV. AQUALEO	LIBERIA	35,615	196.13	10.10	26-Aug-18 (6.45)	30-Aug-18 (5.30)	05C							40,610			GANDUM					AGUSTUS	
376	MV. BBC VOLGA	ANTIGUA BARBUDA	12,936	134.43	7.00	27-Aug-18 (9.30)	29-Aug-18 (10.00)	05B							4,107			STEEL BAR					AGUSTUS	
377	MV. ILLANUR	INDONESIA	2,528	81.07	3.40	27-Aug-18 (11.58)	29-Aug-18 (13.40)	05B			1,881							EQUIPMENT					AGUSTUS	
378	MV. MIGHTY BOSS	PANAMA	6,395	100.59	6.50	27-Aug-18 (17.05)	29-Aug-18 (2.10)	05B							4,175	189		STEEL COIL + EQUIPMENT					AGUSTUS	
379	TB. ELLESE	INDONESIA	73	20.00	3.50			05A															AGUSTUS	
380	BG. ELLESE II	INDONESIA	1,844	67.10	3.50	27-Aug-18 (11.25)	29-Aug-18 (14.25)	05A			897							STEEL PIPE					AGUSTUS	
381	TB. NUR HIDAYAH 1101	INDONESIA	144	23.50	2.50			05A															AGUSTUS	
382	BG. GASING II	INDONESIA	1,237	70.22	1.00	29-Aug-18 (7.25)	29-Aug-18 (15.50)	05A	0.30									EQUIPMENT					AGUSTUS	
383	MV. SFL SARA	INDONESIA	33,044	189.99	6.50	29-Aug-18 (18.10)	01-Sep-18 (21.10)	05A								20,000						STEEL SLAB	AGUSTUS	
384	MV. BJS 1	INDONESIA	6,186	110.60	7.90	30-Aug-18 (19.45)	01-Sep-18 (0.45)	05A	9,805									SEMEN CURAH					AGUSTUS	
385	MV. SPRING COSMOS	HONGKONG	36,403	194.85	10.00	31-Aug-18 (6.35)	05-Sep-18 (8.40)	05C							36,750			WHEAT					AGUSTUS	

NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL				KUNJUNGAN KAPAL		KABE	ANTAR PULAU						ANTAR NEGARA						BULAN		
		BENDERA	GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI TANGGAL	LEPAS TALI TANGGAL		BONGKAR			MUAT			IMPORT			EXPORT					
									JUMLAH TON	M3	JENIS	JUMLAH TON	M3	JENIS	JUMLAH TON	M3	JENIS	JUMLAH TON	M3	JENIS			
279	MV. GG SEJATI	INDONESIA	7.504	111.29	6.80	26-May-19 (1:10)	28-May-19 (0:25)	05A	9,002		JAGUNG												JUNI
280	LCT. CIPTA JAYA HARAPAN 7	INDONESIA	1.117	79.39	3.50	26-May-19 (7:40)	27-May-19 (6:30)	05A		901	EQUIPMENT												JUNI
281	KM. SHORYU 88	INDONESIA	4.157	97.49	4.50	28-May-19 (1:25)	29-May-19 (12:55)	05A	5,513		JAGUNG												JUNI
282	MV. CIN XIN HAI	HONGKONG	10.817	125.00	8.00	28-May-19 (6:35)	31-May-19 (6:05)	05A							3,330		STEEL PIPE						JUNI
283	MV. MERATUS PROJECT 1	INDONESIA	4.447	99.95	7.50	28-May-19 (11:20)	01-Jun-19 (2:15)	05A	97		CONTAINER												JUNI
284	LCT. SERASI 12	INDONESIA	1.204	70.00	1.80	29-May-19 (13:40)	31-May-19 (18:40)	05A				1,214		EQUIPMENT									JUNI
285	MV. PIONEER B	MONGOLIA	6.241	94.95	8.00	30-May-19 (21:20)	02-Jun-19 (13:50)	05B							8,400		BENTONITE						JUNI
286	MV. HAN FENG	HONGKONG	5.782	107.43	8.00	31-May-19 (8:10)	04-Jun-19 (7:10)	05B								7,159	EQUIPMENT						JUNI
287	MV. EVER LOADING	PANAMA	30.447	182.34	10.00	31-May-19 (14:40)	03-Jun-19 (5:35)	05C							7,728		STEEL BULLET						JUNI
288	MV. LANG MAS III	INDONESIA	499	51.00	11.00	31-May-19 (19:10)	02-Jun-19 (0:55)	05A											445		STEEL PIPE		JUNI
289	TB. PERDANA JAYA ABADI II	INDONESIA	146	24.00	2.00			05B															JUNI
290	BG. AB KIM 250	INDONESIA	1.998	76.20	8.00	31-May-19 (19:45)	01-Jun-19 (9:30)	05B					1,798	EQUIPMENT									JUNI
291	LCT. VICTORIA JAYA	INDONESIA	863	67.00	2.50	01-Jun-19 (7:00)	01-Jun-19 (22:05)	05A		100	EQUIPMENT												JUNI
292	LCT. VICTORIA JAYA	INDONESIA	863	67.00	2.50	01-Jun-19 (22:20)	03-Jun-19 (13:15)	05A		208	EQUIPMENT												JUNI
293	KM. STB 01	INDONESIA	678	52.00	2.00	01-Jun-19 (9:55)	03-Jun-19 (6:55)	05B				822		EQUIPMENT									JUNI
294	LCT. TRIUAYA BRAVO	INDONESIA	443	49.97	1.50	01-Jun-19 (11:45)	02-Jun-19 (6:55)	05C					112	STEEL PIPE									JUNI
295	TB. PERDANA JAYA ABADI	INDONESIA	146	24.00	2.00			05A															JUNI
296	BG. AB KIM	INDONESIA	1.998	76.20	8.00	02-Jun-19 (3:25)	04-Jun-19 (6:00)	05A					1,798	EQUIPMENT									JUNI
297	MV. BBC EAGLE	ANTGUA BARBUDA	8.750	139.00	11.00	07-Jun-19 (22:20)	12-Jun-19 (5:30)	05A											13,062		WIND MILL TOWER		JUNI
298	KM. MERATUS DILI	INDONESIA	5.553	118.16	4.50	10-Jun-19 (14:30)	15-Jun-19 (7:45)	05A						1,434	EQUIPMENT								JUNI
299	MV. JAWAN	PANAMA	11.947	138.89	6.50	10-Jun-19 (15:40)	12-Jun-19 (20:05)	05B										1,000		EQUIPMENT			JUNI
300	KM. MULTI EXPRESS	INDONESIA	2.826	91.50	7.60	10-Jun-19 (16:40)	13-Jun-19 (18:50)	05B				2,278		EQUIPMENT									JUNI
301	MV. BORKUM	ANTGUA BARBUDA	4.591	108.17	3.00	11-Jun-19 (15:10)	12-Jun-19 (22:00)	05C										1,032		STEEL PLATE			JUNI
302	MV. PAC DUBHE	SINGAPORE	20.471	170.60	11.00	12-Jun-19 (6:50)	13-Jun-19 (11:30)	05A											16,027		WIND MILL TOWER		JUNI
303	MV. SPIRIT SEJATI	INDONESIA	6.448	100.33	6.00	12-Jun-19 (10:35)	14-Jun-19 (5:25)	05C	8,041		JAGUNG												JUNI
304	TB. NELLY 39	INDONESIA	154	26.00	3.00			05A															JUNI
305	BG. MADISON	INDONESIA	3.145	91.44	4.50	13-Jun-19 (12:20)	15-Jun-19 (12:45)	05A				1,338		STEEL PIPE									JUNI
306	KM. MONALISA DUA	INDONESIA	979	58.20	2.00	13-Jun-19 (14:25)	15-Jun-19 (14:50)	05A					1,601	EQUIPMENT									JUNI
307	LCT. ANUGERAH BAHARI KUSUMA	INDONESIA	1.022	68.62	2.80	13-Jun-19 (19:15)	15-Jun-19 (13:50)	05B		1,924	EQUIPMENT												JUNI
308	MV. AMIS WISDOM 1	PANAMA	33.854	199.98	12.00	15-Jun-19 (16:50)	19-Jun-19 (20:30)	05C								27,500		GANDUM					JUNI
309	TB. SIN HUAT HUAT 1	INDONESIA	163	25.00	3.65			05A															JUNI
310	BG. SIN HUAT HUAT 2	INDONESIA	1.621	73.15	3.10	16-Jun-19 (2:50)	19-Jun-19 (6:50)	05A					1,627	EQUIPMENT									JUNI
311	MV. ANETOS	MARSHALL ISLANDS	32.287	185.78	11.80	16-Jun-19 (16:20)	23-Jun-19 (16:50)	05B							49,950		RAW SUGAR						JUNI
312	LCT. KINTA PERJAYA 2	INDONESIA	910	71.78	6.00	17-Jun-19 (7:40)	18-Jun-19 (20:40)	05B					1,035	EQUIPMENT									JUNI
313	TB. SYUKUR 27	INDONESIA	148	27.00	2.00			05A															JUNI
314	BG. ITA LESTARI VI	INDONESIA	1.556	70.00	0.50	17-Jun-19 (8:35)	17-Jun-19 (19:55)	05A		28	EQUIPMENT												JUNI
315	KM. BERKAH 45	INDONESIA	5.607	98.10	7.00	17-Jun-19 (8:15)	20-Jun-19 (10:45)	05A	6,524		JAGUNG												JUNI
316	LCT. ANUGERAH BAHARI KUSUMA	INDONESIA	1.022	68.62	2.80	17-Jun-19 (14:00)	18-Jun-19 (15:30)	05B					637	EQUIPMENT									JUNI
317	KM. FUKU	INDONESIA	1.208	78.77	5.50	17-Jun-19 (19:30)	20-Jun-19 (6:25)	05A				2,400		BESI BETON									JUNI
318	MV. TIAN SHAN	HONGKONG	7.760	106.94	8.00	18-Jun-19 (22:45)	22-Jun-19 (7:45)	05A							12,185		EQUIPMENT						JUNI
319	KM. GG SEJATI	INDONESIA	7.504	111.29	8.50	19-Jun-19 (21:35)	22-Jun-19 (9:20)	05C	9,007		JAGUNG												JUNI
320	TB. GREEN LACOSTE	INDONESIA	36	16.00	3.80			05C															JUNI
321	BG. MAKMUR UTAMA 01	INDONESIA	846	52.68	2.80	19-Jun-19 (22:05)	22-Jun-19 (15:20)	05C				577		STEEL PIPE									JUNI
322	TB. HPB 1002	INDONESIA	117	22.12	3.50			05C															JUNI
323	BG. TGH 2516	INDONESIA	2.208	76.25	4.00	20-Jun-19 (6:55)	20-Jun-19 (22:35)	05C					1,753	EQUIPMENT									JUNI
324	LCT. SEJATI UTAMA I	INDONESIA	1.167	70.10	2.00	20-Jun-19 (16:55)	22-Jun-19 (7:25)	05A						1,470	EQUIPMENT								JUNI
325	LCT. AGUNG SAMUDERA	INDONESIA	939	70.00	4.00	20-Jun-19 (18:00)	22-Jun-19 (7:50)	05A					1,149	EQUIPMENT									JUNI
326	MV. BJS 1	INDONESIA	6.186	110.60	8.20	22-Jun-19 (7:10)	24-Jun-19 (2:00)	05A	9,803		SEMEN CURAH												JUNI
327	MV. CAPE KENNEDY	CYPRUS	44.336	229.00	13.00	22-Jun-19 (15:00)	25-Jun-19 (6:20)	05A							9,804		GANDUM						JUNI
328	MV. YANGTZE CROWN	MARSHALL ISLANDS	44.669	225.17	12.45	23-Jun-19 (7:20)	27-Jun-19 (5:20)	05C							26,900		SOYABEANS						JUNI
329	MV. CERDAS	INDONESIA	6.199	122.00	8.60	24-Jun-19 (3:00)	25-Jun-19 (7:45)	05A	10,002		SEMEN CURAH												JUNI
330	MV. KAMO	PANAMA	8.145	120.00	7.50	25-Jun-19 (7:20)	27-Jun-19 (6:00)	05A								4,145	EQUIPMENT						JUNI
331	MV. ADM GEORGINA	SINGAPORE	43.022	228.99	13.41	25-Jun-19 (7:20)	01-Jul-19 (5:30)	05B							42,600		GANDUM						JUNI

NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL				KUNJUNGAN KAPAL		KABE	ANTAR PULAU						ANTAR NEGARA						BULAN				
		BENDERA	GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI TANGGAL	LEPAS TALI TANGGAL		BONGKAR			MUAT			IMPORT			EXPORT							
									JUMLAH	M3	JENIS	JUMLAH	M3	JENIS	JUMLAH	M3	JENIS	JUMLAH	M3	JENIS					
																						TON	M3	JENIS	TON
332	MV. HELVETIA	ANTIGUA BARBUDA	9.611	130.71	6.40	26-Jun-19 (8:30)	26-Jun-19 (19:30)	05A									466	EQUIPMENT						JULI	
333	MV. PAC ATHENA	SINGAPORE	20.471	179.00	11.00	26-Jun-19 (22:45)	28-Jun-19 (7:30)	05A														16,010	WIND MILL TOWER	JULI	
334	MV. ILLANUR	INDONESIA	2.528	81.07	7.10	27-Jun-19 (7:20)	27-Jun-19 (21:20)	05A			156	EQUIPMENT		158	EQUIPMENT										JULI
335	TB. SANLE 30	INDONESIA	117	22.12	3.00			05C																	JULI
336	BG. PB 2507	INDONESIA	2.208	76.25	4.00	27-Jun-19 (8:30)	27-Jun-19 (20:40)	05C						793	EQUIPMENT										JULI
337	KM. BAHARI 6	INDONESIA	646	55.80	2.00	27-Jun-19 (21:50)	29-Jun-19 (9:10)	05A	42			EQUIPMENT		709	EQUIPMENT										JULI
338	TB. PB 242	INDONESIA	273	29.00	3.00			05C																	JULI
339	BG. PB 3102	INDONESIA	4.102	94.50	3.50	28-Jun-19 (7:20)	29-Jun-19 (0:20)	05C						196	EQUIPMENT										JULI
340	MV. AMRTA JAYA I	INDONESIA	5.477	98.18	7.54	28-Jun-19 (11:35)	29-Jun-19 (12:20)	05A					4.800	EQUIPMENT											JULI
341	KM. SEGARA IBU	INDONESIA	1.996	82.80	5.80	28-Jun-19 (14:20)	30-Jun-19 (14:50)	05A	3.300			JAGUNG													JULI
342	MV. MERATUS PROJECT 3	INDONESIA	9.611	138.00	11.00	29-Jun-19 (13:40)	02-Jul-19 (22:30)	05A			16,870	EQUIPMENT													JULI
343	MV. PROMISE 1	HONGKONG	22.634	181.00	6.00	30-Jun-19 (1:00)	02-Jul-19 (19:05)	05C													27,000		MILL SCALE	JULI	
344	MV. BLC FRST	SINGAPORE	44.103	229.00	12.68	01-Jul-19 (7:20)	03-Jul-19 (10:45)	05B								14,928		GANDUM							JULI
345	MV. BJS 1	INDONESIA	6.186	110.60	8.20	02-Jul-19 (7:15)	04-Jul-19 (5:35)	05A	9,803			SEMEN CURAH													JULI
346	KM. SIMFONI SEJATI	INDONESIA	8.132	116.00	7.80	02-Jul-19 (20:15)	04-Jul-19 (14:20)	05C								8,037		JAGUNG							JULI
347	TB. SRI SIAK 7	INDONESIA	80	19.89	2.50			05C																	JULI
348	BG. WAHANA 36	INDONESIA	1.462	70.00	0.50	02-Jul-19 (21:25)	04-Jul-19 (7:10)	05C					731		STEEL PIPE										JULI
349	MV. PAC SCHEDAR	MARSHALL ISLANDS	21.094	179.82	14.00	03-Jul-19 (2:05)	03-Jul-19 (23:20)	05A															18,634	WIND MILL TOWER	JULI
350	TB. PRIME 15	INDONESIA	142	23.50	3.20			05A																	JULI
351	BG. TGH 2515	INDONESIA	2.208	76.25	4.90	03-Jul-19 (9:10)	05-Jul-19 (17:15)	05A						802		STEEL PIPE									JULI
352	LCT. CIPTA JAYA HARAPAN 7	INDONESIA	1.117	79.39	3.50	03-Jul-19 (11:50)	05-Jul-19 (6:15)	05B	1,569			EQUIPMENT		322		EQUIPMENT									JULI
353	MV. MERATUS PROJECT 3	INDONESIA	9.611	138.00	11.00	03-Jul-19 (13:00)	06-Jul-19 (18:40)	05B						8,998		EQUIPMENT									JULI
354	MV. CERDAS	INDONESIA	6.199	122.00	8.60	04-Jul-19 (6:45)	07-Jul-19 (0:10)	05A	10,004			SEMEN CURAH													JULI
355	MV. AMRTA JAYA I	INDONESIA	5.477	98.18	7.54	06-Jul-19 (23:40)	10-Jul-19 (12:50)	05A						4.800		EQUIPMENT									JULI
356	MV. YU HE	PANAMA	8.579	111.97	8.00	06-Jul-19 (22:35)	09-Jul-19 (16:50)	05A								1,895	7,398	STEEL COIL-EQUIPMENT							JULI
357	MV. PAC SUHAL	SINGAPORE	21.164	180.06	13.00	07-Jul-19 (6:40)	08-Jul-19 (11:15)	05A															18,634	WIND MILL TOWER	JULI
358	MV. MANALAGI WANDA	INDONESIA	31.144	189.99	12.50	08-Jul-19 (7:05)	13-Jul-19 (17:30)	05A	48,556			NICKEL ORE													JULI
359	KM. LINTAS SAHABAT 2	INDONESIA	2.093	85.16	7.00	08-Jul-19 (9:45)	10-Jul-19 (1:50)	05B	3,172			JAGUNG													JULI
360	MV. PRINSENGRACHT	NETHERLANDS	17.644	155.79	6.80	09-Jul-19 (17:50)	12-Jul-19 (8:05)	05A														10,244	EQUIPMENT	JULI	
361	TB. INDO POWER 10	INDONESIA	220	26.02	2.50			05B																	JULI
362	BG. ROBBY 88	INDONESIA	3.140	91.52	4.50	10-Jul-19 (9:45)	12-Jul-19 (9:50)	05B					1,000		STEEL PIPE										JULI
363	KM. FELYA	INDONESIA	6.306	104.15	7.70	10-Jul-19 (21:50)	13-Jul-19 (19:25)	05B	7,624			JAGUNG													JULI
364	SV. ASL MANTRUS	INDONESIA	474	36.00	4.00			05A																	JULI
365	BG. CREST 258C	INDONESIA	2.306	73.15	5.00	12-Jul-19 (9:20)	15-Jul-19 (13:30)	05A						2,785		STEEL PIPE									JULI
366	LCT. IRIS MANDIRI	INDONESIA	961	63.76	2.10	14-Jul-19 (7:15)	16-Jul-19 (7:00)	05A						557		EQUIPMENT									JULI
367	MV. DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13.998	161.00	7.10	13-Jul-19 (22:00)	16-Jul-19 (20:10)	05A	17,041			SEMEN CURAH													JULI
368	TB. SYUKUR 27	INDONESIA	148	27.00	2.00			05A																	JULI
369	BG. ITA LESTARI VI	INDONESIA	1.556	70.00	0.50	15-Jul-19 (8:40)	16-Jul-19 (0:05)	05A						203		STEEL PIPE									JULI
370	KM. BADE MAJU	INDONESIA	1.672	74.24	5.50	15-Jul-19 (19:35)	17-Jul-19 (22:20)	05B	2,291			JAGUNG													JULI
371	MV. GENEVA QUEEN	MARSHALL ISLANDS	44.096	229.00	8.80	15-Jul-19 (21:20)	19-Jul-19 (0:40)	05C								19,441		GANDUM							JULI
372	MV. LUMOSO LESTARI	INDONESIA	31.250	189.99	12.00	17-Jul-19 (10:00)	26-Jul-19 (15:45)	05A	56,150			NICKEL ORE													JULI
373	MV. COCO GYUN	MYANMAR	9.592	129.00	7.00	17-Jul-19 (14:10)	18-Jul-19 (16:35)	05A															1,252	EQUIPMENT	JULI
374	LCT. VICTORIA JAYA	INDONESIA	863	67.00	1.80	18-Jul-19 (17:20)	19-Jul-19 (16:55)	05A						1,000		EQUIPMENT									JULI
375	TB. TELUK BAJAU HARAPAN	INDONESIA	143	21.79	3.00			05B																	JULI
376	BG. SUMBER USAHA II	INDONESIA	1.143	70.00	3.50	18-Jul-19 (11:15)	19-Jul-19 (1:00)	05B						1,336		EQUIPMENT									JULI
377	TB. NJR HIDAYAH 1101	INDONESIA	144	21.44	2.80			05A																	JULI
378	BG. GASING II	INDONESIA	1.237	70.22	2.40	18-Jul-19 (18:05)	18-Jul-19 (23:15)	05A					14			EQUIPMENT									JULI
379	KM. MERATUS DILI	INDONESIA	5.553	118.16	8.00	18-Jul-19 (21:40)	22-Jul-19 (18:40)	05B						4,155		EQUIPMENT									JULI
380	TB. SM V	INDONESIA	154	28.00	2.70			05A																	JULI
381	BG. BESTLINK XVII	INDONESIA	1.798	70.10	0.10	19-Jul-19 (17:55)	23-Jul-19 (3:45)	05A						2,719		EQUIPMENT									JULI
382	KM. RELIANCE	INDONESIA	4.489	100.70	8.00	19-Jul-19 (20:50)	20-Jul-19 (16:30)	05A					17,492			EQUIPMENT									JULI
383	TB. SRI SIAK 7	INDONESIA	80	19.89	2.00			05B																	JULI
384	BG. WAHANA 36	INDONESIA	1.462	70.00	2.00	19-Jul-19 (22:55)	21-Jul-19 (10:00)	05B						462		STEEL PIPE									JULI
385	MV. COREFORTUNE OL	PANAMA	34.812	199.90	12.00	20-Jul-19 (11:00)	27-Jul-19 (7:15)	05C								29,480		GANDUM							JULI
386	LCT. CIPTA JAYA HARAPAN 10	INDONESIA	1.138	79.50	3.80	20-Jul-19 (18:10)	21-Jul-19 (13:25)	05A						1,582		EQUIPMENT									JULI
387	KM. RED ROCK	INDONESIA	4.447	99.95	8.40	22-Jul-19 (1:05)	28-Jul-19 (6:05)	05A						5,772		EQUIPMENT									JULI
388	MV. DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13.998	161.00	7.10	22-Jul-19 (6:40)	23-Jul-19 (12:50)	05A	13,025			SEMEN CURAH													JULI
389	MV. SEN TREASURE	PANAMA	18.462	169.50	10.20	23-Jul-19 (10:50)	27-Jul-19 (11:45)	05B								27,0									

NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL				KUNJUNGAN KAPAL		KABUPATEN	ANTAR PULAU				ANTAR NEGARA				BULAN	
		BENDERA	GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI TANGGAL	LEPAS TALI TANGGAL		BONGKAR		MUAT		IMPORT		EXPORT			
									TON	M3	TON	M3	TON	M3	TON	M3		
392	MV. CREST CRANE	PANAMA	7.727	104.83	7.00	26-Jul-19 (16:35)	30-Jul-19 (1:20)	05A										AGUSTUS
393	CT. KINTA PERJAYA	INDONESIA	1.036	78.16	3.00	26-Jul-19 (17:50)	27-Jul-19 (6:20)	05A	1.409	EQUIPMENT								AGUSTUS
394	KM. INTAN DAYA 5	INDONESIA	1.995	81.91	5.00	27-Jul-19 (23:35)	29-Jul-19 (2:55)	05A			453							AGUSTUS
395	MV. BEST CHALLENGER	PANAMA	26.966	185.73	11.00	28-Jul-19 (1:00)	05-Aug-19 (13:00)	05C										AGUSTUS
396	MV. TAMAKI PRINCES	PANAMA	6.736	97.53	5.00	28-Jul-19 (7:00)	31-Jul-19 (18:45)	05B										AGUSTUS
397	MV. BBC ONTARIO	ANTIGUA BARBUDA	9.611	138.07	4.00	28-Jul-19 (9:50)	29-Jul-19 (2:25)	05A					507					AGUSTUS
398	MV. MERATUS PROJECT 1	INDONESIA	4.447	99.85	5.00	29-Jul-19 (7:55)	02-Aug-19 (13:20)	05B			9.953							AGUSTUS
399	MV. CERDAS	INDONESIA	6.199	122.00	8.40	29-Jul-19 (9:50)	30-Jul-19 (21:59)	05A	10.007	SEMEN CURAH								AGUSTUS
400	TB. ASL VOYAGER	INDONESIA	1.676	54.16	3.90			05A										AGUSTUS
401	BG. TERAS 361	INDONESIA	6.633	105.37	6.00	29-Jul-19 (17:05)	30-Jul-19 (13:05)	05A			1.124							AGUSTUS
402	MV PAC ALKAD	SINGAPORE	20.471	178.80	14.00	30-Jul-19 (23:00)	01-Aug-19 (5:55)	05A							17.588			AGUSTUS
403	CT. SERASI 11	INDONESIA	1.204	64.14	3.00	02-Aug-19 (17:50)	05-Aug-19 (8:05)	05B			2.608							AGUSTUS
404	TB. SRI SIAK 7	INDONESIA	80	19.89	2.50			05C										AGUSTUS
405	BG. MAHMUR UTAMA 02	INDONESIA	846	52.68	0.50	01-Aug-19 (7:20)	03-Aug-19 (14:50)	05C			545							AGUSTUS
406	TB. PERDANA JAYA ABADI II	INDONESIA	146	24.00	2.00			05A										AGUSTUS
407	BG. AB KM	INDONESIA	1.998	76.20	4.00	02-Aug-19 (2:55)	05-Aug-19 (17:30)	05A			4.499							AGUSTUS
408	TB. PERDANA JAYA ABADI II	INDONESIA	146	24.00	2.00			05A										AGUSTUS
409	BG. AB KM	INDONESIA	1.998	76.20	4.00	05-Aug-19 (17:50)	06-Aug-19 (2:00)	05A										AGUSTUS
410	TB. PERDANA JAYA ABADI II	INDONESIA	146	24.00	2.00			05A										AGUSTUS
411	BG. AB KM	INDONESIA	1.998	76.20	4.00	06-Aug-19 (2:20)	06-Aug-19 (7:50)	05A										AGUSTUS
412	MV. ANNETTE	ANTIGUA BARBUDA	8.363	152.80	6.00	02-Aug-19 (8:30)	03-Aug-19 (19:40)	05A										AGUSTUS
413	MV. ORIENTAL HARMONY	PANAMA	22.358	172.83	12.00	02-Aug-19 (13:55)	03-Aug-19 (22:25)	05B								710		AGUSTUS
414	MV. MERATUS PROJECT 1	INDONESIA	4.447	99.85	5.00	03-Aug-19 (7:05)	04-Aug-19 (13:15)	05A										AGUSTUS
415	TB. WAHANA 7	INDONESIA	100	23.65	2.50			05C										AGUSTUS
416	BG. WAHANA 36	INDONESIA	1.462	70.00	0.50	03-Aug-19 (14:25)	04-Aug-19 (23:30)	05C			731							AGUSTUS
417	TB. WAHANA 7	INDONESIA	100	23.65	2.50			05B										AGUSTUS
418	BG. WAHANA 36	INDONESIA	1.462	70.00	0.50	05-Aug-19 (0:10)	06-Aug-19 (17:20)	05B										AGUSTUS
419	TB. KSD 23	INDONESIA	254	26.06	3.10			05A										AGUSTUS
420	BG. KSD 20	INDONESIA	4.526	100.96	0.85	04-Aug-19 (15:20)	08-Aug-19 (12:20)	05A			7.500							AGUSTUS
421	MV. BAK	INDONESIA	3.541	93.02	5.60	05-Aug-19 (6:20)	06-Aug-19 (0:45)	05A	5.221	SEMEN CURAH								AGUSTUS
422	MV. AMRTA VII	INDONESIA	5.753	99.92	7.50	05-Aug-19 (7:20)	05-Aug-19 (16:45)	05B			3.524							AGUSTUS
423	MV. AMRTA VII	INDONESIA	5.753	99.92	7.50	05-Aug-19 (7:20)	05-Aug-19 (1:15)	05C	3.000	JAGUNG								AGUSTUS
424	CT. SEJATI UTAMA 1	INDONESIA	1.167	70.10	2.50	05-Aug-19 (12:15)	07-Aug-19 (11:40)	05B			957							AGUSTUS
425	MV. DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13.998	161.00	7.10	06-Aug-19 (11:45)	08-Aug-19 (19:05)	05A	13.055	SEMEN CURAH								AGUSTUS
426	MV. SINAR KUDUS	INDONESIA	7.717	113.22	7.00	06-Aug-19 (9:50)	08-Aug-19 (7:50)	05A	5	CONTAINER	8.906							AGUSTUS
427	TB. KARYA ABADI 8	INDONESIA	245	27.01	3.00			05B										AGUSTUS
428	BG. AST 1841	INDONESIA	630	52.67	3.00	08-Aug-19 (14:25)	10-Aug-19 (16:40)	05B							1.018			AGUSTUS
429	MV. SINAR KUDUS	INDONESIA	7.717	113.22	7.00	08-Aug-19 (16:10)	13-Aug-19 (6:55)	05A			1.000							AGUSTUS
430	TB. ASL VOYAGER	INDONESIA	1.676	54.16	3.90			05B										AGUSTUS
431	BG. TERAS 361	INDONESIA	6.633	105.37	6.00	08-Aug-19 (7:40)	10-Aug-19 (6:40)	05B										AGUSTUS
432	MV. HOSEI 88	PANAMA	9.593	119.99	8.80	08-Aug-19 (9:10)	10-Aug-19 (16:30)	05A						13.880				AGUSTUS
433	MV. PAC ALTAIR	SINGAPORE	20.471	178.80	11.00	11-Aug-19 (11:10)	12-Aug-19 (6:25)	05A										AGUSTUS
434	MV. CANEA	MARSHALL ISLANDS	39.643	217.40	12.40	11-Aug-19 (12:45)	13-Aug-19 (11:20)	05C						9.200				AGUSTUS
435	CT. CIPTA JAYA HARAPAN 7	INDONESIA	1.117	79.39	3.50	12-Aug-19 (7:30)	14-Aug-19 (6:25)	05B	646	EQUIPMENT								AGUSTUS
436	MV. LOGISTIK NUSANTARA 5	INDONESIA	8.407	129.58	7.00	12-Aug-19 (7:50)	14-Aug-19 (22:40)	05B			4.674							AGUSTUS
437	TB. OCEAN SPINEL	INDONESIA	216	24.15	2.20			05A										AGUSTUS
438	BG. SANDIDEWA 32	INDONESIA	2.168	79.00	3.90	16-Aug-19 (11:05)	17-Aug-19 (11:25)	05A			2.148							AGUSTUS
439	KM. NOAH SATU	INDONESIA	2.542	66.40	5.50	13-Aug-19 (8:15)	16-Aug-19 (22:10)	05A			4.926							AGUSTUS
440	MV. PHUONG DONG 05	VIETNAM	14.431	150.52	5.80	15-Aug-19 (0:20)	18-Aug-19 (23:15)	05B							20.655			AGUSTUS
441	MV. PRINCE M	PANAMA	30.303	182.00	11.00	15-Aug-19 (4:55)	19-Aug-19 (13:10)	05C							24.847			AGUSTUS
442	MV. PRECIOUS CORAL	PANAMA	9.967	128.00	3.00	15-Aug-19 (6:25)	15-Aug-19 (13:25)	05A							117			AGUSTUS
443	MV. BAK	INDONESIA	3.541	93.02	5.60	15-Aug-19 (9:55)	16-Aug-19 (6:40)	05A	5.206	SEMEN CURAH								AGUSTUS
444	MV. MIHO	PANAMA	9.807	127.70	9.00	15-Aug-19 (14:20)	18-Aug-19 (11:50)	05A							2.165			AGUSTUS
445	TB. CITRA PERMAI 1	INDONESIA	68	19.49	2.50			05B										AGUSTUS
446	BG. MAWAR	INDONESIA	1.292	64.39	0.50	15-Aug-19 (15:30)	17-Aug-19 (10:05)	05B			732							AGUSTUS
447	MV. SCHUYLER TRADER	SINGAPORE	23.405	179.90	8.90	17-Aug-19 (16:30)	20-Aug-19 (21:50)	05A							17.000			AGUSTUS
448	MV. PAC ANTARES	SINGAPORE	20.471	179.00	11.00	19-Aug-19 (0:50)	19-Aug-19 (22:05)	05A										AGUSTUS
449	MV. PAC ANTARES	SINGAPORE	20.471	179.00	11.00	19-Aug-19 (22:45)	20-Aug-19 (5:50)	05B								10.000		AGUSTUS
450	KM. LOGISTIK NUSANTARA 5	INDONESIA	8.407	129.58	7.00	19-Aug-19 (1:50)	19-Aug-19 (21:35)	05B			1.000							AGUSTUS
451	KM. ARDHANTO	INDONESIA	7.633	113.22	6.95	19-Aug-19 (14:10)	21-Aug-19 (13:45)	05C	6.519	JAGUNG								AGUSTUS
452	KM. LOGISTIK NUSANTARA 5	INDONESIA	8.407	129.58	7.00	20-Aug-19 (0:10)	22-Aug-19 (7:15)	05A			1.000							AGUSTUS
453	KM. TANIKAS	INDONESIA	5.979	115.00	8.40	20-Aug-19 (11:05)	21-Aug-19 (10:20)	05A	10.006	SEMEN CURAH								AGUSTUS
454	MV. IMPERATOR	MARSHALL ISLANDS	11.743	132.48	8.25	20-Aug-19 (19:25)	23-Aug-19 (0:50)	05C							10.200			AGUSTUS
455	MV. SALDANHA BAY	PANAMA	21.801	169.35	8.00	20-Aug-19 (21:20)	23-Aug-19 (17:30)	05B							20.000			AGUSTUS
456	MV. KAMO	PANAMA	8.145	120.00	8.00	21-Aug-19 (8:35)	22-Aug-19 (19:45)	05A							2.166			AGUSTUS
457	MV. PRINCESS	KOREA SELATAN	7.433	104.01	9.00	22-Aug-19 (8:10)	23-Aug-19 (21:05)	05A							2.057	1.535		AGUSTUS
458	TB. SIN HUAT HUAT 1	INDONESIA	163	25.00	2.50			05B										AGUSTUS
459	BG. SIN HUAT HUAT 2	INDONESIA	1.621	73.15	0.50	23-Aug-19 (8:55)	24-Aug-19 (13:20)	05B			778							AGUSTUS
460	MV. RED ROVER	INDONESIA	4.559	104.87	5.50	23-Aug-19 (11:05)	24-Aug-19 (12:20)	05A			1.581							AGUSTUS
461	MV. SCHUYLER TRADER	SINGAPORE	23.405	179.90	8.90	23-Aug-19 (16:45)	26-Aug-19 (12:55)	05A										AGUSTUS
462	MV. DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13.998	161.00	7.40	23-Aug-19 (20:15)	25-Aug-19 (19:10)	05A	13.045	SEMEN CURAH								AGUSTUS
463	MV. VINYAK	SINGAPORE	32.287	185.78	8.70	24-Aug-19 (14:2												

NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL				KUNJUNGAN KAPAL		KABE	ANTAR PULAU						ANTAR NEGARA						BULAN				
		BENDERA	GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI TANGGAL	LEPAS TALI TANGGAL		BONGKAR			MUAT			IMPORT			EXPORT							
									JUMLAH TON	M3	JENIS	JUMLAH TON	M3	JENIS	JUMLAH TON	M3	JENIS	JUMLAH TON	M3	JENIS					
523	KM. INTAN DAYA	INDONESIA	1.998	85.95	2.50	26-Sep-19 (10:20)	29-Sep-19 (16:45)	05A					2,624		BESI BETON										OKTOBER
524	MV. DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13.998	161.00	7.40	26-Sep-19 (15:05)	28-Sep-19 (16:30)	05A	13,040		SEMEN CURAH														OKTOBER
525	LCT. VICTORIA JAYA	INDONESIA	863	67.00	2.30	26-Sep-19 (16:20)	27-Sep-19 (10:30)	05A					705		EQUIPMENT										OKTOBER
526	KM. INTAN 71	INDONESIA	1.127	66.23	4.80	26-Sep-19 (16:25)	29-Sep-19 (6:50)	05C	953		CANGKANG SAWIT														OKTOBER
527	KM. INTAN DAYA 3	INDONESIA	2.994	89.80	2.00	28-Sep-19 (6:55)	30-Sep-19 (23:45)	05A					2,038		BESI BETON										OKTOBER
528	TB. BARITO AGUNG	INDONESIA	97	21.25	2.00			05C																	OKTOBER
529	BG. MAKMUR UTAMA 03	INDONESIA	851	52.67	0.50	29-Sep-19 (8:15)	30-Sep-19 (18:50)	05C					789		STEEL PIPE										OKTOBER
530	MV. PAC ALNATH	SINGAPORE	20.471	179.00	13.00	30-Sep-19 (6:05)	01-Oct-19 (5:50)	05A															16,030	WIND MILL TOWER	OKTOBER
531	KM. BAHARI 17	INDONESIA	1.118	74.72	2.50	30-Sep-19 (7:45)	01-Oct-19 (22:35)	05A		31	EQUIPMENT		805		EQUIPMENT										OKTOBER
532	MV. GENIUS STAR VII	PANAMA	9.589	119.99	8.00	01-Oct-19 (7:15)	03-Oct-19 (15:40)	05A									2,624	6,163	STEEL COIL-EQUIPMENT						OKTOBER
533	MV. AP SVETI VLAHO	MARSHAL ISLANDS	32.578	190.00	12.70	01-Oct-19 (12:30)	09-Oct-19 (22:55)	05A									53,500		RAW SUGAR						OKTOBER
534	MV. IVS SPARROWHAWK	SINGAPORE	21.194	179.90	9.40	02-Oct-19 (22:10)	07-Oct-19 (3:15)	05A									27,000		RAW SUGAR						OKTOBER
535	MV. HTK UNITY	VIETNAM	1.599	79.57	2.00	03-Oct-19 (6:55)	05-Oct-19 (13:10)	05A														2,716		STEEL BAR	OKTOBER
536	MV. SINAR KUDUS	INDONESIA	7.717	113.22	5.10	04-Oct-19 (18:30)	08-Oct-19 (21:15)	05A			1,794	EQUIPMENT		11,205	EQUIPMENT										OKTOBER
537	LCT. ANUGERAH BAHARI KUSUMA	INDONESIA	1.022	68.62	3.00	05-Oct-19 (13:45)	06-Oct-19 (0:35)	05A			1,386	EQUIPMENT													OKTOBER
538	MV. ANDRIA	MALTA	39.643	224.95	13.14	04-Oct-19 (20:55)	10-Oct-19 (13:50)	05C									46,413		GANDUM						OKTOBER
539	TB. LOGINDO NAVIGATOR	INDONESIA	37	16.00	2.00			05B																	OKTOBER
540	BG. NL 1806	INDONESIA	835	54.86	1.00	08-Oct-19 (4:15)	09-Oct-19 (22:25)	05B					584		STEEL PIPE										OKTOBER
541	MV. AGERI	LIBERIA	32.983	189.99	12.65	08-Oct-19 (13:30)	13-Oct-19 (15:10)	05A									35,284		GANDUM						OKTOBER
542	KM. MONALISA DUA	INDONESIA	979	58.20	2.50	09-Oct-19 (8:00)	10-Oct-19 (17:35)	05A		46	EQUIPMENT			1,010	EQUIPMENT										OKTOBER
543	MV. STAR LIFE	MARSHALL ISLANDS	17.033	169.37	8.04	10-Oct-19 (0:25)	13-Oct-19 (13:25)	05B									17,130		RAW SUGAR						OKTOBER
544	TB. SYUKUR 27	INDONESIA	148	27.00	2.40			05A																	OKTOBER
545	BG. ITA LESTARI VI	INDONESIA	1.556	70.00	0.70	10-Oct-19 (7:00)	10-Oct-19 (22:05)	05A					102		STEEL PIPE										OKTOBER
546	MV. DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13.998	161.00	8.60	10-Oct-19 (23:50)	12-Oct-19 (9:20)	05A	15,034		SEMEN CURAH														OKTOBER
547	LCT. CAHAYA AGUNG 8	INDONESIA	1.212	68.96	2.00	13-Oct-19 (13:55)	14-Oct-19 (15:45)	05B						3,838	EQUIPMENT										OKTOBER
548	KM. BAHARI 1	INDONESIA	1.323	71.80	2.50	13-Oct-19 (14:35)	17-Oct-19 (8:05)	05A					2,200		SEMEN BAG										OKTOBER
549	MV. NANIWA	PANAMA	9.467	130.73	7.90	13-Oct-19 (16:05)	14-Oct-19 (21:45)	05A									5,108		STEEL BILLET						OKTOBER
550	LCT. ANUGERAH BAHARI KUSUMA	INDONESIA	1.022	68.62	3.00	15-Oct-19 (17:10)	16-Oct-19 (17:05)	05B									1,962		EQUIPMENT						OKTOBER
551	MV. MERATUS KENDARI I	INDONESIA	5.737	120.16	4.50	14-Oct-19 (22:20)	19-Oct-19 (13:20)	05B									4,293		EQUIPMENT						OKTOBER
552	MV. TANGKAS	INDONESIA	5.979	115.00	8.40	15-Oct-19 (17:35)	17-Oct-19 (7:35)	05A	10,008		SEMEN CURAH														OKTOBER
553	KM. MERATUS PALEMBANG	INDONESIA	5.612	117.00	4.50	16-Oct-19 (6:45)	19-Oct-19 (15:05)	05A						3,089	EQUIPMENT										OKTOBER
554	KM. BAHARI 21	INDONESIA	2.115	93.20	4.00	16-Oct-19 (8:00)	17-Oct-19 (8:05)	05C	3,057		JAGUNG														OKTOBER
555	MV. BBC AMETHYST	ANTIGUA BARBUDA	12.838	153.45	5.50	17-Oct-19 (7:10)	17-Oct-19 (19:45)	05A									344		EQUIPMENT						OKTOBER
556	LCT. KINTA PERJAYA PT	INDONESIA	1.036	78.16	3.00	17-Oct-19 (8:00)	18-Oct-19 (19:15)	05B		33,184	EQUIPMENT														OKTOBER
557	KM. PERMATA IBU	INDONESIA	1.489	81.69	4.00	17-Oct-19 (8:35)	18-Oct-19 (16:45)	05C	2,319		JAGUNG														OKTOBER
558	MV. LANG MAS III	MONGOLIA	499	51.00	6.00	19-Oct-19 (15:30)	21-Oct-19 (21:03)	05A														381		STEEL PIPE	OKTOBER
559	KM. NEE DIAKI	INDONESIA	1.175	65.90	3.00	20-Oct-19 (19:10)	23-Oct-19 (8:03)	05A					942		STEEL PIPE										OKTOBER
560	MV. MERATUS DILI	INDONESIA	5.553	118.16	5.50	21-Oct-19 (6:50)	24-Oct-19 (1:45)	05A									5,932		EQUIPMENT						OKTOBER
561	LCT. CIPTA JAYA HARAPAN 7	INDONESIA	1.117	79.39	3.50	22-Oct-19 (10:35)	23-Oct-19 (18:45)	05A						1,000	EQUIPMENT										OKTOBER
562	KM. NEE DIAKI	INDONESIA	1.175	65.90	3.00	23-Oct-19 (8:15)	24-Oct-19 (2:00)	05B																	OKTOBER
563	MV. DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13.998	161.00	6.20	23-Oct-19 (9:50)	24-Oct-19 (10:40)	05A	9,015		SEMEN CURAH														OKTOBER
564	MV. GLORY HARVEST	MARSHALL ISLANDS	36.313	199.90	12.72	24-Oct-19 (18:00)	29-Oct-19 (10:10)	05B									31,429		GANDUM						OKTOBER
565	MV. ORIENTAL HARMONY	PANAMA	22.358	179.90	10.00	25-Oct-19 (9:20)	28-Oct-19 (18:40)	05A									6,937		STEEL BAR-BRICK ALUMINA-EQUIP						OKTOBER
566	MV. PAC SEGINUS	MARSHALL ISLANDS	21.094	179.82	14.00	25-Oct-19 (15:50)	26-Oct-19 (18:55)	05A														18,162		WIND MILL TOWER	OKTOBER
567	MV. YHAI	TUVALU	20.748	179.90	9.00	25-Oct-19 (20:10)	31-Oct-19 (14:50)	05C									31,430		GANDUM						OKTOBER

NO	NAMA KAPAL	UKURAN KAPAL				KUNJUNGAN KAPAL		KABE	ANTAR PULAU						ANTAR NEGARA						BULAN			
		BENDERA	GT	LOA	DRAFT	IKAT TALI TANGGAL	LEPAS TALI TANGGAL		BONGKAR			MUAT			IMPORT			EXPORT						
									Jumlah	M3	JENIS	Jumlah	M3	JENIS	Jumlah	M3	JENIS	Jumlah	M3	JENIS				
																						TON	M3	JENIS
621	KM. BAHARI 17	INDONESIA	118	74.72	2.50	26-Nov-19 (7:35)	28-Nov-19 (7:20)	05A			38	EQUIPMENT			1,003	EQUIPMENT								DESEMBER
622	MV. DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13,998	161.00	8.80	28-Nov-19 (11:30)	29-Nov-19 (22:05)	05A	18,051			SEMEN CURAH												DESEMBER
623	KM. MERATUS KENDARI I	INDONESIA	5,737	120.16	4.50	28-Nov-19 (21:55)	03-Dec-19 (16:35)	05A			3,738	EQUIPMENT			3,416	EQUIPMENT								DESEMBER
624	TB. WAHANA 7	INDONESIA	100	23.65	2.00			05C																DESEMBER
625	BG. MAKMUR UTAMA 02	INDONESIA	846	52.68	0.50	29-Nov-19 (9:40)	30-Nov-19 (6:25)	05C					584		STEEL PIPE									DESEMBER
626	MT. SUCCESS ALTAIR XLII	INDONESIA	12,358	149.30	10.00	29-Nov-19 (19:20)	30-Nov-19 (22:00)	05C					2		EQUIPMENT									DESEMBER
627	KM. LINTAS BAHARI 28	INDONESIA	1,561	74.40	2.00	30-Nov-19 (15:00)	02-Dec-19 (11:25)	05A					2,200		SEMEN BAG									DESEMBER
628	KM. LOGISTIK NUSANTARA 5	INDONESIA	8,407	129.58	8.00	30-Nov-19 (19:40)	01-Dec-19 (7:30)	05A			936	EQUIPMENT			EQUIPMENT									DESEMBER
629	MV. OCEAN SAGA	LIBERIA	44,855	228.90	10.30	01-Dec-19 (10:00)	04-Dec-19 (10:30)	05B									23,719		SBM					DESEMBER
630	MV. MANALAGI WANDA	INDONESIA	31,144	189.99	12.00	02-Dec-19 (15:20)	09-Dec-19 (17:05)	05A	48,557			NICKEL ORE												DESEMBER
631	MV. TANGKAS	INDONESIA	5,979	115.00	8.30	03-Dec-19 (14:55)	05-Dec-19 (5:05)	05A	10,009			SEMEN CURAH												DESEMBER
632	KM. MERATUS DILI	INDONESIA	5,553	118.16	4.50	03-Dec-19 (17:30)	07-Dec-19 (19:20)	05A					4,296		EQUIPMENT									DESEMBER
633	MV. VINASHIP SEA	VIETNAM	18,108	169.03	6.00	04-Dec-19 (6:45)	06-Dec-19 (10:50)	05C												22,000		MILL SCALE		DESEMBER
634	TB. VICTORY SCORPIO I	INDONESIA	59	19.80	2.00			05B																DESEMBER
635	BG. MILE	INDONESIA	674	54.87	0.50	04-Dec-19 (11:05)	07-Dec-19 (1:25)	05B					584		STEEL PIPE									DESEMBER
636	MV. SKY HEIGHT	PANAMA	15,899	159.40	4.00	04-Dec-19 (19:40)	08-Dec-19 (0:50)	05B																DESEMBER
637	MV. TOYO EAGLE	PANAMA	7,382	108.50	7.70	05-Dec-19 (6:25)	08-Dec-19 (18:45)	05A									10,642		EQUIPMENT			9,900	METALURGICAL COKE	DESEMBER
638	MV. CS FLECIOTY	SINGAPORE	17,023	169.37	6.00	06-Dec-19 (15:05)	10-Dec-19 (3:55)	05C													25,300		MILL SCALE	DESEMBER
639	MV. DIVINE SUCCESS	INDONESIA	13,998	161.00	8.70	08-Dec-19 (19:50)	12-Dec-19 (16:50)	05A	18,043			SEMEN CURAH												DESEMBER
640	MV. SPIRIT SEJATI	INDONESIA	6,448	100.33	3.80	09-Dec-19 (15:35)	11-Dec-19 (23:45)	05B	8,000			JAGUNG												DESEMBER
641	TB. JAS POWER 3	INDONESIA	264	29.20	4.40			05A																DESEMBER
642	BG. ADITAMA 6	INDONESIA	3,062	91.50	5.50	09-Dec-19 (18:00)	12-Dec-19 (0:25)	05A						858		STEEL PIPE								DESEMBER
643	LCT. SUKSES NUSANTARA 18	INDONESIA	900	72.47	4.00	10-Dec-19 (16:35)	11-Dec-19 (11:30)	05A			915	EQUIPMENT												DESEMBER
644	KM. INDAH SURYA 08	INDONESIA	1,302	73.00	3.50	08-Dec-19 (15:25)	11-Dec-19 (8:18)	05A						1,000		STEEL PIPE								DESEMBER
645	KM. INDAH SURYA 08	INDONESIA	1,302	73.00	3.50	11-Dec-19 (8:30)	11-Dec-19 (15:50)	05B						702		STEEL PIPE								DESEMBER
646	KM. MULTI EXPRESS	INDONESIA	2,826	91.50	3.50	11-Dec-19 (13:30)	13-Dec-19 (6:10)	05A						4,260		EQUIPMENT								DESEMBER
647	KM. AMRTA VII	INDONESIA	5,753	99.92	7.55	12-Dec-19 (8:05)	15-Dec-19 (1:15)	05C	6,507			JAGUNG												DESEMBER
648	MV. MANALAGI HITA	INDONESIA	30,046	189.94	11.00	12-Dec-19 (16:30)	18-Dec-19 (18:55)	05A	50,890			NICKEL ORE												DESEMBER
649	TB. WIDMARINE 8	INDONESIA	148	22.03	2.50			05B																DESEMBER
650	BG. WIDMARINE 2408	INDONESIA	1,866	70.22	3.00	14-Dec-19 (10:35)	14-Dec-19 (18:45)	05B					43		EQUIPMENT									DESEMBER
651	KM. YU NO 3	INDONESIA	1,534	74.91	3.50	14-Dec-19 (19:55)	15-Dec-19 (19:05)	05C	1,911			JAGUNG												DESEMBER
652	KM. TANGKAS	INDONESIA	5,979	115.00	8.30	15-Dec-19 (9:40)	16-Dec-19 (22:20)	05A	10,009			SEMEN CURAH												DESEMBER
653	KM. RED ROCK	INDONESIA	4,447	99.95	3.50	16-Dec-19 (6:15)	18-Dec-19 (21:00)	05B						5,580		EQUIPMENT								DESEMBER
654	KM. RED ROCK	INDONESIA	4,447	99.95	3.50	18-Dec-19 (21:25)	20-Dec-19 (5:25)	05A						1,000		EQUIPMENT								DESEMBER
655	LCT. VICTORIA JAYA	INDONESIA	863	67.00	2.50	16-Dec-19 (12:30)	16-Dec-19 (21:00)	05A			463	EQUIPMENT												DESEMBER
656	MV. PAC SCHEDAR	SINGAPORE	21,238	179.82	14.00	17-Dec-19 (6:10)	18-Dec-19 (3:25)	05A														13,292	WIND MILL TOWER	DESEMBER
657	TB. SRI SIAK 7	INDONESIA	80	19.89	2.00			05B																DESEMBER
658	BG. NL 1806	INDONESIA	835	54.86	0.50	17-Dec-19 (8:05)	18-Dec-19 (19:15)	05B					584		STEEL PIPE									DESEMBER
659	MV. OSAKANA	SINGAPORE	36,324	199.00	4.00	18-Dec-19 (7:50)	21-Dec-19 (23:05)	05A														26,172	WIND MILL TOWER	DESEMBER
660	MV. SAGE DANUBE	LIBERIA	35,812	199.99	9.00	19-Dec-19 (14:10)	26-Dec-19 (3:15)	05C									27,105		GANDUM					DESEMBER
661	TB. WAHANA 7	INDONESIA	100	23.65	2.50			05B																DESEMBER
662	BG. MAKMUR UTAMA 02	INDONESIA	846	52.68	0.50	19-Dec-19 (11:05)	20-Dec-19 (5:45)	05B					584		STEEL PIPE									DESEMBER
663	MV. PACIFIC LOGGER	HONGKONG	19,717	177.00	9.20	20-Dec-19 (6:30)	21-Dec-19 (7:20)	05B									12,000		GARAM					DESEMBER
664	MV. IKAN PANDAN	PANAMA	32,916	189.72	12.00	20-Dec-19 (10:40)	23-Dec-19 (23:40)	05A														26,605	WIND MILL TOWER	DESEMBER
665	TB. HAFAR VENUS	INDONESIA	263	29.00	4.20			05B																DESEMBER
666	BG. HAFAR 238	INDONESIA	1,212	67.30	4.30	21-Dec-19 (9:20)	23-Dec-19 (12:30)	05B						1,982		STEEL PIPE								DESEMBER
667	KM. PERMATA IBU	INDONESIA	1,489	81.69	4.50	21-Dec-19 (11:00)	23-Dec-19 (0:01)	05B	2,312			JAGUNG												DESEMBER
668	MV. QI XIA SHAN	PANAMA	9,243	130.00	8.70	22-Dec-19 (0:25)	23-Dec-19 (19:45)	05A									2,537		370	BRICK ALUMINA+EQUIP				DESEMBER
669	MV. SENORITA	NORWEGIA	32,379	190.00	11.00	23-Dec-19 (20:50)	27-Dec-19 (2:30)	05B									12,381			GANDUM				DESEMBER
670	MV. SKYHIGH SW	PANAMA	9,963	128.00	10.00	24-Dec-19 (0:50)	26-Dec-19 (12:50)	05A									9,796			STEEL BILLET				DESEMBER
671	MV. OSAKANA	SINGAPORE	36,324	199.00	4.00	24-Dec-19 (8:40)	26-Dec-19 (14:40)	05A																DESEMBER
672	MV. MERATUS PROJECT 3	INDONESIA	9,611	138.07	4.50	26-Dec-19 (6:35)	28-Dec-19 (1:25)	05C					10,115		EQUIPMENT									DESEMBER
673	TB. WIDMARINE 8	INDONESIA	148	22.03	2.50			05A																DESEMBER
674	BG. WIDMARINE 2408	INDONESIA	1,866	70.22	3.00	26-Dec-19 (13:45)	26-Dec-19 (19:00)	05A					43		EQUIPMENT									DESEMBER
675	KM. RED ROVER	INDONESIA	4,559	104.87	5.00	26-Dec-19 (15:50)	27-Dec-19 (17:10)	05A						116		EQUIPMENT								DESEMBER
676	MV. PAN KRISTINE	MARSHALL ISLANDS	21,650	178.90	9.00	27-Dec-19 (7:20)	01-Jan-20 (6:15)	05B									20,000			RAW SUGAR				DESEMBER
677	MV. RICH FUTURE	PANAMA	43,022	228.89	13.89	27-Dec-19 (20:20)	07-Jan-20 (6:40)	05C									47,572			GANDUM				DESEMBER
678	MV. PAC SUHAL	SINGAPORE	21,317	180.60	13.00	27-Dec-19 (22:00)	29-Dec-19 (7:40)	05A														20,629	WIND MILL TOWER	DESEMBER
679	LCT. AYU 188	INDONESIA	1,031	76.10																				

