



TUGAS AKHIR - MS 141501

ANALISIS NERACA PERMINTAAN DAN PENAWARAN PELABUHAN KHUSUS PADA SUATU WILAYAH : STUDI KASUS PELABUHAN BATUBARA WILAYAH SUMATERA

Syaughi Alif Fadhila
NRP 04411440000002

Dosen Pembimbing
Christino Boyke Surya Permana, S.T., M.T.
Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T.

DEPARTEMEN TEKNIK TRANSPORTASI LAUT
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2018



TUGAS AKHIR - MS 141501

ANALISIS NERACA PERMINTAAN DAN PENAWARAN PELABUHAN KHUSSU PADA SUATU WILAYAH: STUDI KASUS PELABUHAN BATUBARA WILAYAH SUMATERA

Syaughi Alif Fadhila
NRP 04411440000002

Dosen Pembimbing
Christino Boyke Surya Permana, S.T., M.T.
Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T.

DEPARTEMEN TEKNIK TRANSPORTASI LAUT
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2018



FINAL PROJECT - MS 141501

THE BALANCE OF SUPPLY AND DEMAND ANALYSIS OF DEDICATED PORT IN AN AREA: CASE STUDY COAL PORT ON SUMATERA

Syaughi Alif Fadhila
NRP 04411440000002

Supervisor
Christino Boyke Surya Permana, S.T., M.T.
Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T.

DEPARTEMEN OF MARINE TRANSPORTATION ENGINEERING
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SURABAYA
2018

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS NERACA PERMINTAAN DAN PENAWARAN PELABUHAN KHUSUS PADA SUATU WILAYAH : STUDI KASUS PELABUHAN BATUBARA WILAYAH SUMATERA

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

pada

Program S1 Departemen Teknik Transportasi Laut

Fakultas Teknologi Kelautan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

SYAUGHI ALIF FADHILA

N.R.P. 04411440000002

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir

DOSEN PEMBIMBING I

Christino Boyke Surya Permana, S.T., M.T.

NIP. 19831030 20150410 01

DOSEN PEMBIMBING II

30/07/2018

Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T.

NIP. 19900104 20150410 02



SURABAYA, JULI 2018

LEMBAR REVISI

ANALISIS NERACA PERMINTAAN DAN PENAWARAN PELABUHAN KHUSUS PADA SUATU WILAYAH : STUDI KASUS PELABUHAN BATUBARA WILAYAH SUMATERA

TUGAS AKHIR

Telah direvisi sesuai hasil sidang Ujian Tugas Akhir

Tanggal 18 Juli 2018

Departemen Teknik Transportasi Laut

Fakultas Teknologi Kelautan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

SYAUGHI ALIF FADHILA

N.R.P. 04411440000002

Disetujui oleh Tim Pengujii Ujian Tugas Akhir:

1. Firmanto Hadi, S.T., M.Sc.
2. Dr. Eng. I G. N. Sumanta Buana, S.T., M.Eng
3. Eka Wahyu Ardhi, S.T., M.T
4. Pratiwi Wuryaningrum, S.T., M.T



Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

1. Christino Boyke S. P., S. T., M. T.
2. Hasan Iqbal Nur, S. T., M. T

SURABAYA, JULI 2018

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas segala karunia yang diberikan tugas akhir penulis yang berjudul **“Analisis Neraca Permintaan dan Penawaran Pelabuhan Khusus Pada Suatu Wilayah : Studi Kasus Pelabuhan Batubara Wilayah Sumatera”** ini dapat terselesaikan dengan baik. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Christino Boyke Surya Permana, S. T., M.T. dan bapak Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir penulis, yang dengan sabar telah memberikan bimbingan, ilmu dan arahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Selain itu penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluaraga, terimakasih atas dukungan dan do'a yang selalu mengalir tiada henti.
2. Bapak Ir. Tri Achmadi, Ph.D selaku Kepala Depatemen Teknik Transportasi Laut yang telah banyak memberikan bimbingan selama masa perkuliahan.
3. Bapak Dr. Ing. Setyo Nugroho, Bapak Ir. Murdjito, M.Sc.Eng, Bapak Dr. Eng. I. G. N. Sumanta Buana, S.T., M.Eng. Bapak Firmanto Hadi, S.T., M. Sc. Bapak Ahmad Mustakim, S.T., M.T. MBA, yang telah memotivasi dan membimbing penulis untuk bermimpi besar selama masa perkuliahan.
4. Seluruh dosen Departemen Teknik Transportasi Laut yang telah memberikan ilmu bagi penulis selama masa perkuliahan.
5. Teman-teman Seatrans 2014 (P54 T12) **”DANFORTH”** yang senantiasa berjuang, hidup dan beraktivitas bersama serta memberikan dukungan, yang paling penting kita sama – sama bermimpi dan membuat sejarah selama masa perkuliahan.
6. Himpunan Mahasiswa Transportasi Laut (HIMASETRANS) sebagai tempat pertama yang memberikan banyak pelajaran, dan merubah pandangan saya tentang prilaku setiap orang.
7. HIMASETRANS Kabinet Inti **”REVOLUSIONER”** terimakasih telah bersedia menemani satu tahun kepengurusan, bersedia berbagi penatnya kehidupan organisasi kampus, kecewa, senang dan kompak sampai akhir.
8. Staff HIMASEATRANS **”REVOLUSIONER”** terimakasih atas banyak hal yang telah terkobarkan dan semangat yang diberikan.

9. Refugee Camp "NUSANTARA" diatap yang sama kita belajar, melepas penat, bersenang – senang dan kita tidak lupa bermimpi, julid dan berangan – angan keindahan.
10. TSK Tiada 2 Nya (Abas, Margi, Nabila) terimakasih telah membantu meraih mimpi, maaf belum dibubarkan.
11. Shift Malam Lab. Telematika akhirnya selesai juga kegiatan bingung cari makan tengah malam, mengeluh karena asistensi, revisi yang tak kunjung selesai, dan harap harap cemas akan kelulusan.
12. Mas – Mbak 2013 +++ terimakasih telah berbagi ilmu dan meluangkan waktu selama perkuliahan.
13. EKSPOST (X,XII,XII IPA 2 SMAN 1 KERTOSONO) terimakasih atas momen yang telah tercipta, ngumpul – ngumpul yang sangat berharga dan ada tempat pulang selain rumah saat ada banyak hal yang ingin dibagikan.
14. Anggota HIMASETRANS terimakasih atas waktu, kesempatan dan tenaga yang telah diluangkan.
15. Teman peningkatan kemampuan pribadi dan BPH (Nadhira, Fajar, Nur, Izza dan Ratih) terimakasih telah bersedia menemani perjalanan menuju pencarian kebenaran tentang sebuah organisasi dan perilaku setiap orang didalamnya.
16. Angkatan 2016 yang saat ditulisnya Tugas Akhir ini sedang berusaha dalam pencarian jati diri dan dalam usaha menunjukan hasil bentukan serta pembelajarannya.
17. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya. Serta tidak lupa penulis memohon maaf apabila terdapat kekurangan dalam laporan ini.

Surabaya, Juli 2018

Penulis

**ANALISIS NERACA PERMINTAAN DAN PENAWARAN PELABUHAN
KHUSUS PADA SUATU WILAYAH : STUDI KASUS PELABUHAN BATUBARA
DI WILAYAH SUMATERA**

Nama Mahasiswa : Syaughii Alif Fadhila
NRP : 04411440000002
Departemen / Fakultas : Teknik Trasnportasi Laut / Teknologi Kelautan
Dosen Pembimbing : Christino Boyke Surya Permana, S. T., M.T.
Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T.

ABSTRAK

Meningkatnya permintaan batubara yang terjadi di wilayah Sumatera setiap tahunnya sebesar 17,40% guna memenuhi kebutuhan energi nasional seperti PLTU dan kegiatan ekspor. Akibat dari peningkatan permintaan batuabara menyebabkan arus muatan pada setiap pelabuhan batubara di Sumatera meningkat, sepanjang tahun 2017 tercatat sebesar 57,12 juta ton. Pada penelitian ini dilakukan analisis permintaan dan penawaran pada pelabuhan khusus batubara dengan melakukan perhitungan pada segi permintaan yaitu arus muatan batubara dan segi penawaran yaitu kapasitas dari pelabuhan batubara serta menghubungkan analisis permintaan dan penawaran. Dari hasil analisis segi penawaran didapatkan kapasitas total pelabuhan batubara di wilayah Sumatera sebesar 51,46 juta ton/tahun. Berdasarkan hasil proyeksi arus muatan batubara yang masuk pada setiap pelabuhan di tahun 2019 telah mencapai kapasitas maksimal dengan arus muatan batubara total sebesar 51,43 juta ton, sehingga diperlukan pengembangan. Pengembangan yang dilakukan pada setiap pelabuhan dapat meningkatkan kapasitas pelabuhan di wilayah Sumatera mencapai 81,20 juta ton/tahun sehingga dapat menampung proyeksi arus muatan hingga tahun 2030 dengan arus muatan total batubara sebesar 80,95 juta ton/tahun. Pengembangan berupa penambahan alat bongkar muat yaitu gantry jib crane 35 ton pada Pelabuhan Teluk Bayur sejumlah 3 unit. Penggantian alat muat batubara yaitu shiploader semula 350 ton/jam menjadi 850 ton/jam pada Pelabuhan Kertapati, penggantian 3 unit alat muat batubara pada Pelabuhan Tarahan yaitu shiploader 3600 ton/jam. Pada Pelabuhan Bengkulu dilakukan penambahan luas lapangan penumpukan hingga 4.398 m^2 dan. Di Pelabuhan Jambi dilakukan pengembangan pelabuhan dengan mengganti kapasitas shiploader 300 ton/jam menjadi 550 ton/jam.

Kata kunci: Arus Muatan, Kapasitas Pelabuhan, Arus Muatan, Pengembangan Fasilitas

THE BALANCE ANALYSIS OF SUPPLY AND DEMAND OF DEDICATED PORT IN AN AREA : CASE STUDY ON COAL TERMINAL IN SUMATERA

Author : Syaugh Alif Fadhila
ID No. : 04411440000002
DEPT / Faculty : Marine Transportation Engineering / Marine Technology
Supervisors : Christino Boyke Surya Permana, S. T., M.T.
Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T.

ABSTRACT

The increasing demand of coal that occurs in the region of Sumatra each year amounted to 17.40% to fulfill of national energy needs such as steam power plants and export activities. As a result of an increase in demand for coal, the flow of cargoes at each coal port in Sumatra increases throughout in 2017 was recorded at 57.12 million tons. In this research, the demand and supply analysis is done on coal-specific ports by calculating demand side that is coal load current and supply side that is capacity from coal port and connecting demand and supply analysis. From result of supply side analysis, total coal port capacity in Sumatera region is 51,46 million ton / year. Based on the results of projection of coal load current coming in every port in 2019 has reached maximum capacity with total coal cargo flow of 51.43 million tons, so that needed development. The development undertaken at each port can increase the port capacity in the Sumatera region to 81.20 million tons / year so that it can accommodate the load current projection until 2030 with a total coal load of 80.95 million tons / year. Development in the form of addition of loading and unloading equipment that is 35 tons gantry jib crane at Teluk Bayur Port is 3 units. Replacement of coal loading equipment that shiploader originally 350 tons / hour to 850 tons / hour at the Port of Kertapati, replacement of 3 units of coal loading equipment at Port of Tarahan that is shiploader 3600 tons / hour. At the Port of Bengkulu conducted addition of the area of cultivation field up to 4,398 m² and. In the Port of Jambi, the port was developed by replacing shiploader capacity 300 tons / hour to 550 tons / hour.

Keywords: *Flow of Cargo, Port Capacity, Throughput , Facility Development.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR REVISI	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Hipotesis Awal	3
1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pelabuhan	5
2.1.1 Pelabuhan Umum.....	5
2.1.2 Pelabuhan Khusus	6
2.2 Peran dan Fungsi Pelabuhan.....	6
2.3 Fasilitas Pelabuhan	7
2.3.1 Peralatan Bongkar Muat Curah Kering.....	7
2.4 Indikator Kinerja Pelabuhan.....	11
2.5 Kapasitas Pelabuhan.....	13

2.5.1	Dermaga	13
2.5.2	Peralatan.....	13
2.5.3	Lapangan Penumpukan Curah Kering (<i>stockpile</i>)	14
2.6	Metode Peramalan	14
2.6.1	Prinsip-Prinsip Peramalan.....	15
2.6.2	Prosedur Peramalan.....	15
2.6.3	Metode Peramalan.....	15
2.6.4	Metode Regresi	15
2.6.5	Teknik Deret Waktu (Time Series)	16
2.7	Teori Permintaan dan Penawaran.....	17
2.7.1	Teori Permintaan.....	17
2.7.2	Teori Penawaran.....	17
2.7.3	Teori Produksi.....	18
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	19
3.1.1	Tahap Analisis Penawaran	20
3.1.2	Tahap Analisis Penawaran	20
3.1.3	Tahap Analisis Hubungan Antara Permintaan dan Penawaran.....	20
3.1.4	Tahap Pemilihan Fasilitas Pengembangan.....	20
3.1.5	Tahap Optimalisasi Fasilitas dan Peralatan.....	20
3.1.6	Tahap Investasi Pengembangan	21
3.1.7	Kesimpulan dan Saran.....	21
BAB 4	ANALISIS TINJAUAN SAATINI	23
4.1	GAMBARAN UMUM OBJEK PENELITIAN	23
4.1.1	Produksi Batubara Wilayah Sumatera	23
4.1.2	Proses Pendistribusian Batubara Menuju Pelabuhan	26
4.1.3	Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB)	27

4.1.4	PT. Pelabuhan Indonesia II (Persero) Cabang Panjang	28
4.1.5	PT. Pelabuhan Indonesia II (Persero) Cabang Bengkulu	33
4.1.6	PT. Pelabuhan Indonesia II (Persero) Cabang Jambi.....	36
4.1.7	PT. Pelabuhan Indonesia II (Persero) Cabang Teluk Bayur	40
4.1.8	PELABUHAN PT. BUKIT ASAM	44
4.1.9	Neraca Permintaan dan Penawaran Pelabuhan Khusus Batubara Sumatera 2017	51
BAB 5	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	53
5.1	Analisis Proyeksi Permintaan (<i>Demand Sides</i>)	53
5.1.1	PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Bengkulu	54
5.1.2	PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Jambi	59
5.1.3	PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Panjang	63
5.1.4	PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Teluk Bayur	68
5.1.5	PT. Bukit Asam Pelabuhan Kertapati	72
5.1.6	PT. BUKIT ASAM Pelabuhan Tarahan.....	76
5.2	Analisis Hubungan Permintaan dan Penawaran.....	79
5.2.1	Analisis Jangka Pendek	80
5.2.2	Analisis Jangka Panjang.....	81
5.2.3	Analisis Kebutuhan Pengembangan.....	81
5.3	Analisis Skenario Kondisi	84
5.3.1	Skenario Kondisi I Pemindahan Muatan.....	84
5.3.2	Skenario Kondisi II Pengembangan Pelabuhan	86
5.4	Analisis Investasi	97
BAB 6	KESIMPULAN DAN SARAN	99
DAFTAR PUSTAKA	101	
LAMPIRAN	103	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tujuan Ekspor Batubara Pertahun 2015 dalam ton.....	1
Gambar 2.1 Lapangan Petikemas Pelabuhan Palembang	5
Gambar 2.2 Dermaga Batubara PT. Bukit Asam Unit Tarahan.....	6
Gambar 2.3 Mobile Jib Crane 35 ton	8
Gambar 2.4 Mobile Luffing Crane.....	8
Gambar 2.5 Conveyor Belt	9
Gambar 2.6 Hoper Pelabuhan	9
Gambar 2.7 Shiploader PT. Bukit Asam Pelabuhan Tarahan	10
Gambar 2.8 Excavator.....	10
Gambar 2.9 Wheel Loader	11
Gambar 1.1 Ilustrasi Teori Produksi	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 4.1 Peta Pertambangan dan Pelabuhan Muat Batubara Wilayah Sumatera	23
Gambar 4.2 Produksi Batubara Wilayah Sumatera.....	24
Gambar 4.3 Tujuan Produksi Batubara Provinsi Sumatera 2017	24
Gambar 4.4 Cadangan Batubara Wilayah Sumatera.....	25
Gambar 4.5 Ilustrasi Pendistribusian Batubara dari Wilayah Tambang	26
Gambar 4.6 Pelabuhan Muat Batubara wilayah Sumatera.....	27
Gambar 4.7 Lokasi Pelabuhan Panjang	28
Gambar 4.8 Tata Letak Lokasi Pelabuhan Panjang	29
Gambar 4.9 Lokasi Kegiatan Muat Batubara di Pelabuhan Panjang	29
Gambar 4.10 Arus Muatan di Dermaga D Pelabuhan Panjang.....	30
Gambar 4.11 Arus Muatan Batubara Pelabuhan Panjang	31
Gambar 4.12 Nilai BOR Dermaga D Pelabuhan Panjang.....	31
Gambar 4.13 Lokasi PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Bengkulu.....	33
Gambar 4.14 Lapangan Penumpukan Batubara Pelabuhan Bengkulu.....	34
Gambar 4.15 Arus Muatan Batubara Pelabuhan Bengkulu	35
Gambar 4.16 Nilai BOR Pelabuhan Bengkulu Dermaga Samudera.....	35
Gambar 4.17 Lokasi PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Jambi.....	37
Gambar 4.18 Lokasi Lapangan Penumpukan Batubara	38
Gambar 4.19 Nilai BOR Dermaga Pelabuhan Jambi	39

Gambar 4.20 Lokasi PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Teluk Bayur	41
Gambar 4.21 Lokasi Dermaga Curah Pelabuhan Teluk Bayur.....	42
Gambar 4.22 Arus Muatan di Pelabuhan Teluk Bayur	42
Gambar 4.23 Arus Muatan Batubara di Pelabuhan Teluk Bayur.....	43
Gambar 4.24 Rata – rata Nilai BOR Dermaga Curah.....	44
Gambar 4.25 Produksi Batubara PT. Bukit Asam Tbk.....	45
Gambar 4.26 Lokasi Pelabuhan Kertapati	45
Gambar 4.27 Lokasi Pelabuhan Tarahan	46
Gambar 4.28 Lapangan Penumpukan Batubara Pelabuhan Tarahan.....	47
Gambar 4.29 Arus Muatan Di Pelabuhan PT. BUKIT ASAM.....	48
Gambar 4.30 Letak Pelabuhan Kertapati Dan Lapangan Penumpukan	49
Gambar 4.31 Rata – rata Nilai BOR Pelabuhan Kertapati.....	49
Gambar 4.32 Rata – rata Nilai BOR Pelabuhan Tarahan.....	50
Gambar 4.33 Dermaga Batubara Pelabuhan Tarahan.....	50
Gambar 4.34 Neraca Kapasitas Pelabuhan – Arus Muatan Pelabuhan Batubara Sumatera 2017.....	52
Gambar 5.1 Ilustrasi Distribusi Batubara dari Wilayah Tambang.....	53
Gambar 5.2 Total Arus Muatan dan Muatan Batubara yang Masuk Pelabuhan Bengkulu	55
Gambar 5.3 Regresi antara PDRB dan Arus Muatan.....	55
Gambar 5.4 Proyeksi PDRB AHDK Provinsi Bengkulu	56
Gambar 5.5 Proyeksi Arus Muatan Keseluruhan Pelabuhan Bengkulu	57
Gambar 5.6 Hasil Proyeksi Batubara	58
Gambar 5.7 Proyeksi Arus Muatan Batubara Pelabuhan Jambi	58
Gambar 5.8 Cadangan Batubara – Proyeksi Arus Muatan Batubara Tahun 2037	59
Gambar 5.9 Total Arus Muatan Pelabuhan Jambi dalam juta ton	59
Gambar 5.10 Regresi Antara PDRB ADHK dan Arus Muatan	60
Gambar 5.11 Proyeksi PDRB Provinsi Jambi.....	61
Gambar 5.12 Proyeksi Arus Muatan Pelabuhan Jambi.....	62
Gambar 5.13 Proyeksi Mauatan Batubara Pelabuhan Jambi	62
Gambar 5.14 Proyeksi Arus Muatan Batubara Pelabuhan Jambi	63
Gambar 5.15 Cadangan Batubara – Proyeksi Arus Muatan Batubara 2037	63
Gambar 5.16 Arus Muatan Total dan Batubara	64
Gambar 5.17 Grafik Regresi Antara PDRB ADHK – Arus Muatan	64
Gambar 5.18 Proyeksi PDRB ADHK Provinsi Lampung	65

Gambar 5.19 Proyeksi Arus Muatan Total Pelabuhan Panjang	66
Gambar 5.20 Proyeksi Muatan Curah Kering Pelabuhan Panjang	67
Gambar 5.21 Proyeksi Arus Muatan Batubara Pelabuhan Panjang	67
Gambar 5.22 Cadangan Batubara – Proyeksi Arus Muatan Tahun 2037	67
Gambar 5.23 Total Arus Muatan dan Muatan Batubara Pelabuhan Teluk Bayur	68
Gambar 5.24 Grafik Regresi Antara PDRB ADHK – Arus Muatan	69
Gambar 5.25 Proyeksi PDRB ADHK Provinsi Sumatera Barat.....	70
Gambar 5.26 Proyeksi Arus Muatan Pelabuhan Teluk Bayur	70
Gambar 5.27 Proyeksi Muatan Curaj Kering Pelabuhan Panjang	71
Gambar 5.28 Proyeksi Muatan Batubara Pelabuhan Teluk Bayur	71
Gambar 5.29 Cadangan Batubara dengan Proyeksi Arus Muatan Tahun 2037	72
Gambar 5.30 Total Arus Muatan Pelabuhan Kertapati	72
Gambar 5.31 Grafik Regresi Antara PDRB ADHK – Arus Muatan	73
Gambar 5.32 Proyeksi PDRB ADHK Provinsi Sumatera Selatan.....	74
Gambar 5.33 Proyeksi Arus Muatan Pelabuhan Kertapati	75
Gambar 5.34 Proyeksi arus muatan batubara Pelabuhan Kertapati	75
Gambar 5.35 Cadangan Batubara dengan Proyeksi Arus Muatan 2037	76
Gambar 5.36 Total Arus Muatan Pelabuhan Tarahan.....	76
Gambar 5.37 Grafik Regresi Antara PDRB ADHK – Arus Muatan	77
Gambar 5.38 Proyeksi PDRB ADHK Provinsi Sumatera Selatan.....	78
Gambar 5.39 Proyeksi Arus Muatan Pelabuhan Tarahan	78
Gambar 5.40 Cadangan Batubara – Proyeksi Arus Muatan Batubara 2037	79
Gambar 5.41 Analisis Makro Kapasitas Dermaga – Proyeksi Arus Muatan (juta ton)	79
Gambar 5.42 Hubungan Kapasitas Pelabuhan – Arus Muatan Hingga Tahun 2027	80
Gambar 5.43 Hubungan Kapasitas Pelabuhan – Arus Muatan Hingga Tahun 2037	81
Gambar 5.44 Perbandingan Kapasitas Alat dengan Proyeksi Arus Muatan (juta ton)	82
Gambar 5.45 Perbandingan Kapasitas Dermaga dengan Proyeksi Arus Muatan (juta ton)	82
Gambar 5.46 Perbandingan Kapasitas Dermaga dengan Proyeksi Arus Muatan (juta ton)	83
Gambar 5.47 Perbandingan Kapasitas Lapangan Penumpukan dengan Proyeksi Arus Muatan (juta ton).....	83
Gambar 5.48 Perbandingan Kapasitas Dermaga dengan Proyeksi Arus Muatan (juta ton)	84

Gambar 5.49 Kapasitas Pelabuhan Total di Wilayah Sumatera dengan Proyeksi Arus Muatan 2018 (juta ton).....	85
Gambar 5.50 Skenario Pelabuhan Teluk Bayur dalam juta ton	88
Gambar 5.51 Skenario Penggantian 3 Unit Shiploader 350 ton/jam menjadi 850 ton/jam	90
Gambar 5.52 Skenario Penggantian Shiploader 3600 ton/jam 1 unit	92
Gambar 5.53 Skenario Penggantian Shiploader 1100 ton/jam 2 unit	93
Gambar 5.54 Skenario Penggantian Shiploader 3600 ton/jam 3 unit.	94
Gambar 5.55 Skenario Penambahan Luas Stockpile Pelabuhan Bengkulu	95
Gambar 5.56 Skenario Pelabuhan Jambi	96

DAFTAR TABEL

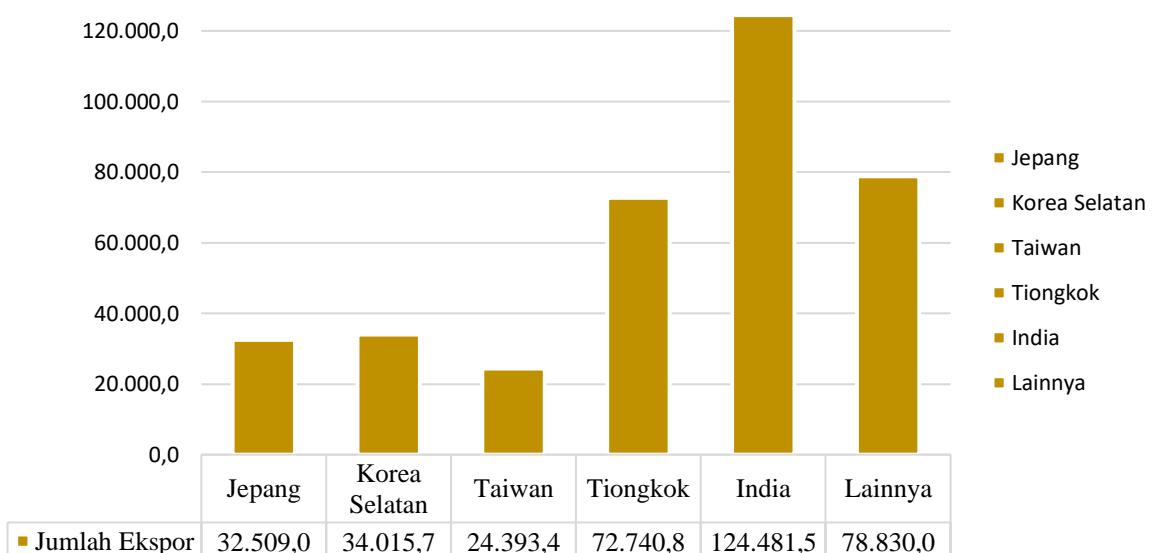
Tabel 2.1 Fasilitas Pelabuhan.....	7
Tabel 2.2 Nilai BOR berdasarkan jumlah Tambatan	12
Tabel 4.1 Nilai PRDB ADHK Setiap Wilayah Di Sumatera dalam Rupiah.....	27
Tabel 4.2 Spesifikasi Dermaga D Pelabuhan Panjang	30
Tabel 4.3 Kapasitas Peralatan Pelabuhan Panjang.....	32
Tabel 4.4 Kapasitas Dermaga Pelabuhan Panjang.....	32
Tabel 4.5 Spesifikasi Dan Fasilitas Pelabuhan Bengkulu	34
Tabel 4.6 Kapasitas Peralatan Pelabuhan Bengkulu	36
Tabel 4.7 Kapasitas Dermaga Samudera Pelabuhan Bengkulu	36
Tabel 4.8 Spesifikasi Dan Fasilitas Pelabuhan Jambi.....	38
Tabel 4.9 Kapasitas Peralatan Dermaga Ferrocement	39
Tabel 4.10 Kapasitas Dermaga Ferrocement Pelabuhan Jambi	40
Tabel 4.11 Spesifikasi Dan Fasilitas PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Teluk Bayur ...	41
Tabel 4.12 Kapasitas Peralatan Pelabuhan Teluk Bayur	44
Tabel 4.13 Kapasitas Dermaga Curah Teluk Bayur.....	44
Tabel 4.14 Spesifikasi Dan Fasilitas Pelabuhan Kertapati.....	46
Tabel 4.15 Spesifikasi Dan Fasilitas Pelabuhan Tarahan	47
Tabel 4.16 Kapsitas Lapangan Penumpukan Batuabara Pelabuhan Tarahan	48
Tabel 4.17 Kapasitas Peralatan	50
Tabel 4.18 Kapasitas Pelabuhan PT. Bukit Asam.....	51
Tabel 5.1 Perusahaan Pertambangan Batubara di Sumatera	54
Tabel 5.2 Kenaikan PDRB Bengkulu	56
Tabel 5.3 Asumsi Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Jambi.....	60
Tabel 5.4 Asumsi Pertumbuhan Ekonomi Bandar Lampung.....	65
Tabel 5.5 Asumsi Pertumbuhan Ekonomi Sumatera Barat.....	69
Tabel 5.6 Asumsi Pertumbuhan Ekonomi Sumatera Selatan.....	73
Tabel 5.7 Asumsi Pertumbuhan Ekonomi Sumatera Selatan.....	77
Tabel 5.8 Perhitungan Biaya Pengiriman Batubara milik PT Bukit Asam	85
Tabel 5.9 Penambahan 1 unit GJC 35 Ton	86
Tabel 5.10 Penambahan 2 unit GJC 35 Ton	87
Tabel 5.11 Skenario Terhadap Pelabuhan Teluk Bayur Penambahan 3 unit GJC 35 ton..	87

Tabel 5.12 Penggantian 1 unit shploader 350 ton/jam menjadi 850 ton/jam.....	89
Tabel 5.13 Skenario mengganti shiploader 350 ton/jam dengan 850 ton/jam 2 unit.....	89
Tabel 5.14 Skenario mengganti shiploader 350 ton/jam dengan 850 ton/jam 2 unit.....	90
Tabel 5.15 Skenario penggantian alat 850 ton/jam dengan 3600 ton/jam	91
Tabel 5.16 Skenario Penggantian alat 850 ton/jam dan 1100 ton/jam dengan 3600 ton/jam	92
Tabel 5.17 Skenario Penggantian alat dengan 3600 ton/jam 3 unit.....	93
Tabel 5.18 Kapasitas Lapangan Penumpukan dengan Arus Mautan yang Tersedia	94
Tabel 5.19 Kapasitas yang Tersedia degan Arus Muatan	95
Tabel 5.20 Kebutuhan Pengembangan Pelabuhan.....	96
Tabel 5.21 Nilai Investasi Pengmbang Pelabuhan.....	97
Tabel 5.22 Perbandingan Nilai investasi antar skenario	98

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara produsen batubara terbesar di dunia, dengan titik penambangan yang tersebar di berbagai wilayah dengan total produksi batubara sepanjang tahun 2017 sebesar 461 juta ton. Berdasarkan data dari Kementerian ESDM terdapat tiga wilayah di Indonesia yang dengan cadangan batubara tertinggi, yaitu Kalimantan Selatan, Kalimantan Barat dan Sumatera Selatan. Wilayah Sumatera menyimpan cadangan nasional sebesar 45% nasional namun masih sebesar 10% dari total cadangan yang sudah dikelola. Berdasarkan data dari BPS untuk Produksi Bahan Tambang dan Galian menurut Jenis Barang dan Lokasi pada tahun 2014 sebesar 27 juta ton dan mengalami peningkatan hingga pada tahun 2016 sebesar 27,56 juta ton dengan mayoritas penggunaan adalah untuk keperluan pembangkit listrik tenaga uap. Beberapa provinsi dipulau Sumatera bagian selatan seperti Sumatera Selatan, Sumatera Barat, Bengkulu dan Jambi menjadi produsen batubara di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) dan di ekspor keberbagai negara seperti Korea Selatan, China, India dan lainnya.



Sumber : Badan Pusat Statistika 2015

Gambar 1.1 Tujuan Ekspor Batubara Pertahun 2015 dalam ton

Pendistribusian batubara dari wilayah Sumatera bagian selatan dilakukan melalui pelabuhan umum atau pelabuhan milik pemerintah yang dioperasikan oleh PT. Pelabuhan Indonesia II seperti Pelabuhan Panjang di Lampung, Pelabuhan Bengkulu di Bengkulu, Pelabuhan Jambi di Jambi dan Pelabuhan Teluk Bayur di Sumatera Barat. dan pelabuhan Terminal Untuk Urusan Sendiri (TUKS) milik perusahaan tambang besar seperti PT. Bukit Asam di wilayah Sumatera Selatan yaitu TUKS Kertapati dan Lampung yaitu TUKS Tarahan. Produksi dan permintaan batubara juga berpengaruh terhadap sektor kepelabuhanan yang mana sebagai penyedia layanan *handling* batubara agar dapat di distribusikan keluar pulau. Saat ini yang terjadi di beberapa pelabuhan di Sumatera bagian selatan dalam proses perencanaan untuk dilakukannya pengembangan dan membangun terminal khusus batubara baru karena melihat produksi dan permintaan dari batubara yang meningkat beberapa tahun ini. Jika melihat kondisi pada saat ini dan yang akan datang, terdapat beberapa kondisi yang akan mempengaruhi produksi dari batubara diantaranya cadangan batubara yang terus berkurang, isu mengenai lingkungan hidup, pencabutan Izin Usaha Pertambang (IUP) di beberapa perusahaan pertambangan. Untuk pencabutan IUP terjadi disetiap wilayah di Indonesia, untuk provinsi Sumatera Selatan yang semula 356 IUP menjadi 171 IUP yang mendapatkan izin selama tahun 2017 dan dengan melakukan tatakelola (manajemen fasilitas) yang baik dapat mengatasi permasalahan yang terjadi. Hal ini menjadi sebuah permasalahan baru, apakah tetap perlu dilakukan pengembangan pada pelabuhan untuk kegiatan bongkar dan muat batubara yang membutuhkan biaya yang besar atau hanya dengan perbaikan tatakelola yang baik.

Pada Tugas Akhir ini akan dilakukan penelitian untuk mengetahui hubungan antara produksi pada pertambangan batubara pada setiap wilayah tambang produksi dengan kapasitas operasi pelabuhan yang menjadi tempat untuk *handling* batubara berdasarkan data sebelumnya dan keadaan mendatang. Dengan adanya studi ini diharapkan dapat memberikan masukan atau rekomendasi bagi pengelola pelabuhan curah kering untuk dapat meningkatkan efisiensi pelabuhan dengan melakukan pengembangan baik dari segi fasilitas dan peralatan, sehingga dapat menunjang peningkatan produksi perusahaannya.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah, sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi saat ini dari produksi serta pendistribusian batubara di wilayah Sumatera ?
2. Bagaimana kondisi saat ini dari pelabuhan batubara di wilayah Sumatera ?

3. Bagaimana hubungan antara produksi batubara dengan pelabuhan muat di wilayah Sumatera ?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah, sebagai berikut:

1. Mengentahui kondisi saat ini dari produksi serta pendistribusian batubara di wilayah Sumatera.
2. Mengetahui kondisi saat ini dari pelabuhan batubara di wilayah Sumatera.
3. Mengetahui hubungan antara produksi batubara dengan pelabuhan muat di wilayah Sumatera.

1.4 Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah, sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui kondisi saat ini dari produksi serta pendistribusian batubara di wilayah Sumatera.
2. Dapat kondisi saat ini dari pelabuhan batubara di wilayah Sumatera.
3. Sebagai dasar pengelola pelabuhan dan perusahaan yang memiliki TUKS dalam melakukan pengembangan pelabuhan batubara di wilayah Sumatera.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah, sebagai berikut:

1. Adapun wilayah Sumatera dimaksut yang dijadikan objek penelitian adalah Lampung, Sumatera Selatan, Bengkulu, Sumatera Barat dan Jambi.
2. Penelitian untuk tugas akhir ini di lakukan di pelabuhan muat batubara di Sumatera pada kondisi normal pelabuhan.

1.6 Hipotesis Awal

Dugaan awal saya dari tugas akhir ini adalah, sebagai berikut:

1. Besarnya peningkatan produksi batubara pada suatu wilayah akan meningkatkan kapasitas dari pelabuhan.
2. Dengan dilakukan pengembangan dan perbaikan tata kelola pelabuhan dapat meningkatkan kapasitas pelabuhan.

1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

LEMBAR JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK

ABSTRACT

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan konsep penyusunan tugas akhir yang meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, hipotesa, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan teori-teori yang mendukung dan relevan dengan penelitian yang dilakukan. Teori tersebut dapat berupa penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya seperti Jurnal, Tugas Akhir, Tesis, dan Literatur lain yang relevan dengan topik penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan langkah-langkah atau kegiatan dalam pelaksanaan tugas akhir yang mencerminkan alur berpikir dari awal pembuatan tugas akhir sampai selesai, dan proses pengumpulan data-data yang menunjang pengerjaannya.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Berisikan penjelasan mengenai lokasi dan kondisi objek pengamatan secara umum, selain itu beberapa data yang telah diperoleh selama masa survey dan telah diolah akan dijelaskan di dalam bab ini.

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

Berisikan tentang tahap pengembangan model, analisa skenario yang dilakukan sehingga memperoleh layout pelabuhan curah kering yang paling optimum.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan hasil analisis yang didapat dan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut yang berkaitan dengan materi yang terdapat di dalam tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan secara detail dasar teori termasuk rumus pendekatan yang digunakan dalam tugas akhir ini. Dalam bab ini juga terdapat konsep – konsep yang mendukung dalam penggerjaan tugas akhir , mulai dasar perhitungan proyeksi regresi, permintaan dan penawaran , dll.

2.1 Pelabuhan

Menurut peraturan pemerintah RI no. 69 tahun 2001 tentang kepelabuhanan, yang di maksud pelabuhan adalah tempat yang terdiri dari daratan dan perairan di sekitarnya dengan batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan ekonomi dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, berlabuh , naik turun penumpang dan atau bongkar muat barang yang di lengkapi dengan fasilitas keselamatan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra dan antar moda transportasi. Menurut jenis pelayana serta penyelenggaranya terdapat 2 (dua) jenis pelabuhan, yaitu:

2.1.1 Pelabuhan Umum

Pelabuhan umum adalah pelabuhan yang di selenggarakan untuk kepentingan masyarakat umum. Penyelenggaraan pelabuhan umum dilakukan oleh pemerintah dan pelaksanaannya dapat dilimpahkan kepada badan usaha milik negara dengan tujuan untuk keperluan umum, seperti PT. Pelabuhan Indonesia I, II, III, dan IV dengan wilayah operasi dari Provinsi Nangro Aceh Darussalam hingga Provinsi Papua.

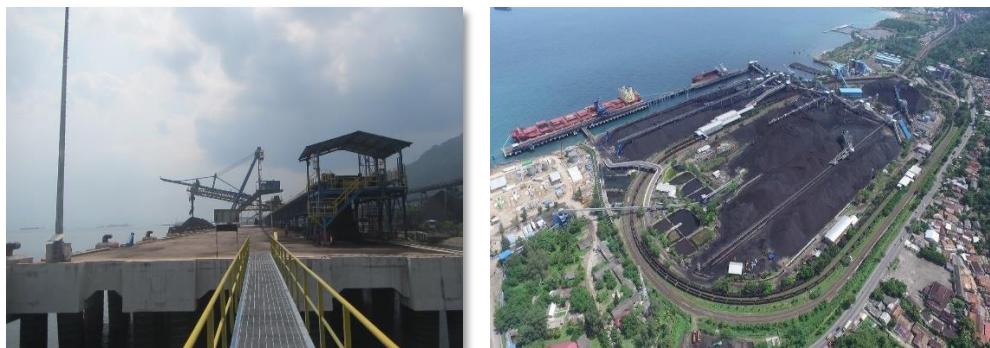


Sumber : palembangport.co.id

Gambar 2.1 Lapangan Petikemas Pelabuhan Palembang

2.1.2 Pelabuhan Khusus

Pelabuhan khusus adalah pelabuhan yang di kelola untuk kepentingan sendiri atau kalangan tertentu guna menunjang kegiatan khusus. Pengelolaan pelabuhan khusus bisa pemerintah, pemerintah provinsi, pemerintah kabupaten/kota atau Badan Usaha Indonesia yang memiliki Izin untuk mengelolala pelabuhan khusus, seperti PT. BUKIT ASAM UNIT TARAHAN, PT. SEMEN GRESIK, PT. PETROKIMA, dll.



Sumber : Dokumentasi Survey 2018

Gambar 2.2 Dermaga Batubara PT. Bukit Asam Unit Tarahan

2.2 Peran dan Fungsi Pelabuhan

Pengertian pelabuhan tersebut mencerminkan fungsi – fungsi pelabuhan, diantaranya :

1. *Interface* : bahwa pelabuhan merupakan tempat dua moda/sistem transportasi, yaitu transportasi laut dan transportasi darat. Dengan demikian pelabuhan harus menyediakan berbagai fasilitas dan pelayanan jasa yang dibutuhkan untuk perpindahan barang dari kapal ke angkutan darat, atau sebaliknya.
2. *Link* (mata rantai) : bahwa pelabuhan merupakan mata rantai dan sistem transportasi. Sebagai mata rantai, pelabuhan baik dilihat dari kinerjanya maupun dari segi biayanya, akan sangat mempengaruhi kegiatan transportasi keseluruhan
3. *Gateway* (pintu gerbang) : bahwa pelabuhan berfungsi sebagai pintu masuk atau pintu keluar barang dari negara atau daerah tersebut. Dalam hal ini pelabuhan memegang peranan penting bagi perekonomian negara atau suatu daerah.
4. *Industryenty* (entitas industri) : bahwa perkembangan industri yang berorientasi pada ekspor dari suatu negara, maka fungsi pelabuhan semakin penting bagi industri tersebut.(Prof. Dr. Ir. Bambang Triatmojo, 2009)

2.3 Fasilitas Pelabuhan

Secara umum yang dimaksud sebagai fasilitas dasar atau infrastruktur pelabuhan adalah struktur konstruksi bangunan yang menunjang kegiatan pelabuhan yang berupa fasilitas bangunan konstruksi permanen yang berada di perairan dan daratan yang harus selalu ada dari setiap kegiatan kepelabuhan, atau biasa disebut dengan fasilitas pokok pelabuhan. Sedangkan fasilitas penunjang atau disebut dengan superstruktur adalah struktur konstruksi peralatan yang menunjang kegiatan pelabuhan yang berada di perairan dan juga di daratan.

Tabel 2.1 Fasilitas Pelabuhan

Fasilitas Pokok	Fasilitas Penunjang
1. Dermaga 2. Gudang Lini 1 3. Terminal penumpang 4. Terminal petikemas 5. Terminal ro-ro 6. Fasilitas penumpukan dan pengolahan limbah 7. Fasilitas bunker 8. Fasilitas pemadam kebakaran 9. Fasilitas pemeliharaan dan perbaikan peralatan dan Sarana Bantu Navigasi 10. Pelayaran (SBNP)	1. Kawasan perkantoran 2. Fasilitas pos dan telekomunikasi 3. Fasilitas pariwisata dan perhotelan 4. Instalasi air, listrik dan telekomunikasi 5. Jaringan jalan dan rel kereta api 6. Jaringan air limbah, drainase dan sampah 7. Area pengembangan pelabuhan 8. Kawasan perdagangan 9. Kawasan industri 10. Fasilitas umum lainnya

2.3.1 Peralatan Bongkar Muat Curah Kering

Dalam penanganan suatu muatan, di pelabuhan dibutuhkan peralatan bongkar muat yang disesuaikan dengan muatan yang akan ditangani di pelabuhan tersebut. Karena setiap muatan memiliki karakteristik yang berbeda-beda, sehingga peralatan bongkar muat yang digunakan juga berbeda. Pada pelabuhan batubara atau dermaga khusus curah kering, alat bongkar dan muat yang digunakan diantaranya :

a. Mobile Jib Crane

Mobile Jib Crane adalah crane yang digunakan untuk memindahkan muatan curah kering dalam ukuran (berat) yang besar yang terdapat pengait pada ujung crane untuk dapat dipasangi tali atau *grab* (pengkeruk) dengan kekuatan 35 ton. dan dapat berpindah posisi sesuai jalur yang tersedia. Crane ini memiliki kaki (pondasi/tiang) yang dapat dipasangkan ketika beroperasi untuk menjaga crane tetap seimbang. Putaran dari mobile crane ini dapat mencapai 360 derajat.



Sumber : manufacturer.globalsource.com

Gambar 2.3 Mobile Jib Crane 35 ton

b. Mobile Luffing Crane

Mobile Luffing Crane adalah *crane* yang digunakan untuk memindahkan muatan curah kering dalam ukuran (berat) yang besar yang terdapat pengait pada ujung crane untuk dapat dipasangi tali atau *grab* (pengkeruk) dengan kekuatan 45 ton. dan dapat berpindah posisi sesuai jalur yang tersedia. *Crane* ini memiliki kaki (pondasi/tiang) yang dapat dipasangkan ketika beroperasi untuk menjaga crane tetap seimbang. Putaran dari mobile crane ini dapat mencapai 360 derajat.



Sumber : shi.co.jp

Gambar 2.4 Mobile Luffing Crane

c. Belt Conveyor

Belt Conveyor merupakan alat yang digunakan untuk memindahkan muatan dalam jumlah besar yang berupa rangkaian sabuk memanjang yang digerakkan dengan gerigi dan mesin. Pada umumnya pada bagian ujung terdapat corong untuk tempat

menumphkan muatan dan pada pangkalnya terdapat *hoper* untuk memasukan muatannya.



Sumber : beltscraper.com

Gambar 2.5 Conveyor Belt

d. *Hoper*

Hoper merupakan alat yang berbentuk seperti corong yang digunakan untuk menampung muatan surah kering dalam jumlah besar agar bisa masuk kedalam truk atau *belt conveyor*.



Sumber : alibaba.com

Gambar 2.6 Hoper Pelabuhan

e. *Shiploader*

Shiploader merupakan alat yang digunakan untuk memindahkan muatan curah dalam jumlah besar dan dengan cepat, terdapat satu rangkaian dengan *belt conveyor* dan dapat berpindah posisi sesuai lajur yang telah tersedia. Seperti pada PT. Bukit Asam terdapat *belt conveyor* dengan kemampuan angkut 1100 ton/jam



Sumber : Dokumentasi Pribadi

Gambar 2.7 Shiploader PT. Bukit Asam Pelabuhan Tarahan

f. *Excavator*

Excavator merupakan alat pengkeruk yang digunakan untuk memindahkan barang atau menggaruk tanah dan sebagainya, pada lapangan penumpukan batubara digunakan untuk menata batubara dan mengumpulkan jadi satu tumpukan dan juga memindahkan dengan kekuatan 2 ton dari lapangan penumpukan menuju ke tongkang.



Sumber : amazon.com

Gambar 2.8 *Excavator*

g. *Wheel Loader*

Wheel Loader merupakan alat penggerak yang digunakan untuk memindahkan muatan curah kering, dalam kegiatan pertambangan digunakan sebagai pengumpul tanah atau hasil tambang dan dikumpulkan pada satu tempat kemudian memindahkan muatan dari lapangan penumpukan menuju tongkang dengan kekuatan 4ton.



Sumber : doosanbenelux.com

Gambar 2.9 Wheel Loader

2.4 Indikator Kinerja Pelabuhan

Indikator Kinerja Pelabuhan dipakai untuk mengukur sejauh mana fasilitas dermaga dan sarana penunjang dimanfaatkan secara intensif. Ada beberapa indikator utilisasi yang penting yang sering digunakan, antara lain:

2.4.1 Utilitas Pelabuhan

1. Fasilitas Dermaga /Tambatan

Tingkat Pemakaian Dermaga / *Berth Occupancy Ratio* (BOR) adalah perbandingan antara jumlah waktu pemakaian tiap dermaga yang tersedia dengan jumlah waktu yang tersedia selama satu periode (bulan/tahun) yang dinyatakan dalam prosentase. Untuk perhitungan tingkat pemakaian dermaga / tambatan dibedakan menurut jenis dermaga/tambatan dengan alternatif sebagai berikut:

a. Tambatan tunggal

Apabila dermaga hanya digunakan untuk satu tambatan, penggunaan dermaga tidak dipengaruhi oleh panjang kapal, sehingga menggunakan perhitungan pada persamaan berikut:

$$BOR = \frac{\text{Jumlah waktu terpakai}}{\text{Jumlah waktu tersedia}} * 100\% \quad (2-1)$$

Sumber: (Triatmodjo, 2009)

b. Dermaga untuk beberapa tambatan

Perhitungan tingkat pemakaian tambatan didasarkan pada panjang kapal (*Length Over All* = LOA) ditambah S meter sebagai faktor pengamanan muka-belakang, sehingga perhitungan pada persamaan berikut:

$$BOR = \frac{\sum((LOA + allowance) * waktu tambat)}{Panjang Tambatan Tersedia * 24 * 365} * 100\% \quad (2-2)$$

Sumber: (Triatmodjo, 2009)

c. Tambatan yang digunakan untuk kapal secara susun sirih

Tambatan yang dipergunakan untuk penambatan kapal secara susun sirih adalah kapal yang tertambat tidak pada posisi lambung kapal, panjang yang diperhitungkan tidak mengikuti panjang kapal, melainkan panjang tambatan yang nyata dipakai. Sehingga perhitungannya dengan rumus persamaan berikut:

$$BOR = \frac{\Sigma(\text{Panjang Tambatan Terpakai} * \text{waktu tambat})}{\text{Panjang Tambatan Tersedia} * 24 * 365} * 100\% \quad (2-3)$$

Sumber: (Triatmodjo, 2009)

d. Nilai BOR yang di rencanakan

Tingkat penggunaan dermaga pada suatu pelabuhan yang ditunjukan dalam persentase yang dapat dijadikan acuan untuk mengetahui kepadatan dari dermaga dan perencaan dermaga. Berdasarkan UNCTAD didapatkan :

Tabel 2.2 Nilai BOR berdasarkan jumlah Tambatan

Jumlah Tambatan	Rekomendasi Nilai BOR (%)
1	40
2	50
3	55
4	60
5	65
6	70

Sumber : Velsink Port

2. Fasilitas gudang dan lapangan penumpukan

a. Tingkat pemakaian gudang (*Storage Occupancy Ratio/ SOR*)

Tingkat pemakaian gudang penumpukan adalah perbandingan antara jumlah pemakaian ruangan gudang penumpukan yang dihitung dalam satuan Ton hari dan m³ hari dengan kapasitas penumpukan yang tersedia dalam suatu periode. Perhitungan *shed occupancy ratio* (SOR) pada berikut:

$$SOR = \frac{\text{Ton barang tercapai}}{\text{Holding Capacity}} \times 100\% \quad (2-4)$$

Sumber : (Dr. D.A. Lasse, 2014)

b. Tingkat pemakaian lapangan penumpukan

Tingkat pemakaian penumpukan/*Yard Storage Occupancy Ratio* (YOR) adalah perbandingan antara jumlah pemakaian ruangan lapangan penumpukan yang dihitung dalam satuan Ton hari dan m³ hari dengan kapasitas penumpukan yang tersedia dalam suatu periode. Perhitungan *yard occupancy ratio* (YOR) pada persamaan berikut.

$$YOR = \frac{\text{Ton barang tercapai}}{\text{Yard Capacity}} \times 100\% \quad (2-5)$$

Sumber : (Dr. D.A. Lasse, 2014)

2.5 Kapasitas Pelabuhan

2.5.1 Dermaga

Dermaga adalah tempat kapal ditambatkan di pelabuhan. Pada dermaga dilakukan berbagai kegiatan bongkar muat barang dan perpindahan penumpang dari dan ke atas kapal. Kapasitas dermaga adalah kemampuan dermaga untuk dapat menerima muatan atau barang dari kapal. Untuk dapat menghitung kapasitas dermaga dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

$$K_D = L \cdot BTP \cdot n \quad (2-6)$$

Sumber : (Triatmodjo, 2009)

Dimana:

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

L : panjang dermaga (m)

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

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

Sedangkan untuk *berth throughput* (BTP) adalah jumlah barang yang dibongkar muat

di tambatan. BTP dapat dihitung dengan persamaan berikut ini:

$$BTP = \frac{H * BOR * J * G * P}{L_1} \quad (2-7)$$

Sumber : (Triatmodjo, 2009)

$$L_1 = LoA + 10 \%LoA \quad (2-8)$$

Dimana:

BTP : *berth throughput* (m³, ton, box

atau TEUs /m/thn)

H : jumlah hari kerja dalam satu tahun (hari)

BOR : *berth occupancy ratio* (%)

J : jam kerja per hari

G : jumlah gang dalam satu waktu

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

L₁ : panjang dermaga untuk satu kapal

Loa : panjang kapal (m)

2.5.2 Peralatan

Kapasitas terpasang peralatan adalah kemampuan peralatan untuk menangani kegiatan bongkar muat barang dari/ke kapal.

$$KT = n \times V \times t \quad (2-13)$$

Dimana:

K_T = Kapasitas terpasang peralatan (ton/tahun)

n = jumlah alat (unit)

V = produktivitas alat (ton/jam)

t = jam kerja dalam satu tahun (jam/tahun)

2.5.3 Lapangan Penumpukan Curah Kering (*stockpile*)

Kapasitas terpasang lapangan penumpukan adalah kemampuan lapangan penumpukan untuk menangani/menampung arus muat yang masuk.

$$TY = (Vb \times 0,745 \times D) / Dt$$

Dimana :

TY = Kapasitas Lapangan Penumpukan (ton/tahun)

Vb = Volume Batubara yang tertampung (m^3)

$0,745$ = Massa Jenis Batubara (m^3/ton)

D = Hari Kerja Dalam 1 tahun (hari)

Dt = Dwelling Time (hari)

2.6 Metode Peramalan

Peramalan merupakan bagian awal dari suatu proses pengambilan suatu keputusan. Sebelum melakukan peramalan harus diketahui terlebih dahulu apa sebenarnya persoalan dalam pengambilan keputusan itu. Penggunaan data masa lalu dari sebuah variabel atau kumpulan variabel untuk mengestimasi nilainya di masa yang akan datang atau merupakan bagian vital bagi setiap organisasi bisnis dan untuk setiap pengambilan keputusan manajemen yang sangat signifikan. Peramalan menjadi dasar bagi perencanaan jangka panjang perusahaan. Setiap pengambilan keputusan yang menyangkut keadaan di masa yang akan datang, maka pasti ada peramalan yang melandasi pengambilan keputusan tersebut. Tujuan peramalan jika dilihat berdasarkan waktu dapat dibagi menjadi 3, yaitu:

1. Jangka pendek (Short Term)

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

2. Jangka Menengah (Medium Term)

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

3. Jangka Panjang (Long Term)

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

2.6.1 Prinsip-Prinsip Peramalan

dalam melakukan pengolahan data untuk melakukan peramalan hal yang harus diperhatikan ialah :

- a) Peramalan melibatkan kesalahan (error).
- b) Peramalan sebaiknya memakai tolok ukur kesalahan peramalan.
- c) Peramalan famili produk lebih akurat dari pada peramalan produk individu (item).
- d) Peramalan jangka pendek lebih akurat dari pada jangka panjang.
- e) Jika dimungkinkan, hitung permintaan dari pada meramal permintaan.

2.6.2 Prosedur Peramalan

Dalam melakukan pengolahan data peramalan, prosedur yang harus diperhatikan ialah :

- a) Definisikan Tujuan Peramalan
- b) Buatlah diagram pencar (Plot Data)
- c) Memilih model peramalan yang tepat
- d) Lakukan Peramalan
- e) Hitung kesalahan ramalan (forecast error)
- f) Pilih Metode Peramalan dengan kesalahan yang terkecil.
- g) Lakukan Verifikasi

2.6.3 Metode Peramalan

a) Metode Kualitatif

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

b) Metode Kuantitatif

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

2.6.4 Metode Regresi

Merupakan salah satu teknik analisis statistika yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara satu variabel respon dengan satu atau lebih variabel penjelas. Model Regresi Linier (Linier Forecasting) Regresi Linier merupakan analisis statistika yang memodelkan hubungan beberapa variabel menurut bentuk hubungan

persamaan linier eksplisit. Persamaan linier bentuk eksplisit adalah persamaan linier yang menempatkan suatu peubah secara tunggal pada salah satu persamaan

1. Regresi linear :

- Regresi linear dengan 1 variabel bebas
- Regresi linear dengan > 1 variabel bebas
(Regresi linear berganda)

2. Regresi non linear:

- Regresi persamaan eksponensial (ln)
- Regresi persamaan berpangkat (log)

2.6.5 Teknik Deret Waktu (Time Series)

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

a. Metode Rata-rata Bergerak (Moving Average), terdiri atas:

Single Moving Average (SMA)

Moving average pada suatu periode merupakan peramalan untuk satu periode ke depan dari periode rata – rata tersebut. Persoalan yang timbul dalam penggunaan metode ini adalah dalam menentukan nilai t (periode perata – rataan). Semakin besar nilai t maka peramalan yang dihasilkan akan semakin menjauhi pola data. Secara matematis, rumus fungsi peramalan metode ini adalah:

$$F_{t+1} = \frac{X_{t-N+1} + \dots + X_{t-1} + X_t}{N}$$

dimana:

X_i = data pengamatan periode i

N = jumlah deret waktu yang digunakan

F_{t+1} = nilai peramalan periode $t+1$

2.7 Teori Permintaan dan Penawaran

2.7.1 Teori Permintaan

Teori permintaan/*demand* adalah kemauan dan kemampuan dari konsumen untuk membeli sejumlah barang tertentu pada harga tertentu dalam waktu tertentu. Pada hakikatnya makin rendah harga suatu barang maka makin banyak permintaan terhadap barang tersebut. Sebaliknya, makin tinggi harga suatu barang maka makin sedikit permintaan terhadap barang tersebut .

$$P \uparrow Q_d \downarrow$$

$$P \downarrow Q_d \uparrow \text{ceteris paribus.}$$

Dimana P = harga/price dan Q_d = jumlah permintaan/*quantity demanded*

Dari hipotesa di atas dapat disimpulkan, bahwa:

1. Apabila harga suatu barang naik, maka pembeli akan mencari barang lain yang dapat digunakan sebagai pengganti barang tersebut, dan sebaliknya apabila barang tersebut turun, konsumen akan menambah pembelian terhadap barang tersebut.
2. Kenaikan harga menyebabkan pendapatan riil konsumen berkurang, sehingga memaksa konsumen mengurangi pembelian, terutama barang yang akan naik harganya.

2.7.2 Teori Penawaran

Penawaran/*supply* adalah kemauan atau kemampuan dari produsen untuk memproduksi dan menawarkan barang tertentu pada harga tertentu dalam suatu periode tertentu.

Hukum penawaran adalah suatu pernyataan yang menjelaskan tentang sifat hubungan antara harga suatu barang dan jumlah barang tersebut ditawarkan pada penjual. Hukum penawaran pada dasarnya menyatakan bahwa semakin tinggi harga suatu barang, semakin banyak jumlah barang tersebut akan ditawarkan oleh para penjual. Sebaliknya semakin rendah harga suatu barang semakin sedikit jumlah barang tersebut yang ditawarkan.

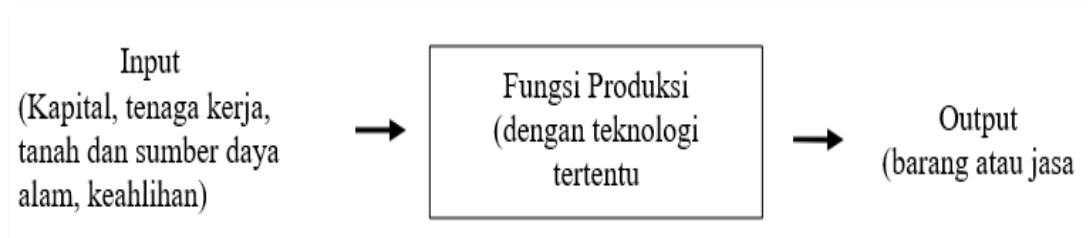
$$P \uparrow Q_s \uparrow$$

$$P \downarrow Q_s \downarrow \text{ceteris paribus}$$

Dimana : P = harga/price dan Q_s = jumlah penawaran/*quantity supplied*.

2.7.3 Teori Produksi

Produksi adalah suatu kegiatan yang mengubah input menjadi output. Kegiatan tersebut dalam ekonomi dinyatakan dalam fungsi produksi. Fungsi produksi menunjukkan jumlah maksimum output yang dapat dihasilkan dari pemakaian sejumlah input dengan menggunakan teknologi tertentu.



Sumber : Enny, *Teori Produksi Ekonomi Mikro*, 2011

Gambar 1.1 Ilustrasi Teori Produksi

Secara matematika fungsi produksi dapat dituliskan sebagai berikut : $Q = F(K, L, X, E)$

Dimana :

Q = Output

$K; L; X; E$ = Input (kapital (K), tenaga kerja (L), tanah dan sumber daya alam (X), keahlian (E))

F = Fungsi

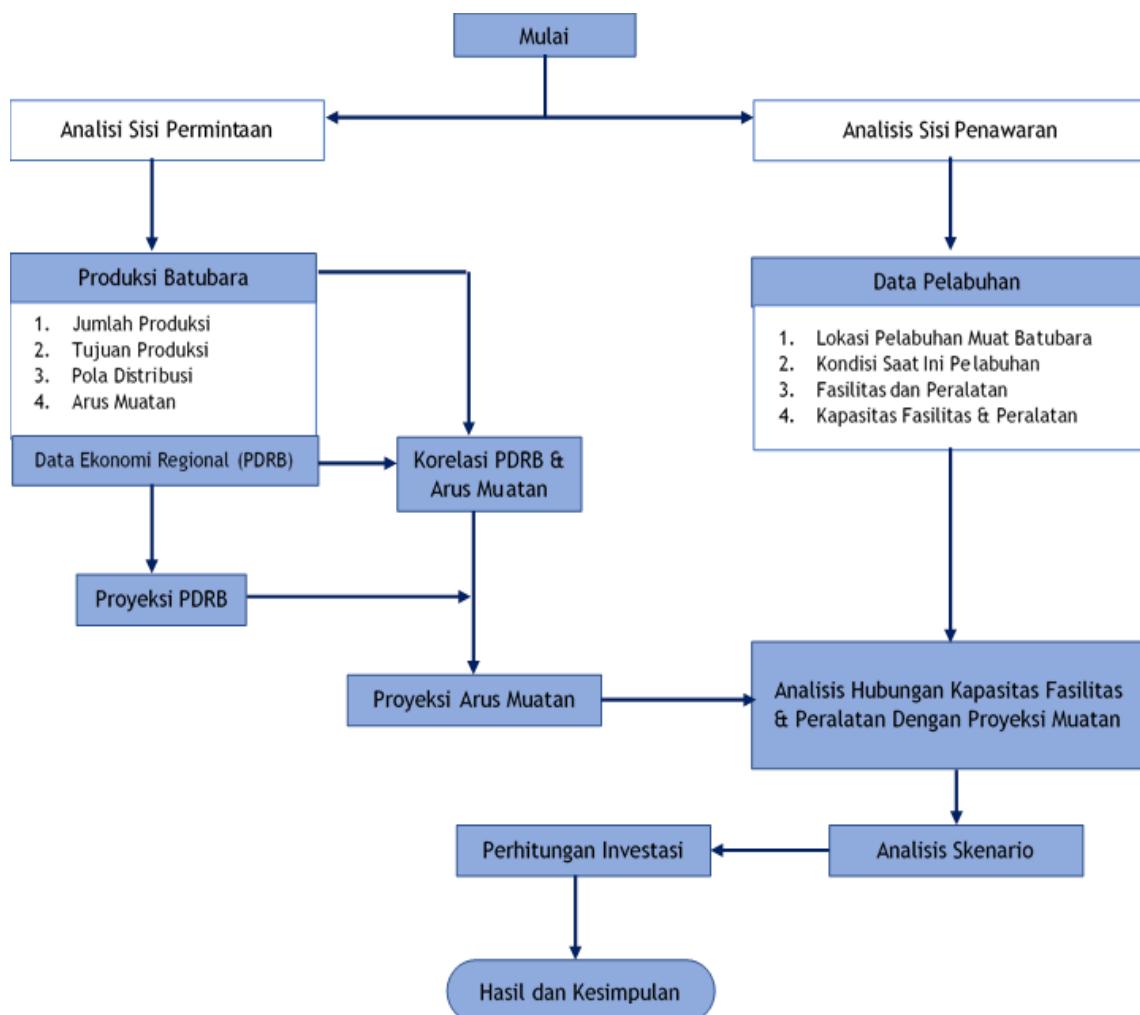
Fungsi produksi bersifat constan *returns to scale* atau bila semua faktor produksi ditingkatkan secara proporsional, maka output akan meningkat dengan proporsi yang sama. Jadi perubahan output dipengaruhi oleh perubahan modal, perubahan tenaga kerja, sumber daya alam dan keahlian.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan bagaimana langkah – langkah pengerjaan, metode perhitungan dan alternatif solusi pemecahan masalah dalam Tugas Akhir ini. Digambarkan dengan diagram alir pengerjaan, kemudian di jelaskan secara poin yang ada dalam alir tersebut.

3.1 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian pada tugas akhir ini dapat dilihat pada Gambar 3.1, sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Dalam pengerjaan tugas akhir ini dilakukan dengan beberapa tahapan sesuai dengan diagram alir diatas, yaitu:

3.1.1 Tahap Analisis Penawaran

Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap pelabuhan yang menjadi objek dalam penelitian, yaitu pelabuhan umum yang dimiliki oleh PT. Pelabuhan Indonesia II yang berada di wilayah Sumatera seperti Pelabuhan Panjang di Lampung, Pelabuhan Bengkulu, Pelabuhan Jambi, Pelabuhan Teluk Bayur di Sumatera Barat dan pelabuhan TUKS PT. Bukit Asam Tbk. di Tarahan, Lampung dan Kertapati, Sumatera Selatan. Analisis yang dilakukan ialah mengamati kondisi terkini yang ada di masing – masing pelabuhan yang digunakan untuk pengangan batubara seperti dermaga curah dan atau khusus. Melakukan pengamatan mengenai fasilitas dan alat yang tersedia untuk penanganan batubara serta menganalisa kapasitas dari fasilitas dan peralatan yang ada.

3.1.2 Tahap Analisis Permintaan

Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap produksi dari batubara di setiap provinsi di wilayah objek studi, nilai dari Produk Domesti Regional Bruto (PDRB) Pertambangan pada setiap wilayah dan melakukan analisis mengenai arus muatan batubara yang masuk kepelabuhan. Kemudian melakuakn korelasi antara analisis arus muatan yang masuk dan PDRB, sehingga bisa dilakukan regresi untuk didapatkan yang dapat digunakan untuk melakuan proyeksi arus muatan.

3.1.3 Tahap Analisis Hubungan Antara Permintaan dan Penawaran

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap besaran kapasitas pelabuhan yang meliputi dermaga, peralatan bongkar muat dan lapangan penumpukan yang tersedia kemudian dilakukan perbandingan dengan arus muatan yang masuk pada saat ini kemudian dengan proyeksi arus muatan.

3.1.4 Tahap Pemilihan Fasilitas Pengembangan

Pada tahap ini dilakuakan analisis mengenai analisis terhadap kondisi pelabuhan sebagai dampak dari proyeksi arus muatan batubara, dengan menggunakan skenario pemilihan peralatan.

3.1.5 Tahap Optimalisasi Fasilitas dan Peralatan

Pada tahap ini dilakukan analisis mengenai hasil dari skenario yang telah dilakukan, dan melakukan perhitungan utilitas terhadap fasilitas yang dikembangkan.

3.1.6 Tahap Investasi Pengembangan

Pada tahap ini akan dilakukan analisis biaya untuk pengembangan fasilitas pelabuhan agar siap menghadapi perubahan arus muatan akibat dari permintaan dan produksi yang berubah.

3.1.7 Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini dirangkum hasil analisis yang didapat dan saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.

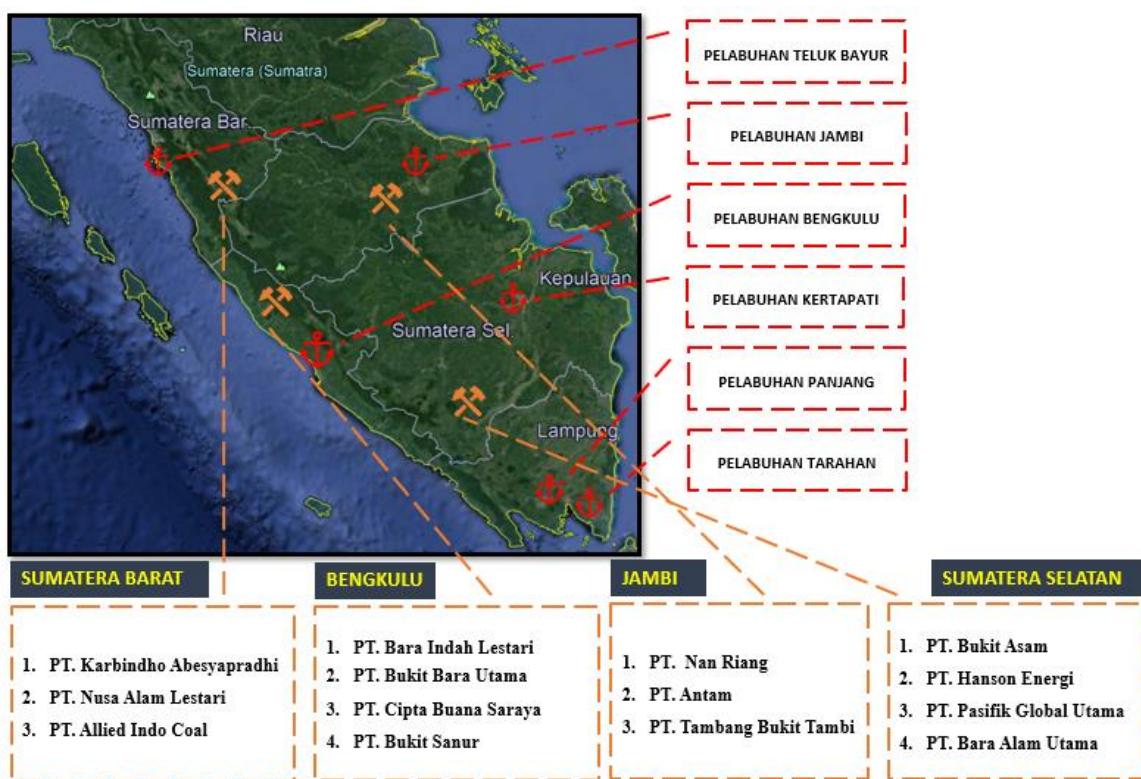
(Halaman ini sengaja di kosongkan)

BAB 4 ANALISIS TINJAUAN SAAT INI

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kondisi saat ini dari objek yang diteliti, meliputi produksi batubara pada setiap provinsi di Sumatera, spesifikasi dan identifikasi pelabuhan, arus muatan batubara pada pelabuhan muat, dan kapasitas pelabuhan.

4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

Studi kasus yang dijadikan sebagai objek penelitian untuk pengerajan tugas akhir yaitu dilakukan di Pelabuhan muat batubara di wilayah Sumatera (Lampung, Bengkulu, Sumatera Selatan, Jambi dan Sumatera Barat) yang meliputi pelabuhan milik PT. Pelabuhan Indoensia II maupun TUKS milik perusahaan batubara.



Sumber : Coal Handbook 2014 & PT. Pelabuhan Indonesia Diolah Kembali

Gambar 4.1 Peta Pertambangan dan Pelabuhan Muat Batubara Wilayah Sumatera

4.1.1 Produksi Batubara Wilayah Sumatera

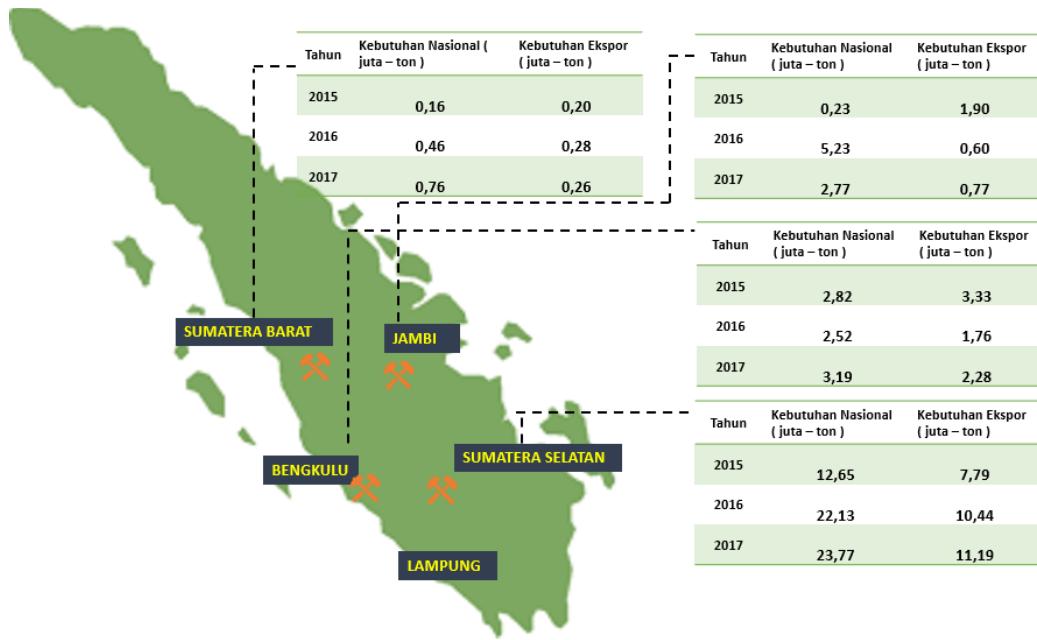
Secara umum produksi batubara yang bedara di wilayah Sumatera tidak selalu dalam kondisi terus meningkat terdapat faktor – faktor yang mempengaruhi besaran dari produksi batubara. Seperti pada Gambar 4.2 tercatat nilai produksi batubara di empat provinsi di pulau Sumatera.



Sumber : Direktorat Jendral Mineral & Batubara Diolah Kembali

Gambar 4.2 Produksi Batubara Wilayah Sumatera

Provinsi Sumatera Selatan merupakan wilayah dengan produksi batubara terbesar dan nilai produksi yang terus meningkat sejak tahun 2014, dengan nilai produksi pada tahun 2017 sebesar 35,8 juta ton. Sedangkan wilayah dengan produksi batubara terendah adalah Sumatera Barat dengan nilai produksi pada tahun 2017 sebesar 0,43 juta ton.

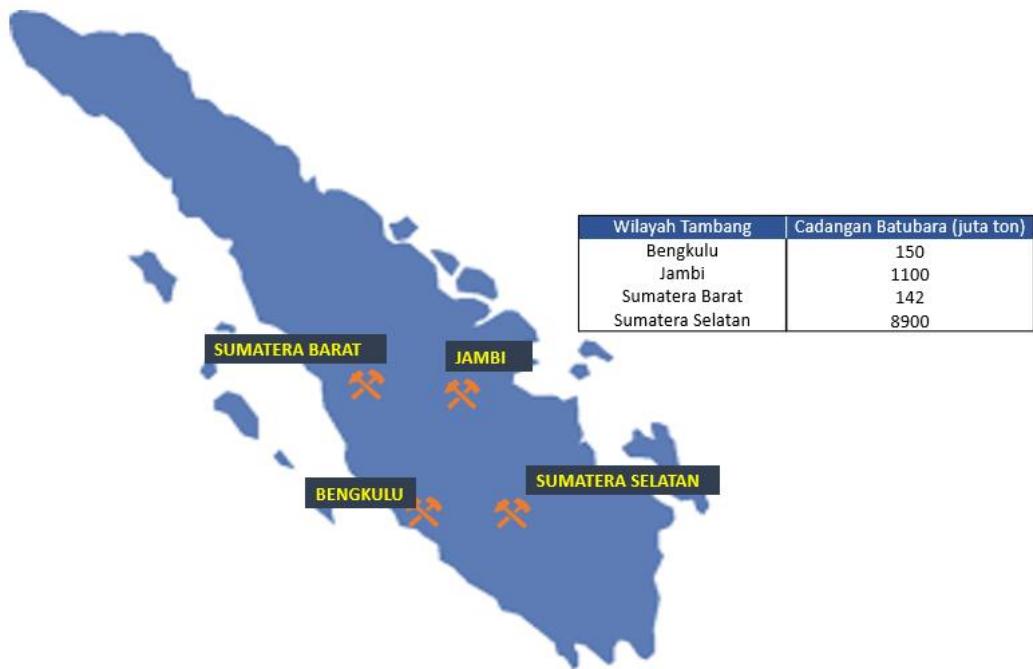


Sumber : Direktorat Jendral Mineral & Batubara Diolah Kembali

Gambar 4.3 Tujuan Produksi Batubara Provinsi Sumatera 2017

Produksi batubara wilayah Sumatera menjadi penyumbang untuk memenuhi kebutuhan nasional maupun ekspor yang tinggi, sebagai sumber tenaga bagi pembangkit

listrik. Provinsi Sumatera Selatan menjadi wilayah dengan nilai pemenuhan kebutuhan batubara yang paling tinggi, tercatat pada tahun 2017 nilai pemenuhan kebutuhan dalam negeri sebesar 23,76 juta ton dan nilai ekspor sebesar 11,18 juta ton, peningkatan sebesar 3,57% untuk pemenuhan dalam negeri dan sebesar 3,45% untuk kebutuhan ekspor dari tahun 2016. Provinsi Jambi pada tahun 2017 tercatat sebesar 2,76 juta ton batubara untuk pemenuhan kebutuhan nasional dan 0,76 juta ton untuk kebutuhan ekspor, dibandingkan dengan tahun 2016 penurunan nilai sebesar 30,78% untuk kebutuhan domestik dan meningkat sebesar 12,13% untuk kebutuhan ekspor. Pada Provinsi Bengkulu di tahun 2017 untuk nilai pemenuhan kebutuhan nasional sebesar 3,18 juta ton meningkat 11,69% dari tahun 2016 dan nilai ekspor sebesar 2,28 juta ton atau meningkat 12,96% dari tahun 2016. Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2017 mencapai nilai 0,76 juta ton atau meningkat 24,48% dari tahun 2016 dan nilai ekspor sebesar 0,25 juta ton atau turun 4,29% dari tahun 2016.



Gambar 4.4 Cadangan Batubara Wilayah Sumatera

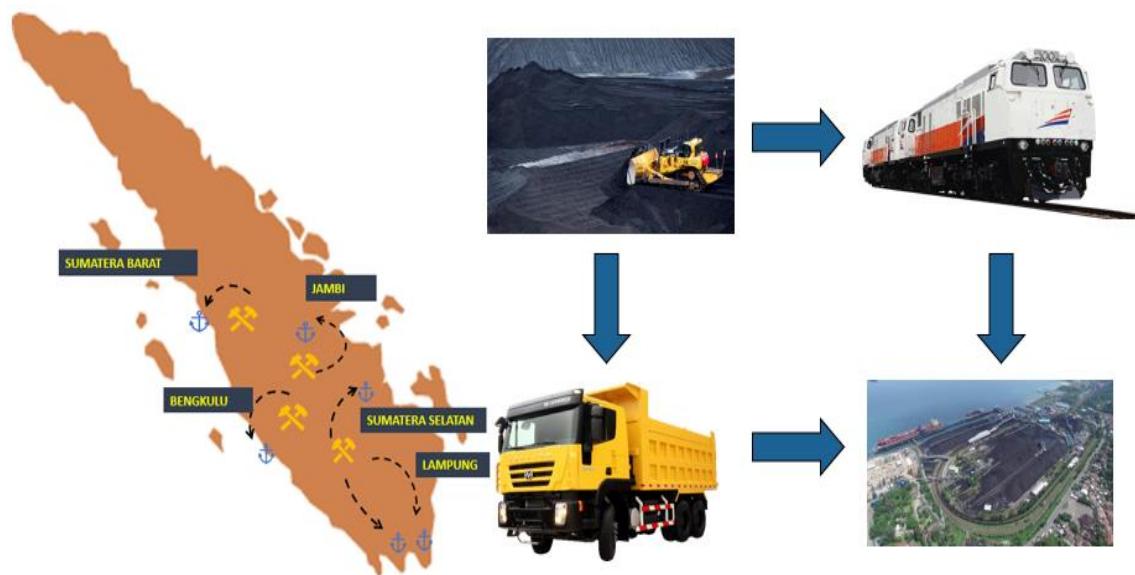
Sumber : ESDM Wilayah Sumatera

Besarnya batubara yang diproduksi pada suatu wilayah, akan mengurangi cadangan batubara yang tersedia. Tercatat berdasarkan data dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral pada tahun 2016 cadangan batubara pada setiap wilayah, pada Gambar 4.4 wilayah Sumatera Selatan memiliki cadangan batubara tertinggi sebesar 8900 juta ton, kemudian wilayah Jambi sebesar 1100 juta ton, disusul wilayah Bengkulu sebesar 150 juta ton dan Sumatera Barat 142 juta ton. Dengan total keseluruhan cadangan batubara pada

wilayah Sumatera sebesar 11200 juta ton pada tahun 2016. Meningkatnya produksi batubara akibat dari peningkatan permintaan dari kegiatan kebutuhan batubara oleh PLTU dan kegiatan ekspor.

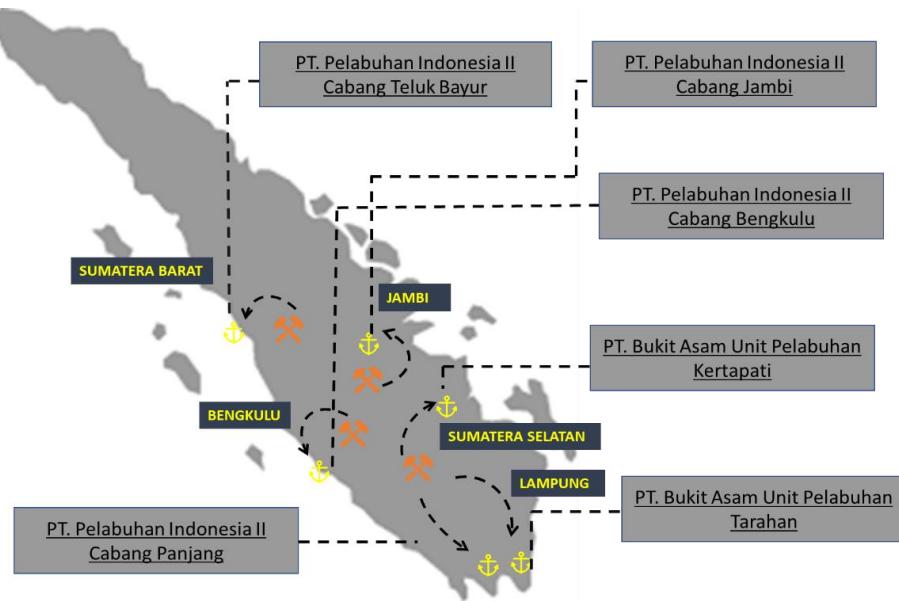
4.1.2 Proses Pendistribusian Batubara Menuju Pelabuhan

Lokasi pertambangan batubara seringkali berada pada wilayah yang jauh dari pemukiman dan terbatasnya akses yang memadai, untuk menunjang pengiriman batubara hingga ke konsumen sehingga moda angkutan yang dapat menampung batubara dalam jumlah besar dan memiliki ketahanan kuat yang dipilih oleh produsen seperti truk dan gerbong kereta api, namun ada pada beberapa tambang yang wilayahnya terdapat sungai yang luas dan dalam atau dekat dengan laut, para produsen lebih mengembangkan dermaga untuk pendistribusian batubara.



Gambar 4.5 Ilustrasi Pendistribusian Batubara dari Wilayah Tambang

Batubara dari wilayah pertambangan batubara di Sumatera distribusikan dengan menggunakan truk menuju pelabuhan umum atau dermaga khusus, seperti Pelabuhan Panjang, Pelabuhan Bengkulu, Pelabuhan Jambi dan Pelabuhan Teluk Bayur yang menerima muatan batubara dengan menggunakan truk dari wilayah tambang menuju dermaga curah, sedangkan perusahaan batubara besar seperti PT. Bukit Asam yang telah bekerja sama dengan PT. Kereta Api Indonesia untuk pembangunan jalur kereta menuju pelabuhan batubara milik sendiri.



Gambar 4.6 Pelabuhan Muat Batubara Wilayah Sumatera

4.1.3 Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)

PDRB merupakan salah satu indikator penting untuk mengetahui kondisi ekonomi di suatu wilayah/regional dalam periode tertentu. Pengertian PDRB sendiri adalah jumlah nilai tambah yang dihasilkan oleh seluruh unit usaha dalam suatu negara tertentu, atau merupakan jumlah nilai barang dan jasa akhir yang dihasilkan oleh seluruh unit ekonomi.

PDRB Atas Dasar Harga Konstan (ADHK) menggambarkan nilai tambah barang dan jasa yang dihitung menggunakan harga yang berlaku setiap tahunnya. PDRB atas dasar hargaberlaku dapat digunakan untuk melihat pergeseran serta struktur ekonomi. Sedangkan PDRB atas dasar harga konstan menunjukkan nilai tambah barang dan jasa yang dihitung menggunakan harga pada suatu tahun tertentu sebagai dasar. Untuk PDRB atas dasar harga konstan digunakan untuk mengetahui pertumbuhan ekonomi pada suatu periode keperiode. Nilai PDRB setiap provinsi yang terjadi dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Nilai PRDB ADHK Setiap Wilayah Di Sumatera dalam Rupiah

Wilayah	Nilai PDRB (Rp.)				
	2013	2014	2015	2016	2016
Sumatera Barat	24.864.484	25.981.093	27.085.552	28.165.347	29.893.213
Sumatera Selatan	29.667.866	30.641.478	31.554.781	32.694.567	33.042.135
Jambi	34.011.678	35.886.732	36.755.178	37.734.361	38.902.687
Bengkulu	18.923.451	19.630.628	20.305.561	21.042.567	22.115.186
Lampung	18.062.001	18.979.749	19.953.610	20.980.719	21.014.536

Sumber : bps.go.id

Nilai PDRB dari setiap provinsi terjadi kenaikan setiap tahunnya, hal ini menunjukan bahwa pertumbuhan ekonomi dari setiap wilayah juga terjadi kenaikan. Untuk wilayah Sumatera Selatan pada tahun 2013 nilai PDRB Rp. 29.667.866,00 kemudian pada tahun 2017 menjadi Rp. 33.042.135,00 meningkat sebesar 5,38%. Untuk wilayah Bengkulu pada tahun 2013 nilai PDRB yang didapat Rp. 18. 923.451,00 dan pada tahun 2017 Rp. 22.115.186,00 nilai yang didapat meningkat sebesar 7,78%.

4.1.4 PT. Pelabuhan Indonesia II (Persero) Cabang Panjang

Pelabuhan Panjang merupakan pelabuhan yang terletak pada persilangan antara pulau Sumatera dan pulau Jawa dengan titik koordinat 05°27'20"LS dan 105°15'40"BT 05°28'23"LS dan 105°19'03"BT. Menjadi pelabuhan utama di provinsi Lampung, menjadi salah satu gerbang perdagangan di Sumatera. Sebagai pelabuhan Agrobisnis dengan kedalaman rata – rata laut -6 mLWS sampai -7,5mLWS serta dengan panjang alur laut 6 mil juga kedalaman bibir dermaga mencapai -6mLWS sampai -14mLWS. Pelabuhan Panjang memiliki luas dermaga 1.623 m² dan luas keseluruhan 105 Ha.



Sumber : maps.google.co.id

Gambar 4.7 Lokasi Pelabuhan Panjang

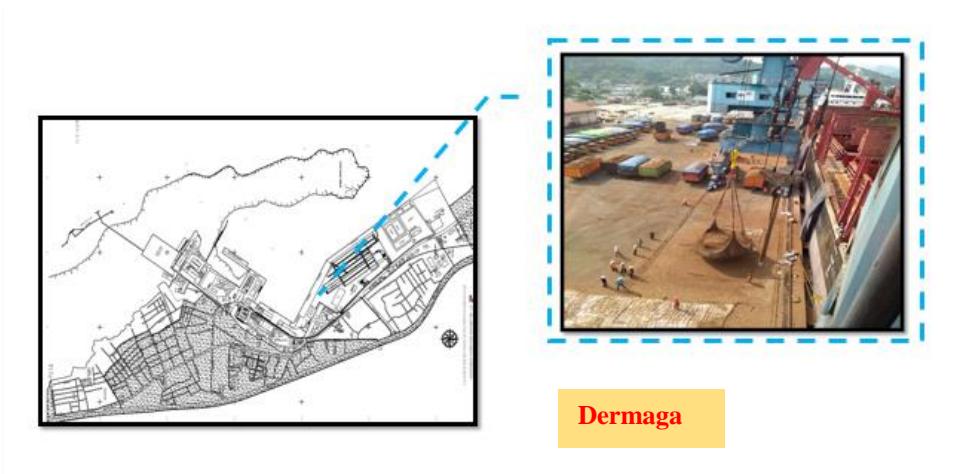
Pelabuhan Panjang merupakan salah satu pelabuhan strategis di Indonesia dibawah PT. Pelabuhan Indonesia II dengan pelayanan secara optimal yang telah memberikan sumbangsih besar terhadap rencana Indonesia menjadi poros maritim dunia. Disamping itu pelayanan untuk kebutuhan konsumen yang dilakukan oleh Pelabuhan Panjang juga sudah mencukupi dari segi fasilitas dan strategi usaha.

Adapun bidang usaha yang dijalankan oleh Pelabuhan Panjang adalah :

- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| 1. Jasa Pelayanan Kapal | 3. Pelayanan Operasi Non Petikemas |
| 2. Pelayanan Terminal Petikemas | 4. Pelayanan Rupa – Rupa |

A. Fasilitas Muat Batubara

Pelayanan bongkar batubara di Pelabuhan Indonesia II (Persero) Cabang Panjang termasuk kedalam pelayanan operasi non petikemas yang dilaksanakan sejak lama didermaga D yang berlokasi di sisi timur terminal petikemas dan penangannanya bersama dengan muatan jenis curah kering lainnya.



Sumber : Divisi Teknik IPC Panjang

Gambar 4.8 Tata Letak Lokasi Pelabuhan Panjang

Pelabuhan Panjang merupakan pelabuhan strategis dengan muatan agrobisnis yang utama, komoditi hasil alam dan perkebunan menjadi nilai besar bagi wilayah Lampung. Muatan curah yang biasa dilayani pada dermaga ini adalah bungkil atau olahan dari kelapa sawit yang digunakan untuk pakan ternak yang dieksport ke Australia dan juga pupuk serta batubara.



Sumber : Divisi Teknik IPC Panjang

Gambar 4.9 Lokasi Kegiatan Muat Batubara di Pelabuhan Panjang

Guna menunjang kegiatan bongkar dan muat pada dermaga D yang optimal maka diperlukan alat yang memadai. Memiliki panjang dermaga 486 m dengan lebar 42 m serta kedalaman 14 m dilingkapi dengan alat bongkar muat seperti *Mobile Jib Crane* berjumlah empat dan *Mobile Luffing Crane* berjumlah dua.

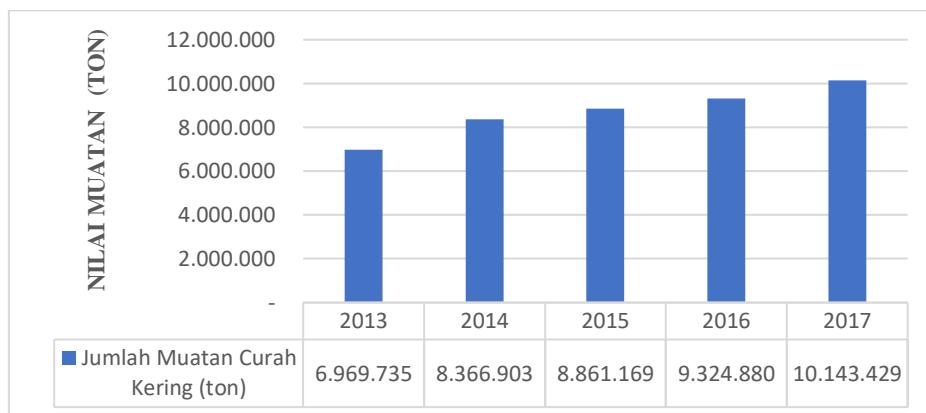
Tabel 4.2 Spesifikasi Dermaga D Pelabuhan Panjang

Spesifikasi Dermaga					
Dermaga	Ukuran (m)			Peralatan Pelabuhan	
	Panjang	lebar	dalam	Jenis	Jumlah (unit)
Dermaga D	486	42	14	<i>Jib Crane</i>	4
				<i>Luffing Crane</i>	2

Sumber : Pelabuhan Panjang

B. Arus Muatan Batubara

Dalam menentukan kinerja dari suatu pelabuhan, salah satu indikatornya yaitu utilitas (*utility*). Angka utilitas pelabuhan sendiri dapat dilihat dari arus muatan yang masuk dan keluar pelabuhan. Data yang dapat dihimpun diperoleh selama lima tahun, yaitu mulai tahun 2013 sampai dengan tahun 2017. Dapat dilihat arus barang yang melalui dermaga D di Pelabuhan Panjang meningkat dengan nilai rata-rata 3,11%, data historis yang terhimpun hanya rentang waktu selama lima tahun. Pada tahun 2013 tercatat sebesar 6.969.735 ton kemudian terus mengalami peningkatan hingga 2017 tercatat sebesar 10.143.429 ton muatan yang dilayani di dermaga D.

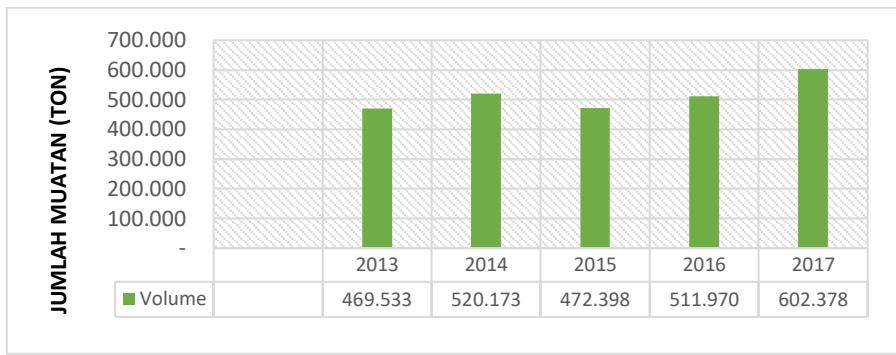


Sumber : Unit Usaha Terminal Non Petikemas IPC Panjang Diolah Kembali

Gambar 4.10 Arus Muatan di Dermaga D Pelabuhan Panjang

Muatan batubara yang ditangani Pelabuhan Panjang berasal dari tambang batubara yang berada di wilayah tambang Sumatera Selatan salah satunya tambang di Muara Enim milik PT. Pasifik Global Utama. Tercatat pada tahun 2017 sebesar 602.378 ton batubara

yang masuk dari beberapa tambang di Sumatera Selatan, dan mengalami peningkatan 8,1% dari tahun 2016 sebesar 511.960 ton.

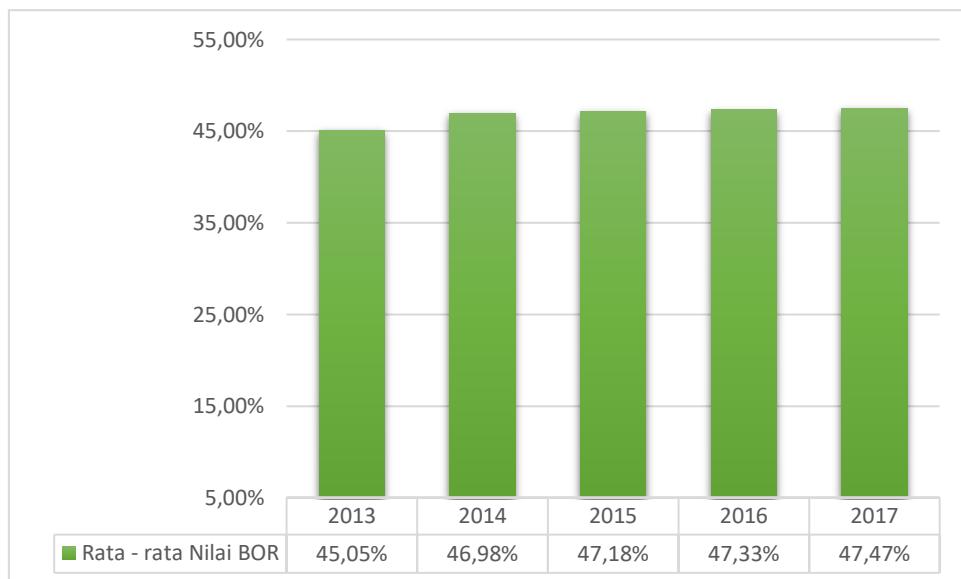


Sumber : Pelabuhan Panjang Diolah Kembali

Gambar 4.11 Arus Muatan Batubara Pelabuhan Panjang

C. Tingkat Pemanfaatan Dermaga

Nilai BOR (*Berth Occupancy Ratio*) Dermaga D dari tahun 2013-2017 Pelabuhan Panjang memiliki rata – rata 45,78%. BOR sendiri merupakan jumlah waktu pemakaian tiap tambatan dibanding dengan jumlah dermaga dan waktu yang tersedia selama periode tertentu yang dinyatakan dalam prosen. Pada tahun 2013 BOR Pelabuhan Panjang mencapai 45,05%, mengalami kenaikan sebesar 2,13% pada tahun 2015 menjadi 47,18% dan tahun 2017 BOR sebesar 46,22%. Pada saat utilitas tambatan berkisar antara 45% - 50%.



Sumber : Pelabuhan Panjang Diolah Kembali

Gambar 4.12 Nilai BOR Dermaga D Pelabuhan Panjang

D. Kapasitas Peralatan

Kapasitas peralatan merupakan kemampuan alat dapat menampung muatan dalam satu tahun, berikut adalah kapasitas alat Pelabuhan Panjang

Tabel 4.3 Kapasitas Peralatan Pelabuhan Panjang

Ganty Jib Crane 35		
Kreteria	Nilai	Satuan
Hari kerja dlm 1 thn	365	hari
Jam kerja per hari (J)	24	jam
Produktivitas	350	ton/jam
Jumlah	4	unit
Kapasitas GJC	12.264.000	ton per tahun
Ganty Luffing Crane 40		
Kreteria	Nilai	Satuan
Hari kerja dlm 1 thn	365	hari
Jam kerja per hari (J)	24	jam
Produktivitas	400	ton/jam
Jumlah	2	unit
Kapasitas GLC	7.008.000	ton per tahun

Dari data diatas didapatkan kapasitas GJC 35 ton adalah 12.264.000 ton/tahun sedangkan GLC 40 ton adalah 7.008.000 ton per unit

E. Kapasitas Dermaga

Kapasitas dermaga merupakan kemampuan dermaga dalam menampung muatan pertahun, berikut adalah kapasitas alat Pelabuhan Panjang

Tabel 4.4 Kapasitas Dermaga Pelabuhan Panjang

Kriteria	Nilai	Satuan
Panjang Dermaga (Pd)	486	m
Lebar Dermaga (Ld)	42	m
Kedalaman	14	mlws
Jumlah tambatan	2	
Panjang 1 tambatan (Pd')	243,00	m
Asumsi BOR	50%	
Jumlah gang (G)	1	
Jam kerja per hari (J)	24	jam
Hari kerja dlm 1 thn (H)	365	hari
Produktivitas BM (P)	2.200	ton/jam
BTP 1 tambatan	109	ton/m per hari
Kapasitas Dermaga (KD)	19.272.000	ton per thn

Dari perhitungan diatas dapat diketahui kapasitas dari dermaga D Pelabuhan Panjang untuk kegunaan bngkar dan muat muatan curah adalah 19.272.000 ton/tahun.

4.1.5 PT. Pelabuhan Indonesia II (Persero) Cabang Bengkulu

Pelabuhan Bengkulu zaman dahulu disebut Bencoolen merupakan kota pelabuhan tua Bencoolen yang dijadikan kota pendudukan dan perdagangan oleh Inggris pada abad ke 18 dan 19. Pelabuhan Bangkulu yang dikenal juga dengan Pulau Baai berada pada 03 54/ 29" LS, 102 18/ 09" BT dengan luas lahan 1.200 Ha, panjang dermaga 374 m, kedalaman alur -10 mLWS, kedalaman kolam -2 sampai -12 mLWS dan sekitar 20 km dari pusat Kota Provinsi Bengkulu dan memiliki hinterland yang cukup luas dengan potensi pertambangan, perkebunan dan kehutanan yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan agrobisnis, pertambangan dan industri.



Sumber : maps.google.co.id

Gambar 4.13 Lokasi PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Bengkulu

PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Bengkulu merupakan salah satu pelabuhan komersil dari 111 pelabuhan komersil lainnya di Indonesia berdasarkan Kementerian Perhubungan pada tahun 2013 yang dinaungi PT. Pelabuhan Indonesia II. Disamping itu pelayanan untuk kebutuhan konsumen yang dilakukan oleh PT. Pelabuhan Indonesia II (Persero) Cabang Bengkulu juga sudah mencukupi dari segi fasilitas dan strategi usaha.

Adapun bidang usaha yang dijalankan oleh PT. Pelabuhan Indonesia II (Persero) Cabang Bengkulu adalah :

1. Jasa Pelayanan Kapal
2. Pelayanan Terminal Petikemas
3. Pelayanan Operasi Non Petikemas

A. Fasilitas Muat Batubara

PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Bengkulu merupakan pelabuhan komersil dengan muatan agrobisnis yang utama, komoditi hasil tambang dan perkebunan menjadi nilai besar bagi wilayah Bengkulu. Guna menunjang kegiatan bongkar dan muat pada

dermaga Samudra yang optimal maka diperlukan alat yang memadai. Memiliki panjang dermaga 165 m dengan lebar 18 m serta kedalaman 10 m dilingkapi dengan alat bongkar muat seperti *shiploader* berjumlah dua unit dan selengkapnya terdapat pada Tabel 4.5 dibawah

Tabel 4.5 Spesifikasi Dan Fasilitas Pelabuhan Bengkulu

Spesifikasi Dermaga Batubara					
	Ukuran (m)			Peralatan Pelabuhan	
Dermaga	Panjang	lebar	dalam	Jenis	Jumlah (unit)
Samudera	165	18	10	<i>Shiploader</i>	2
LUAS (m ²)					
Lap. Penumpukan	50.000				

Sumber : PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Bengkulu

Lapangan penumpukan batubara (*Stockpile*) yang dikelola oleh PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Bengkulu berada disisi selatan kantor administrasi serta dermaga petikemas dengan luas yang tersedia sebesar 50.000 m².



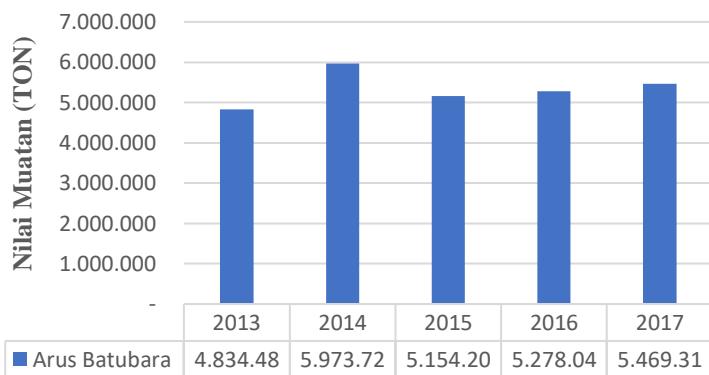
Sumber : IPC Bengkulu

Gambar 4.14 Lapangan Penumpukan Batubara Pelabuhan Bengkulu

B. Arus Muatan

Dalam menentukan kinerja dari suatu pelabuhan, salah satu indikatornya yaitu utilitas (*utility*). Angka utilitas pelabuhan sendiri dapat dilihat dari arus muatan yang masuk dan keluar pelabuhan. Data yang dapat dihimpun diperoleh selama lima tahun, yaitu mulai tahun 2013 sampai dengan tahun 2017. Pada Gambar 4.15 dapat dilihat arus muatan batubara yang melalui dermaga Samudera di PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Bengkulu mengalami fluktuasi dalam lima tahun terakhir. Muatan batubara yang ditangani Pelabuhan

Bengkulu berasal dari tambang batubara yang berada di wilayah tambang Provinsi Bengkulu dengan tujuan untuk ekspor ke negara India, China dan Malaysia selain itu untuk memenuhi kebutuhan nasional seperti pembangkit listrik dan industri semen. Tercatat pada tahun 2017 sebesar 5.469.313 ton nilai yang meningkat 12,2% dari tahun 2016 sebesar 5.278.043 ton, dengan jumlah muatan paling tinggi terjadi pada tahun 2014 sebesar 5.973.727 ton.

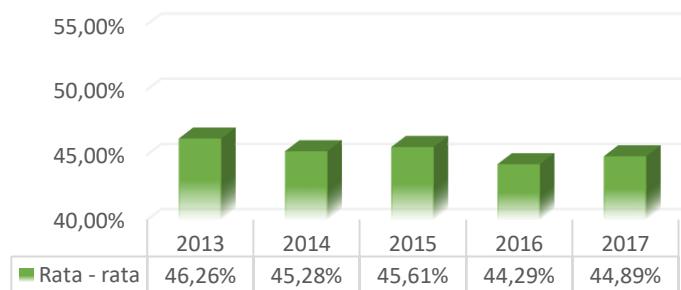


Sumber : Pelabuhan Bengkulu Diolah Kembali

Gambar 4.15 Arus Muatan Batubara Pelabuhan Bengkulu

C. Tingkat Pemanfaatan Dermaga

Nilai BOR (*Berth Occupancy Ratio*) Dermaga Samudra dari tahun 2013-2017 Pelabuhan Bengkulu memiliki rata – rata 45,27%. BOR sendiri merupakan jumlah waktu pemakaian tiap tambatan dibanding dengan jumlah dermaga dan waktu yang tersedia selama periode tertentu yang dinyatakan dalam persentase. Pada tahun 2013 BOR Pelabuhan Bengkulu mencapai 46,26%, mengalami penurunan sebesar 0,97% pada tahun 2014 menjadi 45,28% dan tahun 2017 BOR sebesar 44,89%. Pada kurun waktu 2013 – 2015 utilitas tambatan berkisar di antara 40% - 50%.



Sumber : IPC Bengkulu Diolah Kembali

Gambar 4.16 Nilai BOR Pelabuhan Bengkulu Dermaga Samudera

D. Kapasitas Peralatan

Tabel 4.6 Kapasitas Peralatan Pelabuhan Bengkulu

Mobile Shiploader A		
Kriteria	Nilai	Satuan
Hari kerja dlm 1 thn	365	hari
Jam kerja per hari (J)	24	jam
Produktivitas	500	ton/jam
Jumlah	1	unit
Kapasitas Shiploader	4.380.000	ton per tahun
Mobile Shiploader B		
Krieteria	Nilai	Satuan
Hari kerja dlm 1 thn	365	hari
Jam kerja per hari (J)	24	jam
Produktivitas	500	ton/jam
Jumlah	1	unit
Kapasitas Shiploader	4.380.000	ton per tahun

Dari perhitungan diatas dapat diketahui kapasitas peralatan pemakaian Dermaga Nusantara Pelabuhan Bengkulu sebesar 4.380.000 ton/tahun per unitnya.

E. Kapasitas Dermaga

Tabel 4.7 Kapasitas Dermaga Samudera Pelabuhan Bengkulu

Kreteria	Nilai	Satuan
Panjang Dermaga (Pd)	160	m
Lebar Dermaga (Ld)	18	m
Kedalaman	10	mlws
Jumlah tambatan	2	
Panjang 1 tambatan (Pd')	80,00	m
Asumsi BOR	50%	
Jumlah gang (G)	1	
Jam kerja per hari (J)	24	jam
Hari kerja dlm 1 thn (H)	365	hari
Produktivitas BM (P)	1.000	ton/jam
BTP 1 tambatan	150	ton/m per hari
Kapasitas Dermaga (KD)	8.760.000	Ton/tahun

Dari perhitungan diatas dapat diketahui kapasitas peralatan pemakaian Dermaga Nusantara Pelabuhan Bengkulu sebesar 8,76 juta ton/tahun.

4.1.6 PT. Pelabuhan Indonesia II (Persero) Cabang Jambi

Lokasi pelabuhan jambi awalnya terletak di Kota Jambi karena penataan dan perkembangan kota serta dengan adanya perubahan sistem angkutan barang yang mulai

beralih ke arah sistem angkutan peti kemas,sarana dan prasarana pelabuhan yang tersedia semakin kurang memadai dan hal tersebut menjadi kendala bagi pelayanan operasional. Pada tahun 1996 dialihkan ke Talang Duku yang jaraknya kurang lebih 10 km dari kota jambi ,dimana pada saat ini telah mempunyai fasilitas yang lebih memadai.

Posisi geografis Secara geografis Pelabuhan Talang Duku terletak pada posisi $01^{\circ} 32,00''$ LS - $103^{\circ} 40,00''$ BT , tepat nya di bagian tengah sungai Batanghari , dengan luas daratan 50 Ha dan kolam 24 Ha. Keadaan hidrografi Pelabuhan Talang Duku terletak pada sisi luar belokan sungai sehingga kedalamannya relative cukup yaitu 6 – 8 m. pada waktu musim kemarau dan pada musim hujan dapat mencapai 12 m. Kondisi asli tanah adalah tanah dataran rendah yang tenggelam pada musim hujan sehingga untuk pemanfaatannya sebagai pelabuhan di perlukan pengurukan sedalam 3 hingga 4 m. *Hinterland* Pelabuhan Jambi menghasilkan antara lain karet, kayu lapis, dan moulding, yang merupakan komoditi ekspor ke Amerika Serikat, Eropa, Timur Tengah, Jepang, dan Korea.



Sumber : maps.google.co.id

Gambar 4.17 Lokasi PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Jambi

PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Jambi merupakan salah satu pelabuhan strategis di Indonesia dibawah PT. PELABUHAN INDONESIA II dengan pelayanan secara optimal yang telah memberikan sumbangsih besar terhadap rencana Indonesia menjadi poros maritim dunia. Disamping itu pelayanan untuk kebutuhan konsumen yang dilakukan oleh Pelabuhan Jambi juga sudah mencukupi dari segi fasilitas dan strategi usaha.

Adapun bidang usaha yang dijalankan oleh Pelabuhan Jambi adalah :

- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| 1. Jasa Pelayanan Kapal | 3. Pelayanan Operasi Non Petikemas |
| 2. Pelayanan Terminal Petikemas | 4. Pelayanan Rupa – Rupa |

A. Fasilitas Muat Batubara

Pelayanan bongkar batubara di Pelabuhan Jambi termasuk kedalam pelayanan operasi non petikemas yang dilaksanakan sejak lama di dermaga *Ferrocement* 1 yang berlokasi di sisi barat terminal petikemas dan kantor pusat, dengan panjang dan lebar dermaga 66 x 5 meter dan kedalaman 9 meter.

Tabel 4.8 Spesifikasi Dan Fasilitas Pelabuhan Jambi

Spesifikasi Dermaga Batubara					
Ukuran (m)			Peralatan Pelabuhan		
Dermaga	Panjang	lebar	dalam	Jenis	Jumlah (Unit)
<i>FERROCEMENT</i>	66	5	9	<i>Shiploader</i>	1
Luas (m ²)					
Lapangan Penumpukan		32.295			

Sumber : PT. PELABUHAN INDONESIA II CABANG JAMBI

Lapangan penumpukan batubara (*Stockpile*) yang dikelola PT. PELABUHAN INDONESIA II CABANG JAMBI terletak di sebelah selatan administrasi dan dermaga petikemas. Dengan luas yang tersedia sebesar 32.295 m².

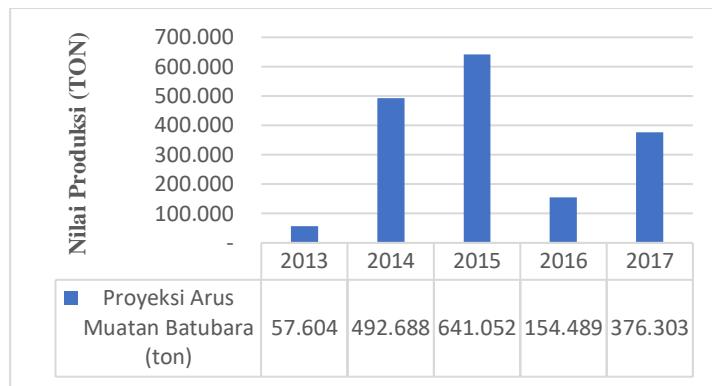


Sumber : PT. PELABUHAN INDONESIA II CABANG JAMBI

Gambar 4.18 Lokasi Lapangan Penumpukan Batubara

B. Arus Muatan

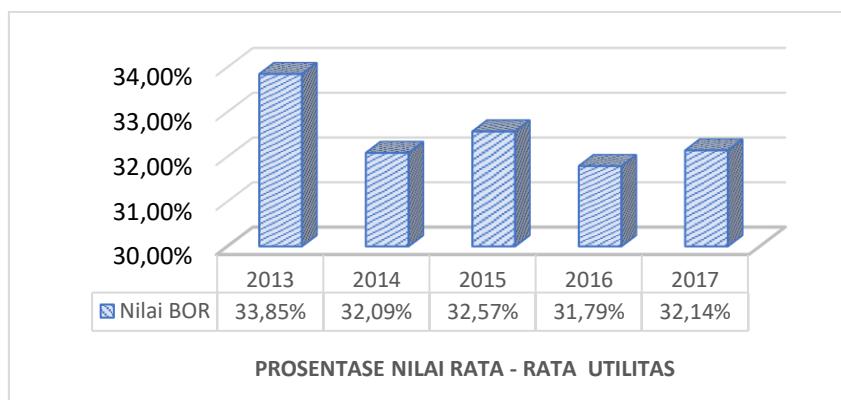
Dalam menentukan kinerja dari suatu pelabuhan, salah satu indikatornya yaitu utilitas (*utility*). Angka utilitas pelabuhan sendiri dapat dilihat dari arus muatan yang masuk dan keluar pelabuhan. Data yang dapat dihimpun diperoleh selama lima tahun, yaitu mulai tahun 2013 sampai dengan tahun 2017. Pada dapat dilihat arus muatan batubara yang melalui dermaga *Ferrocement* di Pelabuhan Jambi mengalami fluktuasi dalam lima tahun terakhir. Tercatat pada tahun 2017 sebesar 376.303 ton nilai yang meningkat 41,79% dari tahun 2016 sebesar 154.489 ton, dengan jumlah muatan paling tinggi terjadi pada tahun 2015 sebesar 641.052 ton.



Sumber : PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Jambi Diolah Kembali

C. Tingkat Pemanfaatan Dermaga

Nilai BOR dermaga *Forrecement* dari tahun 2013-2017 PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Jambi memiliki rata – rata 32,49%. BOR sendiri merupakan jumlah waktu pemakaian tiap tambatan dibanding dengan jumlah dermaga dan waktu yang tersedia selama periode tertentu yang dinyatakan dalam prosen. Pada tahun 2013 BOR PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Jambi mencapai 33,85%, mengalami penurunan sebesar 0,76% pada tahun 2014 menjadi 32,09% dan tahun 2017 BOR sebesar 32,14%. Pada kurun waktu 2013 – 2015 utilitas tambatan berkisar di antara 30% - 40%. Selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 4.19.



Sumber : PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Jambi Diolah Kembali

Gambar 4.19 Nilai BOR Dermaga Pelabuhan Jambi

D. Kapasitas Peralatan

Tabel 4.9 Kapasitas Peralatan Dermaga *Ferrocement*

Shiploader		
Kreteria	Nilai	Satuan
Hari kerja dlm 1 thn	365	hari
Jam kerja per hari (J)	24	jam
Produktivitas	300	ton/jam

<i>Shiploader</i>		
Kreteria	Nilai	Satuan
Jumlah	1	unit
Kapasitas	2.628.000	ton per tahun

Dari perhitungan diatas dapat diketahui kapasitas dari *shiploader* dermaga *ferrocement* Pelabuhan Jambi adalah 2.628.000 ton/tahun

E. Kapasitas Dermaga

Tabel 4.10 Kapasitas Dermaga *Ferrocement* Pelabuhan Jambi

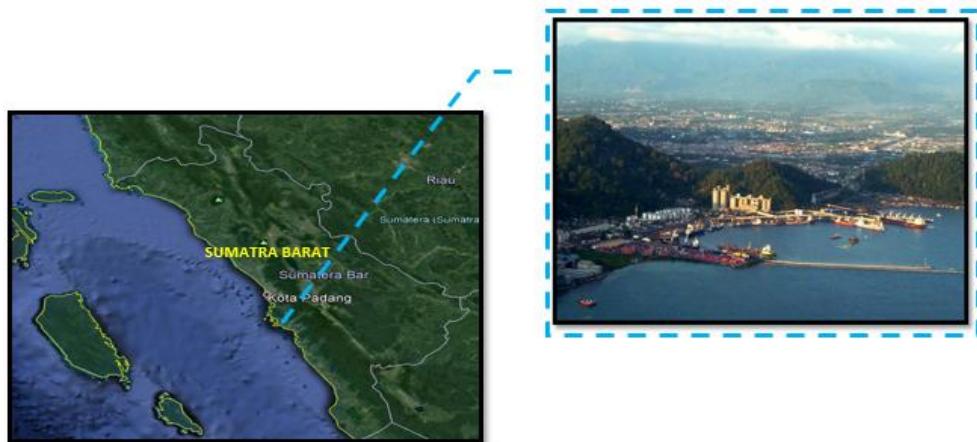
Kreteria	Nilai	Satuan
Panjang Dermaga (Pd)	66	m
Lebar Dermaga (Ld)	5	m
Kedalaman	9	mlws
Jumlah tambatan	1	unit
Panjang 1 tambatan (Pd')	66,00	m
Asumsi BOR	40%	
Jumlah gang (G)	1	gang
Jam kerja per hari (J)	24	jam
Hari kerja dlm 1 thn (H)	365	hari
Produktivitas BM (P)	300	ton/jam
BTP 1 tambatan	44	ton/m per hari
Kapasitas Dermaga (KD)	1.051.200	ton per thn

Dari perhitungan diatas diketahui kapasitas dari dermaga *Ferrocement* sebesar 1.051.200 ton/tahun.

4.1.7 PT. Pelabuhan Indonesia II (Persero) Cabang Teluk Bayur

Pelabuhan Teluk Bayur, sebelumnya bernama Emmahaven, dibangun sejak zaman kolonial Belanda antara tahun 1888 sampai 1893 di Kota Padang. Pelabuhan Teluk Bayur merupakan pelabuhan samudera yang terbuka untuk kegiatan perdagangan internasional di provinsi Sumatera Barat. Pelabuhan ini memiliki beberapa kawasan yang merupakan sentra kegiatan ekonomi di Sumatera Barat meliputi Muara Padang dan Air Bangis.

Pelabuhan Teluk Bayur saat ini telah memiliki standar prosedur pelayanan berdasarkan ISO 9002. Pelabuhan Teluk Bayur telah dilengkapi dengan peralatan modern yang mampu menangani berbagai jenis barang antara lain barang curah seperti batubara, semen, klinker, CPO serta komoditas yang menggunakan petikemas seperti kayu manis, teh, moulding, furnitur dan karet, yang merupakan komoditas eksport unggulan ke Amerika Serikat, Eropa, Asia, Australia dan Afrika.



Sumber : maps.google.co.id

Gambar 4.20 Lokasi PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Teluk Bayur

PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Teluk Bayur merupakan salah satu pelabuhan strategis di Indonesia dibawah PT. PELABUHAN INDONESIA II dengan pelayanan secara optimal yang telah memberikan sumbangsih besar terhadap rencana Indonesia menjadi poros maritim dunia. Disamping itu pelayanan untuk kebutuhan konsumen yang dilakukan oleh PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Teluk Bayur juga sudah mencukupi dari segi fasilitas dan strategi usaha.

Adapun bidang usaha yang dijalankan oleh PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Teluk Bayur adalah :

- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| 1. Jasa Pelayanan Kapal | 3. Pelayanan Operasi Non Petikemas |
| 2. Pelayanan Terminal Petikemas | 4. Pelayanan Rupa – Rupa |

A. Fasilitas Muat Batubara

Pelayanan bongkar batubara di PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Teluk Bayur termasuk kedalam pelayanan operasi non petikemas yang dilaksanakan sejak lama didermaga curah kering yang berlokasi di sisi utara terminal petikemas dan kantor pusat, dengan panjang dan lebar dermaga 442 x 14 meter dan kedalaman 12 meter. Seperti yang tertera pada Tabel 4.11

Tabel 4.11 Spesifikasi Dan Fasilitas PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Teluk Bayur

Spesifikasi Dermaga Batubara					
Dermaga	Ukuran (m)			Peralatan Pelabuhan	
	Panjang	lebar	dalam	Jenis	Jumlah (unit)
Curah	442	14	12	Gantry Jib Crane	3

Sumber : PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Teluk Bayur

Kegitan muat batubara pada Pelabuhan Teluk Bayur dilaksanakan di dermaga curah yang letaknya di sebelah dermaga petikemas. Provinsi Sumatera Barat merupakan wilayah dengan kegiatan *expor* curah yang cukup tinggi diwilayah Sumatera seperti batubara, bungkil, biji besi, cangkang sawit dan lainnya. Seperti Gambar 4.21 lokasi dermaga untuk kegiatan muat komoditas curah.

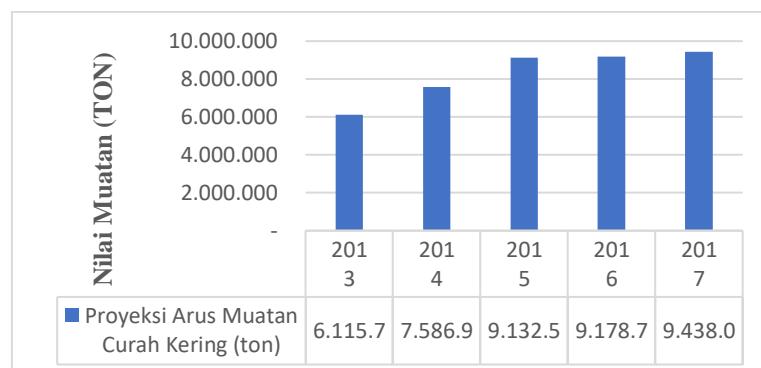


Sumber : maps.google.co.id

Gambar 4.21 Lokasi Dermaga Curah Pelabuhan Teluk Bayur

B. Arus Muatan di Dermaga Curah

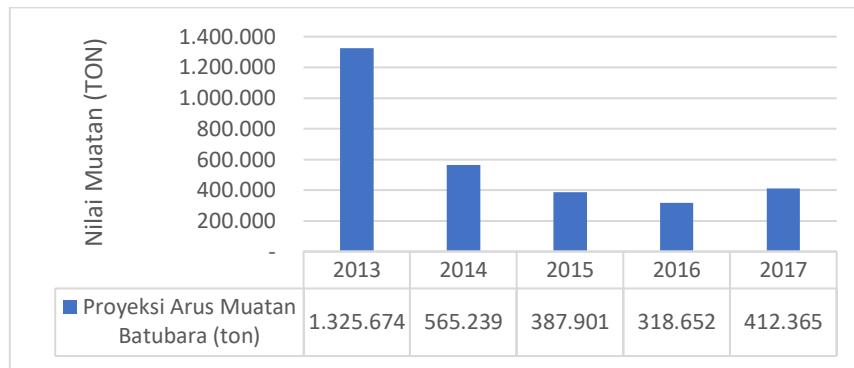
Dalam menentukan kinerja dari suatu pelabuhan, salah satu indikatornya yaitu utilitas (*utility*). Angka utilitas pelabuhan sendiri dapat dilihat dari arus muatan yang masuk dan keluar pelabuhan. Data yang dapat dihimpun diperoleh selama lima tahun, yaitu mulai tahun 2013 sampai dengan tahun 2017. Pada Gambar 4.22 dapat dilihat arus barang yang melalui dermaga curah di Pelabuhan Teluk Bayur meningkat dengan nilai rata-rata 5,06%, data historis yang terhimpun hanya rentang waktu selama lima tahun. Pada tahun 2013 tercatat sebesar 6.115.741 ton kemudian terus mengalami peningkatan hingga 2017 tercatat sebesar 9.438.076 ton.



Sumber : Pelabuhan Teluk Bayur Diolah Kembali

Gambar 4.22 Arus Muatan di Pelabuhan Teluk Bayur

Muatan batubara yang ditangani Pelabuhan Teluk Bayur tercatat pada tahun 2017 sebesar 412.365 ton batubara yang masuk dari beberapa tambang di Sumatera Barat, dan mengalami peningkatan 12,82% dari tahun 2016 sebesar 318.652 ton, namun nilai ini lebih kecil dari tahun 2013 sebesar 1.325.674 ton. Seperti yang terdapat pada Gambar 4.23 digambarkan mengenai arus muatan batubara.

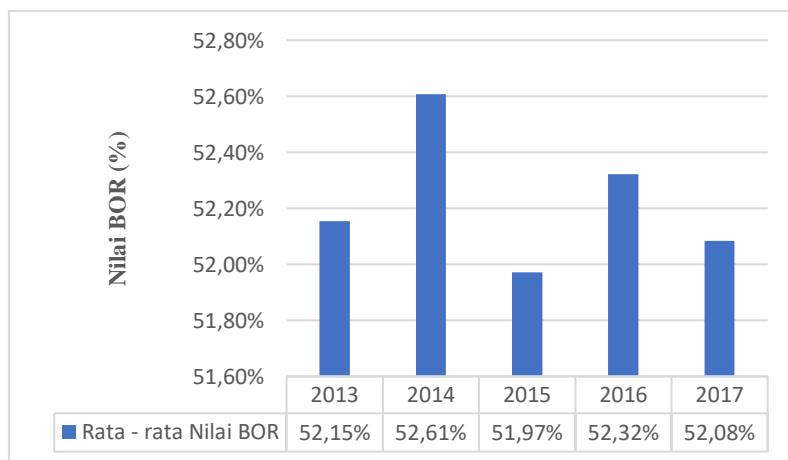


Sumber : Pelabuhan Teluk Bayur Diolah Kembali

Gambar 4.23 Arus Muatan Batubara di Pelabuhan Teluk Bayur

C. Tingkat Pemanfaatan Dermaga Curah

Nilai BOR (Berth Occupancy Ratio) Dermaga Curah dari tahun 2013-2017 Pelabuhan Teluk Bayur memiliki rata – rata 53,23%. BOR sendiri merupakan jumlah waktu pemakaian tiap tambatan dibanding dengan jumlah dermaga dan waktu yang tersedia selama periode tertentu yang dinyatakan dalam prosen. Pada tahun 2013 BOR Pelabuhan Teluk Bayur mencapai 52,15%, mengalami kenaikan sebesar 0,46% pada tahun 2014 menjadi 52,61% dan tahun 2017 BOR sebesar 52,32%. Pada saat utilitas tambatan berkisar antara 50% - 55%



Sumber : Pelabuhan Teluk Bayur Diolah Kembali

Gambar 4.24 Rata – rata Nilai BOR Dermaga Curah

D. Kapasitas Peralatan

Tabel 4.12 Kapasitas Peralatan Pelabuhan Teluk Bayur

Gantry Jib Crane 35		
Kriteria	Nilai	Satuan
Hari kerja dlm 1 thn	365	hari
Jam kerja per hari (J)	24	jam
Produktivitas	400	ton/jam
Jumlah	3	unit
Kapasitas Gantry Jib Crane	10.512.000	ton per tahun

Dari perhitungan diatas dapat diketahui kapasitas alat berupa *gantry jib crane* 35 ton sejumlah 3 unit dari dermaga curah Pelabuhan Teluk Bayur adalah 10.512.200 ton/tahun

E. Kapasitas Dermaga

Tabel 4.13 Kapasitas Dermaga Curah Teluk Bayur

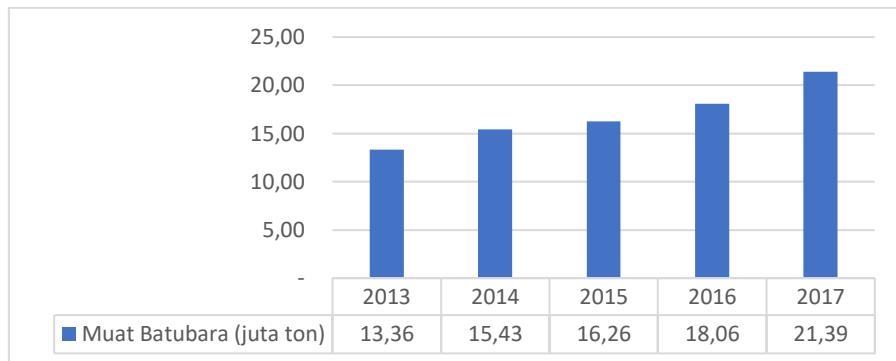
Kreteria	Nilai	Satuan
Panjang Dermaga (Pd)	442	m
Lebar Dermaga (Ld)	8	m
Kedalaman	15	mlws
Jumlah tambatan	2	tambatan
Panjang 1 tambatan (Pd')	221,00	m
Asumsi BOR	55%	
Jumlah gang (G)	1	gang
Jam kerja per hari (J)	24	jam
Hari kerja dlm 1 thn (H)	365	hari
Produktivitas BM (P)	1.200	ton/jam
BTP 1 tambatan	72	ton/m per hari
Kapasitas Dermaga (KD)	11.563.200	ton per thn
Kapasitas Dermaga (KD) Pertambatan	5.781.600	ton per thn

Dari perhitungan diatas didapatkan kapastas dermaga curah Pelabuhan Teluk Bayur sebesar 11.563.200 ton/tahun dengan panjang dermaga 442 meter dan produktivitas sebesar 1200 ton/jam

4.1.8 PELABUHAN PT. BUKIT ASAM

PT. Bukit Asam merupakan salah satu produsen batubara yang terbesar di Indonesia yang berwilayah di pulau Sumatera dengan lokasi pertambangan berada di Sumatera Selatan. Pada Gambar 4.25 digambarkan nilai produksi batubara yang mencapai 21.363.330 ton pada tahun 2017 yang di distribusikan menjadi dua bagian yaitu ekspor dan kebutuhan nasional. PT. Bukit Asam melayani kebutuhan nasional dengan porsi terbanyak

adalah memasok PLTU di berbagai wilayah di Indonesia, sedangkan negara tujuan ekspor terbesar batubara Indonesia adalah Jepang, Taiwan, China, India dan Malaysia.



Sumber : PT. Bukit Asam Tbk. Diolah Kembali

Gambar 4.25 Arus Muatan Batubara PT. Bukit Asam Tbk.

Pendistribusian batubara dari wilayah tambang Tanjung Enim menuju ke konsumen dilakukan di dua pelabuhan milik PT. Bukit Asam yang berada di Pelabuhan Kertapati di Palembang, Sumatera Selatan dan Pelabuhan Tarahan di Bandara Lampung dengan menggunakan rangkaian gerbong kereta api.



Sumber : maps.google.co.id

Gambar 4.26 Lokasi Pelabuhan Kertapati

Pelabuhan PT. Bukit Asam Kertapati yang berlokasi di Palembang Sumatera Selatan merupakan pelabuhan sungai, yang beroperasi di tepi sungai Musi menampung batubara dari Tanjung Enim dengan gerbongan kereta api sejauh 160,9 km sebelum didistribusikan kepada konsumen. Kondisi alam pada sungai Musi yang memiliki keterbatasan kedalaman rata – rata 7 m menjadikan muatan yang terlayani di pelabuhan ini

terbatas, dengan mayoritas armada tongkang yang di tarik *tugboat* untuk kebutuhan industri nasional.



Sumber : maps.google.co.id

Gambar 4.27 Lokasi Pelabuhan Tarahan

Pelabuhan Tarahan merupakan salah satu pelabuhan batubara dengan kapasitas terbesar di Indonesia, yang terletak di Teluk Lampung dan dirancang untuk menampung produksi batubara dari Tanjung Enim dengan kapasitas besar untuk didistribusikan untuk kebutuhan nasional maupun ekspor. Dikirim dari Tanjung Enim menuju Tarahan dengan menggunakan kereta api sejauh 409,5 km, Pelabuhan Tarahan memiliki kedalaman yang didesain sedalam 20,89 m dan memiliki tiga dermaga utama.

A. Fasilitas Muat

Pelayanan muat batubara di pelabuhan PT. Bukit Asam termasuk kedalam TUKS (Terminal Untuk Keperluan Sendiri) yang mana pengelolannya digunakan untuk keperluan pribadi. Pelabuhan Kertapati sendiri memiliki keterbatasan pada kedalam sungai sehingga tidak dapat menampung kapal dengan ukuran yang besar sehingga mautan dialihkan ke Pelabuhan Tarahan, yang mana diiringi dengan pertambahan nilai dari produksi dan permintaan batubara. Seperti

Tabel 4.14 pelabuhan Kertapati terdapat dua dermaga dengan panjang masing – masing 50 m. Dan terdapat tiga unit *shiploader*. Pelabuhan Kertapati juga terdapat lapangan penumpukan batubara dengan daya tampung 60.000 ton.

Tabel 4.14 Spesifikasi Dan Fasilitas Pelabuhan Tarahan

Spesifikasi Dermaga Batubara		
Ukuran	Peralatan Pelabuhan	Lapangan Penumpukan

Dermaga	Panjang	lebar	dalam	Jenis	Jumlah	(ton)
Dermaga 1	120	19	7	Shiploader	1	60.000

Sumber : PT. Bukit Asam Tbk Diolah Kembali

Pelabuhan Tarahan yang merupakan pelabuhan batubara dengan kapasitas besar di Indonesia dilengkapi dengan tiga dermaga dan tiga *shiploader* dengan kedalaman dermaga terdalam adalah 20,89 m serta panjang dermaga terpanjang adalah 289 m. seperti yang tertera pada Tabel 4.15

Tabel 4.15 Spesifikasi Dan Fasilitas Pelabuhan Tarahan

Spesifikasi Dermaga Batubara						
Ukuran (m)				Peralatan Pelabuhan		
Dermaga	Panjang	lebar	dalam	Jenis	Jumlah (Unit)	
Dermaga 1	179	19	20,89	Shiploader	1	
Dermaga 2	80	3	7	Shiploader	1	
Dermaga 3	289	38,27	20,89	Shiploader	1	

Sumber : PT. Bukit Asam Tbk Diolah Kembali

Untuk menunjang kegiatan pendistribusian batubara, Pelabuhan Tarahan juga dilengkapi dengan lapangan penumpukan batuabara yang berjumlah empat unit yang berada dalam satu area dengan pelabuhan dan berdekatan dengan dermaga.



Sumber : PT. Bukit Asam Tbk. Diolah Kembali

Gambar 4.28 Lapangan Penumpukan Batubara Pelabuhan Tarahan

Lapangan penumpukan batubara Pelabuhan Tarahan terdiri empat lokasi dengan kapasitas terbesar 250.000 ton. Terdapat pada lapangan 2 dan 3. Sedangkan untuk lapangan 1 merupakan lapangan dengan kapasitas terkecil sebesar 60.000 ton.

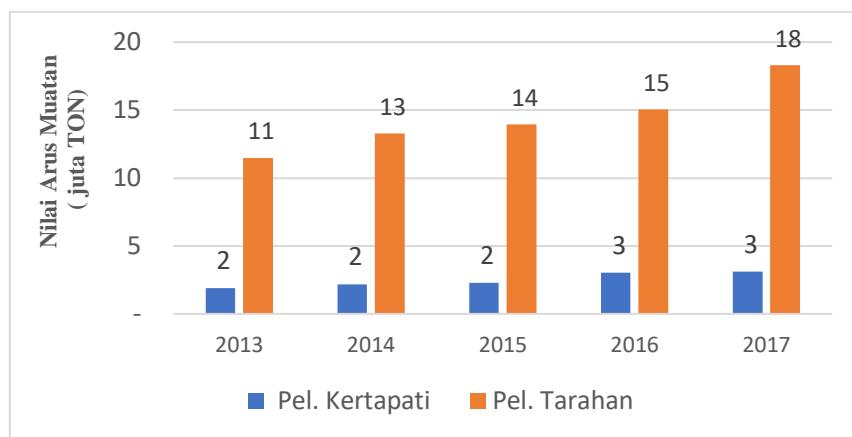
Tabel 4.16 Kapsitas Lapangan Penumpukan Batuabara Pelabuhan Tarahan

Lapangan Penumpukan	Kapasitas (Ton)
Lap. 1	60.000
Lap. 2	250.000
Lap. 3	250.000
Lap. 4 A	150.000
Lap. 4 B	150.000

Sumber : PT. Bukit Asam Tbk Diolah Kembali

B. Arus Muatan

Data yang dapat dihimpun diperoleh selama lima tahun, yaitu mulai tahun 2013 sampai dengan tahun 2017. Pada Gambar 4.29 dijelaskan arus muatan pada setiap pelabuhan, didapatkan untuk pelabuhan Kertapati nilai tertinggi pada tahun 2017 sebesar 3.101.352 ton dan dengan rata – rata peningkatan sebesar 6,17%. Kemudian untuk pelabuhan Tarahan didapatkan nilai tertinggi pada tahun 2017 sebesar 18.291.658 ton dengan kenaikan rata – rata sebesar 5,83%. Arus muatan yang masuk ke Pelabuhan Tarahan menggunakan gerbong keret api dalam jumlah besar kemudian akan ditampung dalam lapangan penumpukan kemudian akan di distribusikan untuk kebutuhan nasional dan kegiatan ekspor.



Sumber : PT. BUKIT ASAM Diolah Kembali

Gambar 4.29 Arus Muatan Di Pelabuhan PT. BUKIT ASAM

C. Tingkat Pemanfaatan Dermaga

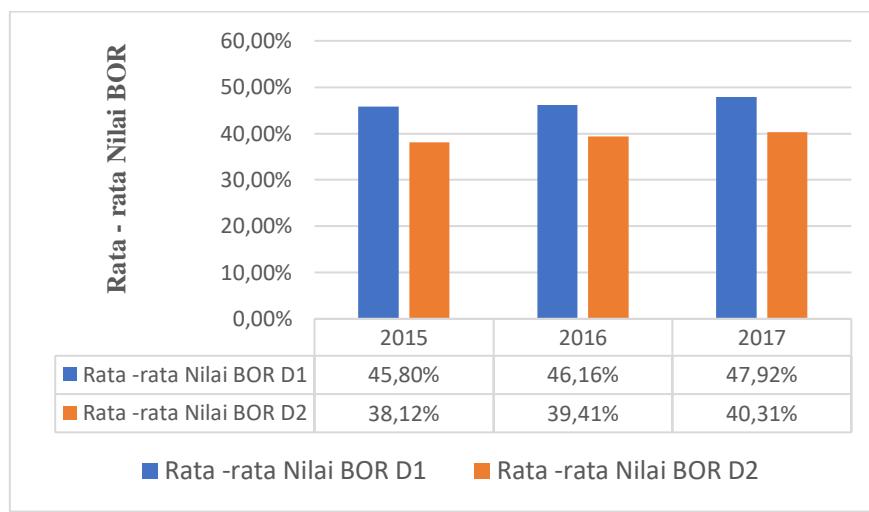
Nilai BOR (Berth Occupancy Ratio) Dermaga Curah dari tahun 2015-2017 PT. BUKIT ASAM Pelabuhan Kertapati untuk dua dermaga masing – masing memiliki rata – rata 46,63% dermaga 1 (satu) sedangkan untuk dermaga 2 (dua) 39,28%. BOR sendiri merupakan jumlah waktu pemakaian tiap tambatan dibanding dengan jumlah dermaga dan waktu yang tersedia selama periode tertentu yang dinyatakan dalam prosen.



Sumber : maps.google.co.id

Gambar 4.30 Letak Pelabuhan Kertapati Dan Lapangan Penumpukan

Pada tahun 2015 BOR Pelabuhan Kertapai untuk dermaga satu mencapai 45,80%, mengalami kenaikan sebesar 2,12% pada tahun 2017 menjadi 47,92% dan tahun 2017, pada saat ini utilitas tambatan berkisar antara 45 % - 50% untuk dermaga 1 (satu) sedangkan dermaga 2 (dua) antara 35% - 45%.

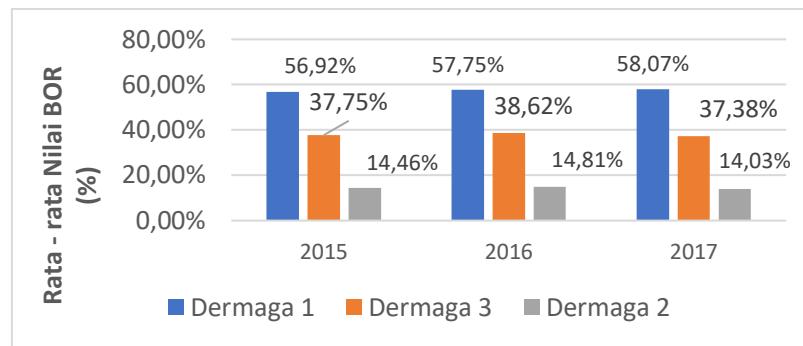


Sumber : PT. BUKIT ASAM Diolah Kembali

Gambar 4.31 Rata – rata Nilai BOR Pelabuhan Kertapati

Nilai BOR (Berth Occupancy Ratio) Dermaga Curah dari tahun 2015-2017 Pelabuhan Kertapati Pada tahun 2015 untuk dermaga satu mencapai 56,92%, mengalami

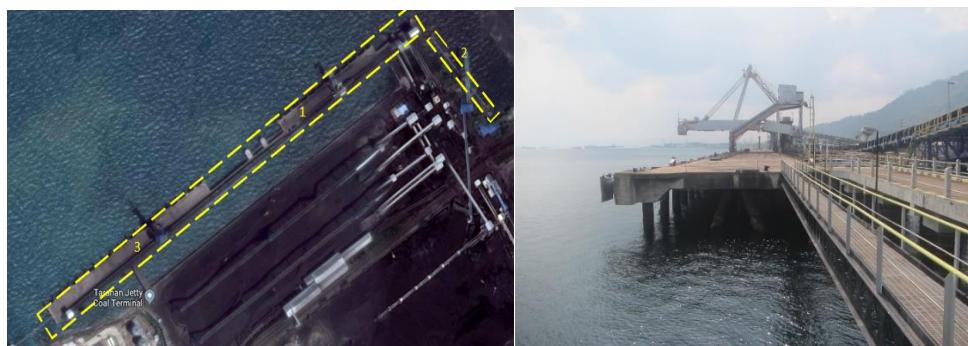
kenaikan sebesar 2,51% pada tahun 2017 menjadi 58,07% dan tahun 2017, dan merupakan dermaga dengan utilitas tertinggi. Untuk dermaga 2 pada tahun 2015 mencapai 14,46% dan pada tahun 2017 mencapai 14,03% dan merupakan dermaga dengan utilitas terkecil.



Sumber : PT. BUKIT ASAM Diolah Kembali

Gambar 4.32 Rata – rata Nilai BOR Pelabuhan Tarahan

Pelabuhan tarahan memiliki tiga dermaga dengan karakteristik yang berbeda – beda dan diperuntukan untuk urusan masing – masing. Untuk dermaga 1 (satu) dan 3 (tiga) dirancang agar dapat menampung kapal curah kering dengan kapasitas yang besar dengan kedalaman dermaga mencapai 20,89 meter, sedangkan dermaga 2 (dua) melayani tongkang dengan kapasitas angkut yang tidak terlalu besar dengan kedalaman 7 meter.



Sumber : Dokumentasi Pribadi

Gambar 4.33 Dermaga Batubara Pelabuhan Tarahan

D. Kapasitas Peralatan

Tabel 4.17 Kapasitas Peralatan

Ship Loader 1		
Kriteria	Nilai	Satuan
Hari kerja dlm 1 thn	365	hari
Jam kerja per hari (J)	24	jam
Produktivitas	850	ton/jam
Jumlah	1	unit
Kapasitas Conveyor Belt	7.446.000	ton per tahun

Ship Loader 2		
Kriteria	Nilai	Satuan
Hari kerja dlm 1 thn	365	hari
Jam kerja per hari (J)	24	jam
Produktivitas	550	ton/jam
Jumlah	1	unit
Kapasitas Conveyor Belt	4.818.000	ton per tahun

Ship Loader 3		
Kriteria	Nilai	Satuan
Hari kerja dlm 1 thn	365	hari
Jam kerja per hari (J)	24	jam
Produktivitas	1.100	ton/jam
Jumlah	1	unit
Kapasitas Conveyor Belt	9.636.000	ton per tahun

Dari diatas didapatkan kapasitas dari peralatan Pelabuhan Tarahan didapatkan kapasitas total shiploader sebesar 21.636.000 ton/tahun.

E. Kapasitas Dermaga

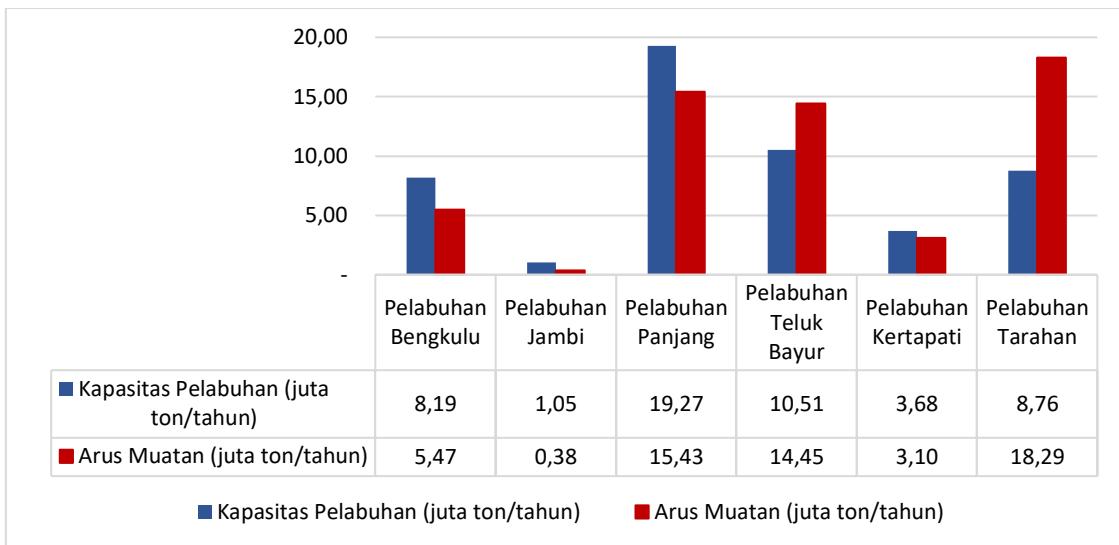
Tabel 4.18 Kapasitas Pelabuhan PT. Bukit Asam

Kapasitas Dermaga		
Lokasi	Nilai (juta)	Satuan
Dermaga 1 Pelabuhan Kertapati	2,45	Ton/tahun
Dermaga 2 Pelabuhan Kertapati	1,23	Ton/tahun
Dermaga 1 Pelabuhan Tarahan	2,98	Ton/tahun
Dermaga 2 Pelabuhan Tarahan	1,93	Ton/tahun
Dermaga 3 Pelabuhan Tarahan	3,85	Ton/tahun

Dari hasil diatas dapat diketahui kapasitas dermaga Pelabuhan Ketapati dan Pelabuhan Tarahan. Dermaga 2 Pelabuhan Kertapati memiliki kapasitas 2,45 ton/tahun dan Dermaga 3 Pelabuhan Tarahan 3,85 ton/tahun.

4.1.9 Neraca Permintaan dan Penawaran Pelabuhan Khusus Batubara Sumatera 2017

Dari data kapasitas yang telah didapat dan telah dilakukan penghitungan sepanjang tahun 2017 diketahui kapasitas dari sisi penawaran atau pelabuhan dan dari sisi permintaan atau arus muatan batubara, sebagai berikut.



Gambar 4.34 Neraca Kapasitas Pelabuhan – Arus Muatan Pelabuhan Batubara Sumatera 2017

Dari hasil analisis sepanjang tahun 2017 untuk kapasitas pelabuhan diwilayah sumatera sejumlah 51,46 juta ton sedangkan nilai dari total arus muatan sebesar 57,12 juta ton. Dengan jumlah muatan berlebih sebesar 5,66 juta ton atau 5% dari jumlah kapasitas pelabuhan yang tersedia.

BAB 5 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Analisis dan pembahasan yang dilakukan pada bab ini yaitu melakukan analisis perhitungan dari segi permintaan kemudian melakukan perbandingan dengan kapasitas yang telah tersedia dan melakukan analisis menggunakan skenario dan menghitung investasi dari hasil analisis. Pada tahap analisis permintaan menggunakan proyeksi arus muatan batubara di tahun yang akan datang dengan menggunakan regresi antara PDRB dan arus muatan kepada setiap pelabuhan.

5.1 Analisis Proyeksi Permintaan (*Demand Sides*)

Dalam melakukan perhitungan terhadap suatu permintaan, dilakukan analisis terhadap muatan yang masuk pada setiap pelabuhan, terdapat enam pelabuhan yang menjadi objek analisis. Diketahui bahwa Pelabuhan Bengkulu, Pelabuhan Jambi, Pelabuhan Panjang, dan Pelabuhan Teluk Bayur merupakan pelabuhan umum yang dioperatori pemerintah dibawah PT. Pelabuhan Indonesia II dengan keperluan untuk melayani berbagai macam muatan, sedangkan PT. Bukit Asam merupakan perusahaan yang bergerak di bidang batubara dengan melakukan pengelolaan pelabuhan untuk keperluan sendiri



Sumber : Coal Handbook Indonesia 2014 Diolah Kembali

Gambar 5.1 Ilustrasi Distribusi Batubara dari Wilayah Tambang

Tabel 5.1 Perusahaan Pertambangan Batubara di Sumatera

No	Provinsi	Perusahaan	Lisensi
1	Sumatra Barat	PT. Allied Indo Coal	PKP2B
		PT. Dwi Gita Karya Mandiri	IUP
		PT. Karbindho Abesyapradhi	IUP
		PT. Nusa Alam Lestari	IUP
2	Jambi	PT. Asia Multi Investama	IUP
		PT. Citra Segara Pratama	IUP
		PT. Citra Tobindo Sukses Perkasa	IUP
		PT. Haswi Kencana Indah	IUP
		PT. Kuangsing Inti Makmur	IUP
		PT. Mainmax Indonesia	IUP
		PT. Nusantara Thermal Coal	PKP2B
3	Bengkulu	PT. Sarolangun Bara Prima	IUP
		PT. Bara Indah Lestari	IUP
		PT. Cipta Buana Seraya	IUP
		PT. Bukit Bara Utama	IUP
		PT. Bukit Sanur	IUP
		PT. Danau Mashitam	IUP
		PT. Kaltim Global	IUP
		PT. Kusuma Raya Utama	IUP
4	Sumatra Selatan	PT. Rekasindo Guriang Tandang	IUP
		PT. Bara Alam Utama	IUP
		PT. Barasentosa Lestari	PKP2B
		PT. Batualam Selaras	PKP2B
		PT. Baturona Adhimulya	PKP2B
		PT. Bukit Asam Tbk.	IUP
		PT. Dianrana Petrojasa	IUP
		PT. Hanson Energi (Martapura)	IUP
5.	Lampung	PT. Intirta Prima Sakti	PKP2B
		PT. Septajaya Menjak Sengewari	IUP

Sumber : *Indonesia Coal Book 2013 – 2014*

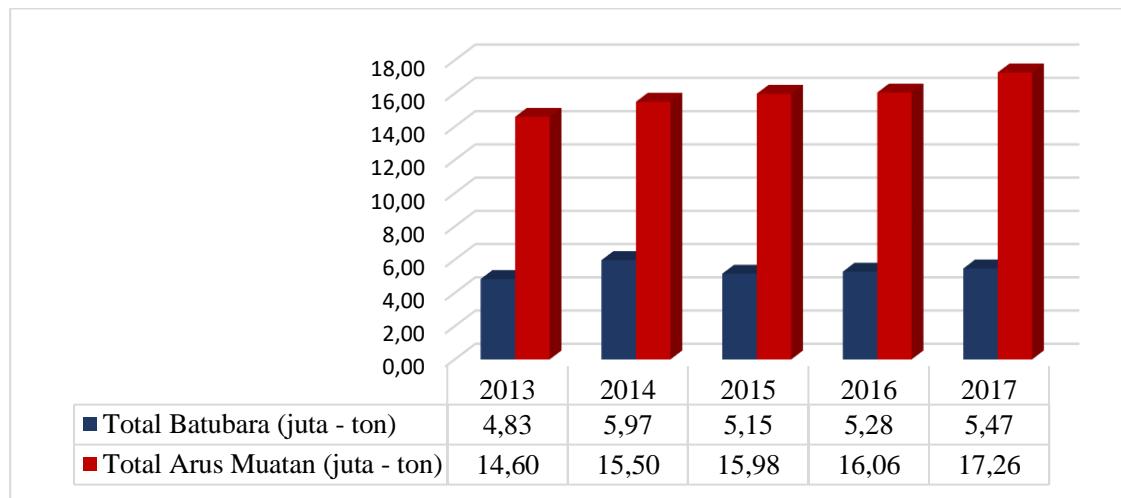
Dari data Tabel 5.1 diketahui perusahaan yang bergerak dibidang pertambangan batubara yang berada di setiap wilayah di Sumatera yang menjadikan objek penelitian. Segi permintaan yang dimaksud dalam pengerojan tugas akhir ini adalah potensi dari arus muatan batubara yang masuk ke setiap pelabuhan untuk menghitung proyeksi dari arus muatan batubara.

5.1.1 PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Bengkulu

A. Arus Muatan Keseluruhan

Perhitungan volume muatan total didapatkan dari penjumlahan antara volume arus muatan yang masuk ke setiap pelabuhan pertahun, pada tahun 2013 sampai 2017. Volume

muatan yang masuk di PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Bengkulu dapat dilihat pada gambar berikut :



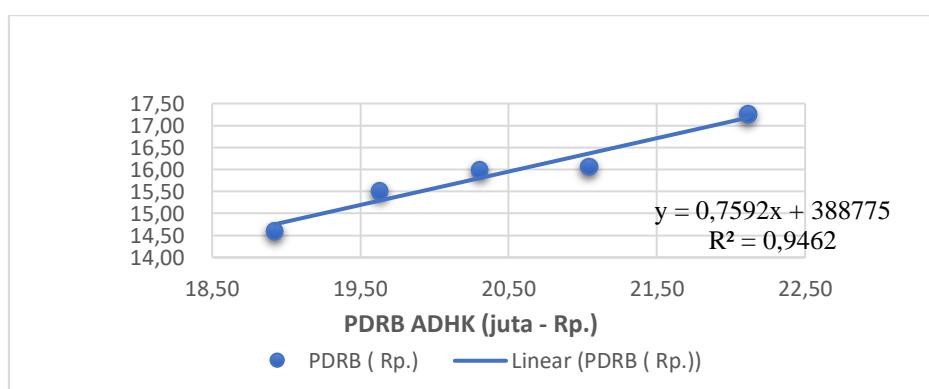
Sumber : PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Bengkulu

Gambar 5.2 Total Arus Muatan dan Muatan Batubara yang Masuk Pelabuhan Bengkulu

Data diatas merupakan muatan gabungan yang diterima Pelabuhan Bengkulu dalam 5 tahun terakhir, dengan rata – rata pertumbuhan muatan total 2,09% dan batubara 1,54%. Untuk tahun 2017 arus muatan batubara sebesar 5,47 juta ton dari total keseluruhan sebesar 17,26 %. Dari data arus muatan total yang dapat akan digunakan untuk melakukan proyeksi muatan periode mendatang.

B. Regresi PDRB Terhadap Arus Muatan

Pada tahap ini dilakukan regresi atau menghubungkan sebab dan akibat antara nilai dari PDRB Atas Harga Dasar Konstan (ADHK) wilayah pada provinsi pelabuhan muat dengan arus muatan yang masuk kepelabuhan untuk mendapatkan suatu persamaan untuk melakukan proyeksi.



Gambar 5.3 Regresi antara PDRB dan Arus Muatan

Dari hasil regresi pada Gambar 5.3 didapatkan persamaan $y = 0,7592x + 388775$ dan $R^2 = 0,9462$, persamaan tersebut digunakan untuk mendapatkan nilai proyeksi dari PDRB dan Arus Muatan.

Dalam melakukan proyeksi dapat digunakan 3 nilai perbandingan untuk menggabarkan suatu kondisi, yaitu pesimis, moderat, optimis. Pesimis ialah gambaran ketika kondisi dibawah kondisi pada umumnya, moderat kondisi sebenarnya dan optimis ialah kondisi diatas kondisi pada umumnya. Sehingga digunakan asumsi kenaikan dari PDRB sebagai berikut :

Tabel 5.2 Kenaikan PDRB Bengkulu

Pesimis	1,75%
Moderat	2,05%
Optimis	2,35%

Untuk nilai pesimis sebesar 1,75% moderat sebesar 2,05 % dan Optimis sebesar 2,35 % nilai didapat berdasarkan rata – rata pertumbuhan dari PDRB ADHK.

C. Proyeksi PDRB Dan Total Arus Muatan

Proyeksi dilakukan sebesar 20 tahun kedepan untuk melihat kebutuhan dari pelabuhan dan arus muatan 20 tahun mendatang. Proyeksi PDRB ini didapatkan dari penjumlahkan antara nilai PDRB pada tahun sebelumnya dengan nilai PDRB sebelumnya yang sudah dikalikan dengan prosentase kenaikan PDRB tersebut.

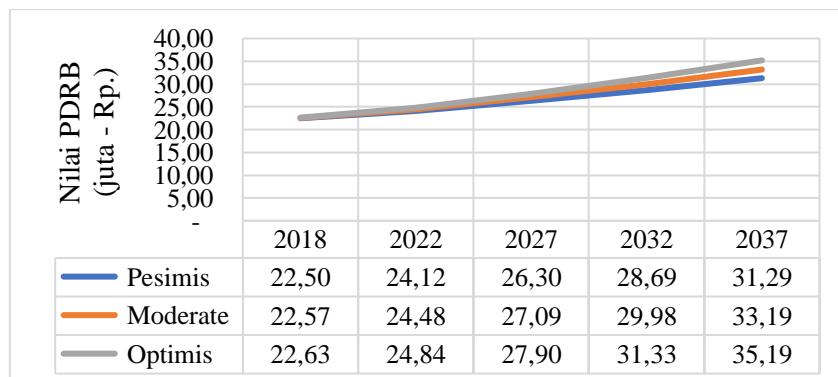
$$X = A + (A \times C) \quad (5.1)$$

Dimana :

X = nilai PDRB pada tahun X

A = nilai PDRB pada tahun sebelumnya

C = kenaikan PDRB (pesimis/moderat/optimis)

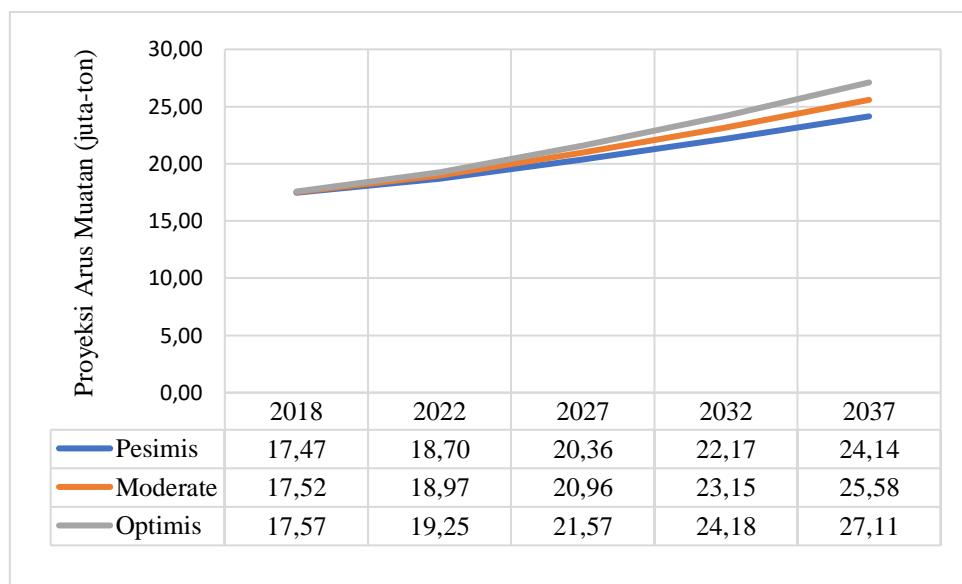


Gambar 5.4 Proyeksi PDRB AHDK Provinsi Bengkulu

Dari data proyeksi diatas didapatkan nilai proyeksi pada tahun 2018 sebesar 22,5 juta Rupiah untuk pesimis, 22,57 juta Rupiah untuk moderate dan 22,63 juta Riahan untuk optimis. Hingga tahun 2037 didapatkan 35,19 juta Rupiah untuk nilai optimis dari Provinsi Bengkulu.

D. Proyeksi Arus Muatan Keseluruhan

Nilai proyeksi arus muatan didapatkan dari persamaan hasil regresi dengan memasukan nilai X dengan nilai PDRB pada tahun tersebut. Proyeksi Arus muatan keseluruhan pada 20 tahun mendatang dipergunakan untuk melakukan perbandingan jenis – jenis muatan yang di masuk kepelabuhan. Didapatkan hasil sebagai berikut :



Gambar 5.5 Proyeksi Arus Muatan Keseluruhan Pelabuhan Bengkulu

Dari hasil proyeksi didapatkan perkiraan besarnya arus muatan yang masuk ke Pelabuhan Bengkulu sebesar 27,11 juta ton pada tahun 2037 untuk proyeksi optimis.

E. Proyeksi Muatan Batubara

Pada Pelabuhan Bengkulu nilai dari proyeksi muatan batubara dipergunakan untuk melakukan perbandingan dengan kondisi pada saat ini, karena Pelabuhan Bengkulu memiliki dermaga khsuus untuk muatan batubara. Proyeksi muatan batubara didapatkan dari :

$$X = (A \times B) + \{(A \times B) \times C\} \quad (5.2)$$

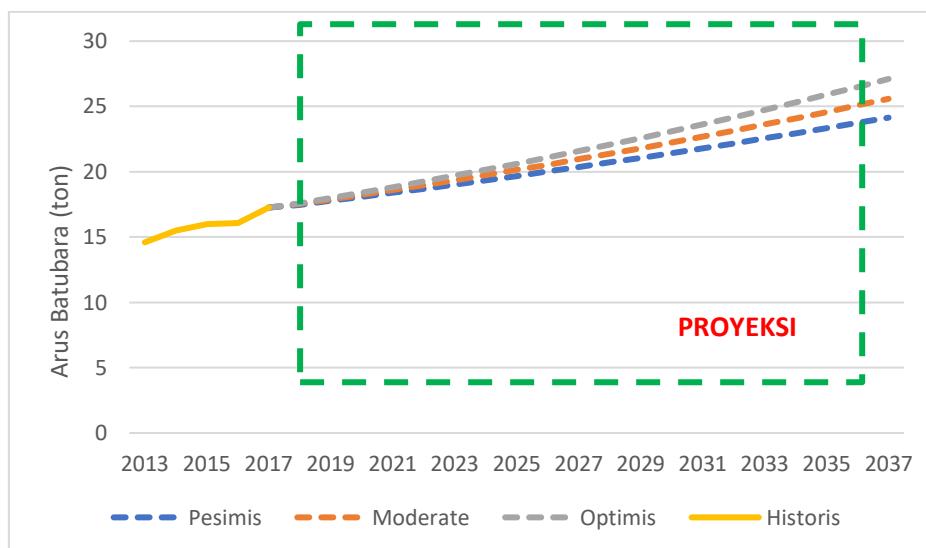
Dimana :

X = proyeksi batubara pada tahun x

A = proyeksi arus muatan total pada tahun x

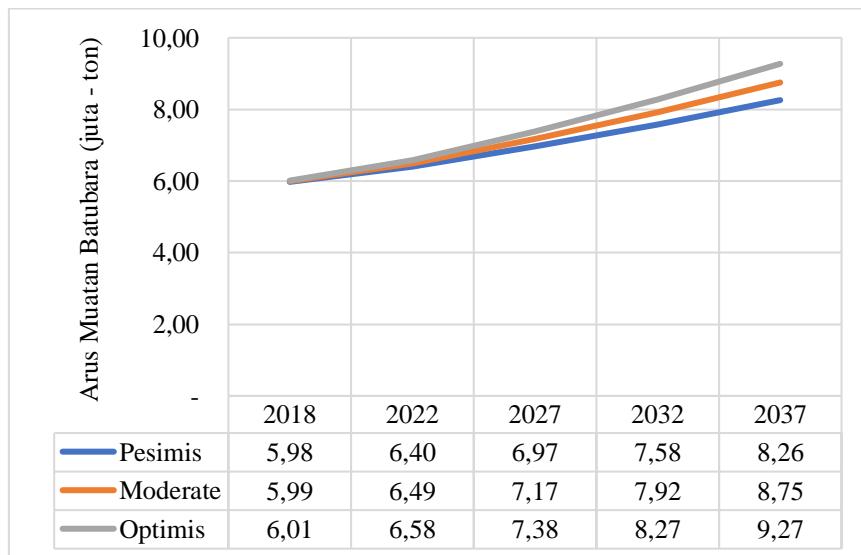
B = rata – rata prosentase muatan batubara

C = rata – rata pertumbuhan muatan batubara



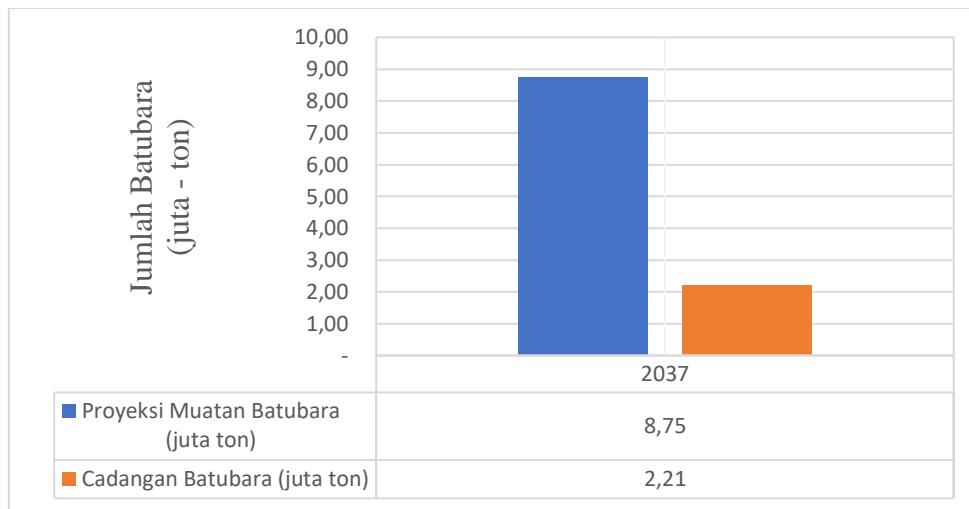
Gambar 5.6 Hasil Proyeksi Batubara

Dari hasil proyeksi diketahui bahwa kecendruang dari muatan batubara meningkat hingga tahun terakhir proyeksi.



Gambar 5.7 Proyeksi Arus Muatan Batubara Pelabuhan Jambi

Dari hasil proyeksi diatas diperkirakan nilai arus muatan batubara Pelabuhan Bengkulu sebesar 9,27 juta ton pada tahun 2037.



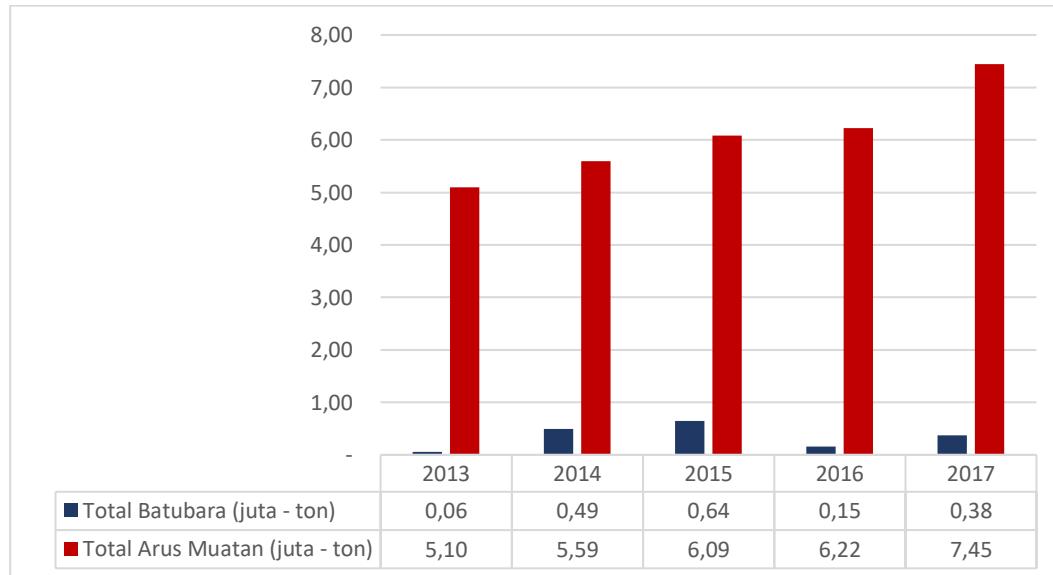
Gambar 5.8 Cadangan Batubara – Proyeksi Arus Muatan Batubara Tahun 2037

Dari hasil proyeksi arus muatan batubara yang masuk pada Pelabuhan Bengkulu dan dihubungkan dengan besarnya cadangan batubara yang tersedia, didapatkan jumlah batubara yang tersisa adalah 2,21 juta ton.

5.1.2 PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Jambi

A. Arus Muatan Keseluruhan

Perhitungan volume muatan total didapatkan dari penjumlahan antara volume arus muatan yang masuk ke setiap pelabuhan pertahun, pada tahun 2013 sampai 2017. Volume muatan yang masuk di PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Jambi dapat dilihat pada gambar berikut :



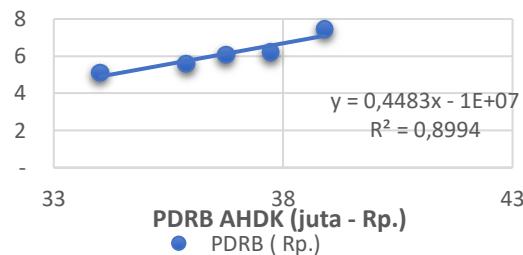
Sumber : PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Jambi

Gambar 5.9 Total Arus Muatan Pelabuhan Jambi dalam juta ton

Pada Gambar 5.9 merupakan muatan gabungan yang diterima Pelabuhan Jambi dalam 5 tahun terakhir, dengan rata – rata prosentase arus muatan batubara yang masuk 5,60% dan dengan rata – rata pertumbuhan muatan batubara sebesar 18,19% . Dari data arus muatan total yang dapat akan digunakan untuk melakukan proyeksi muatan periode mendatang.

B. Regresi PDRB Terhadap Arus Muatan

Pada tahap ini dilakukan regresi atau menghubungkan sebab dan akibat antara nilai dari PDRB ADHK (Atas Harga Dasar Konstan) dengan arus muatan yang masuk kepelabuhan untuk mendapatkan suatu persamaan untuk melakukan proyeksi.



Gambar 5.10 Regresi Antara PDRB ADHK dan Arus Muatan

Dari hasil regresi pada Gambar 5.10 didapatkan persamaan $y = 0,4483x - 103451$ dan $R^2= 0,9462$, persamaan tersebut digunakan untuk mendapatkan nilai proyeksi dari PDRB dan Arus Muatan.

Dalam melakukan proyeksi dapat digunakan 3 nilai perbandingan untuk menggabarkan suatu kondisi, yaitu pesimis, moderat, optimis. Pesimis ialah gambaran ketika komdisi dibawah kondisi pada umumnya, moderat kondisi sebenarnya dan optimis ialah kondisi diatas kondisi pada umumnya. Sehingga digunakan asumsi kenaikan dari PDRB sebagai berikut :

Tabel 5.3 Asumsi Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Jambi

Pesimis	1,50%
Moderat	1,90%
Optimis	2,30%

Untuk nilai pesisim sebesar 1,50% moderat sebesar 1,90 % dan Optimis sebesar 2,30 % nilai didapat berdasarkan rata – rata pertumbuhan dari PDRB ADHK.

C. Proyeksi PDRB Dan Total Arus Muatan

Proyeksi dilakukan sebesar 20 tahun kedepan untuk melihat kebutuhan dari pelabuhan dan arus muatan 20 tahun mendatang. Proyeksi PDRB ini didapatkan dari penjumlahkan antara nilai PDRB pada tahun sebelumnya dengan nilai PDRB sebelumnya yang sudah dikalikan dengan prosentase kenaikan PDRB tersebut.

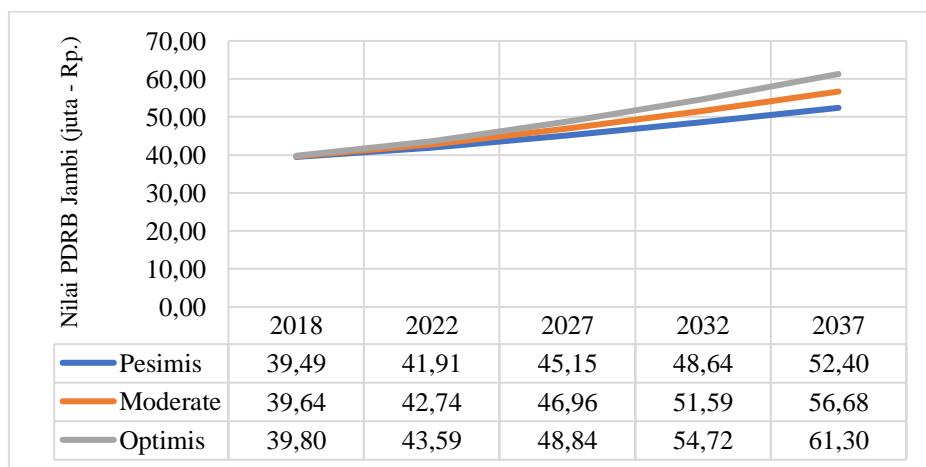
$$X = A + (A \times C) \quad (5.3)$$

Dimana :

X = nilai PDRB pada tahun X

A = nilai PDRB pada tahun sebelumnya

C = kenaikan PDRB (pesimis/moderat/optimis)

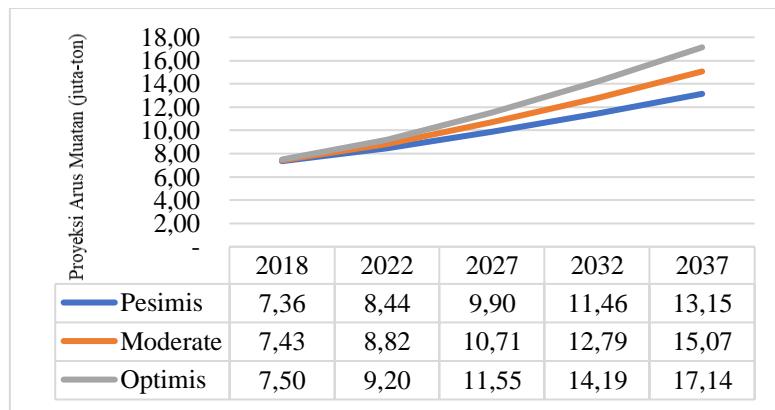


Gambar 5.11 Proyeksi PDRB Provinsi Jambi

Dari data proyeksi Gambar 5.11 didapatkan nilai proyeksi pada tahun 2018 sebesar 39,49 juta Rupiah untuk pesimis, 39,64 juta Rupiah untuk moderate dan 39,80 juta Rupiah untuk optimis. Hingga tahun 2037 didapatkan 61,30 juta Rupiah untuk nilai optimis dari Provinsi Jambi.

D. Proyeksi Arus Muatan Keseluruhan

Nilai proyeksi arus muatan didapatkan dari persamaan hasil regresi dengan memasukan nilai X dengan nilai PDRB pada tahun tersebut. Proyeksi Arus muatan keseluruhan pada 20 tahun mendatang dipergunakan untuk melakukan perbandingan jenis – jenis muatan yang di masuk kepelabuhan. Didapatkan hasil sebagai berikut :



Gambar 5.12 Proyeksi Arus Muatan Pelabuhan Jambi

Dari hasil proyeksi Gambar 5.12 didapatkan perkiraan besarnya arus muatan yang masuk ke Pelabuhan Bengkulu sebesar 27,11 juta ton pada tahun 2037 untuk proyeksi optimis.

E. Proyeksi Muatan Batubara

Pada Pelabuhan Jambi nilai dari proyeksi muatan batubara dipergunakan untuk melakukan perbandingan dengan kondisi pada saat ini, karena Pelabuhan Jambi memiliki dermaga khusus untuk muatan batubara. Proyeksi muatan batubara didapatkan dari :

$$X = (A \times B) + \{(A \times B) \times C\} \quad (5.4)$$

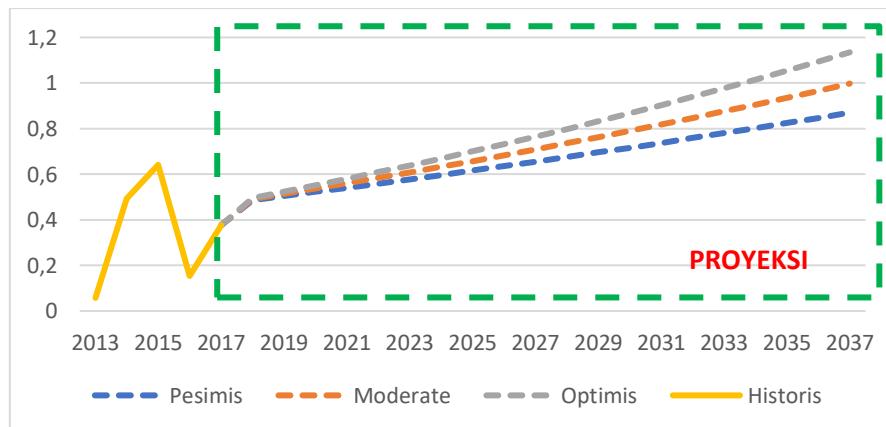
Dimana :

X = proyeksi batubara pada tahun x

A = proyeksi arus muatan total pada tahun x

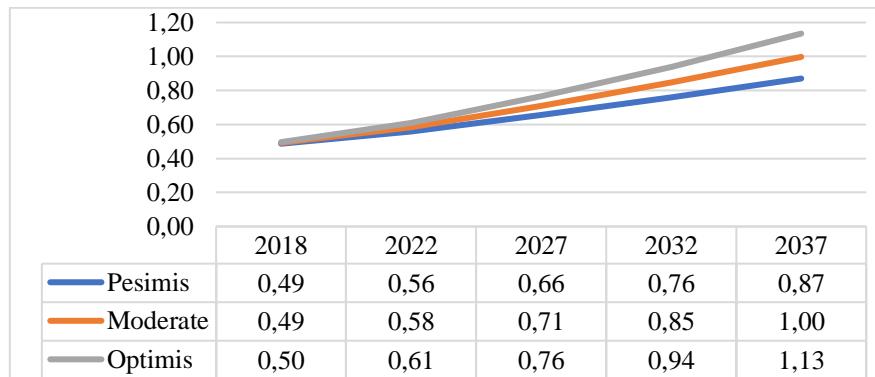
B = rata – rata prosentase muatan batubara

C = rata – rata pertumbuhan muatan batubara



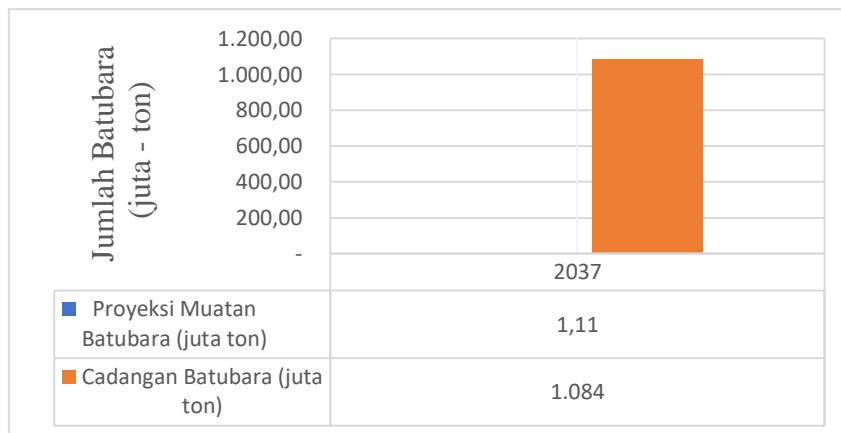
Gambar 5.13 Proyeksi Mauatan Batubara Pelabuhan Jambi

Dari hasil proyeksi diketahui bahwa kecendruang dari muatan batubara meningkat hingga tahun terakhir proyeksi.



Gambar 5.14 Proyeksi Arus Muatan Batubara Pelabuhan Jambi

Dari hasil proyeksi diatas diperkirakan nilai arus muatan batubara Pelabuhan Jambi sebesar 1,13 juta ton pada tahun 2037.



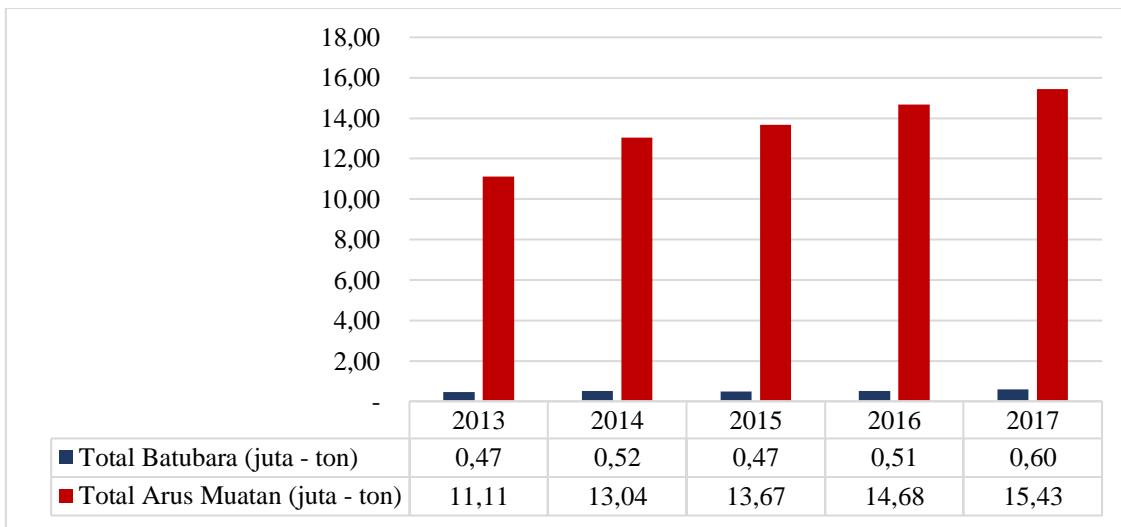
Gambar 5.15 Cadangan Batubara – Proyeksi Arus Muatan Batubara 2037

Dari hasil proyeksi arus muatan batubara yang masuk pada Pelabuhan Jambi dan dihubungkan dengan besarnya cadangan batubara bara yang tersedia, didapatkan jumlah batubara yang tersisa adalah 1,08 milyar ton.

5.1.3 PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Panjang

A. Arus Muatan Keseluruhan

Perhitungan volume muatan total didapatkan dari penjumlahan antara volume arus muatan yang masuk ke setiap pelabuhan pertahun, pada tahun 2013 sampai 2017. Volume muatan yang masuk di PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Panjang dapat dilihat pada gambar berikut.



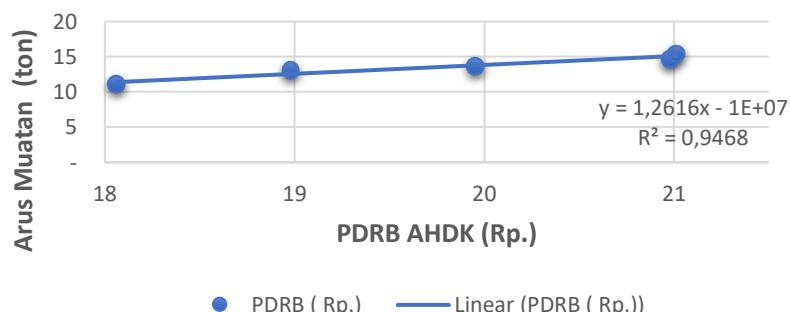
Sumber : PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Panjang

Gambar 5.16 Arus Muatan Total dan Batubara

Pada Gambar 5.16 merupakan muatan gabungan yang diterima Pelabuhan Panjang dalam 5 tahun terakhir, dengan rata – rata prosentase arus muatan batubara yang masuk 3,81% dan dengan rata – rata pertumbuhan muatan batubara sebesar 3,11% . Dari data arus muatan total yang dapat akan digunakan untuk melakukan proyeksi muatan periode mendatang.

B. Regresi PDRB Terhadap Arus Muatan

Pada tahap ini dilakukan regresi atau menghubungkan sebab dan akibat antara nilai dari PDRB ADHK (Atas Harga Dasar Konstan) dengan arus muatan yang masuk kepelabuhan untuk mendapatkan suatu persamaan untuk melakukan proyeksi.



Gambar 5.17 Grafik Regresi Antara PDRB ADHK – Arus Muatan

Dari hasil regresi pada Gambar 5.10Gambar 5.3 didapatkan persamaan $y = 1,2626x - 113918$ dan $R^2= 0,9468$, persamaan tersebut digunakan untuk mendapatkan nilai proyeksi dari PDRB dan Arus Muatan.

Dalam melakukan proyeksi dapat digunakan 3 nilai perbandingan untuk menggabarkan suatu kondisi, yaitu pesimis, moderat, optimis. Pesimis ialah gambaran ketika kondisi dibawah kondisi pada umumnya, moderat kondisi sebenarnya dan optimis ialah kondisi diatas kondisi pada umumnya. Sehingga digunakan asumsi kenaikan dari PDRB sebagai berikut :

Tabel 5.4 Asumsi Pertumbuhan Ekonomi Bandar Lampung

Pesimis	1,80%
Moderat	2,00%
Optimis	2,20%

Untuk nilai pesimis sebesar 1,80% moderat sebesar 2,00 % dan Optimis sebesar 2,20 % nilai didapat berdasarkan rata – rata pertumbuhan dari PDRB ADHK.

C. Proyeksi PDRB Dan Total Arus Muatan

Proyeksi dilakukan sebesar 20 tahun kedepan untuk melihat kebutuhan dari pelabuhan dan arus muatan 20 tahun mendatang. Proyeksi PDRB ini didapatkan dari penjumlahkan antara nilai PDRB pada tahun sebelumnya dengan nilai PDRB sebelumnya yang sudah dikalikan dengan persentase kenaikan PDRB tersebut.

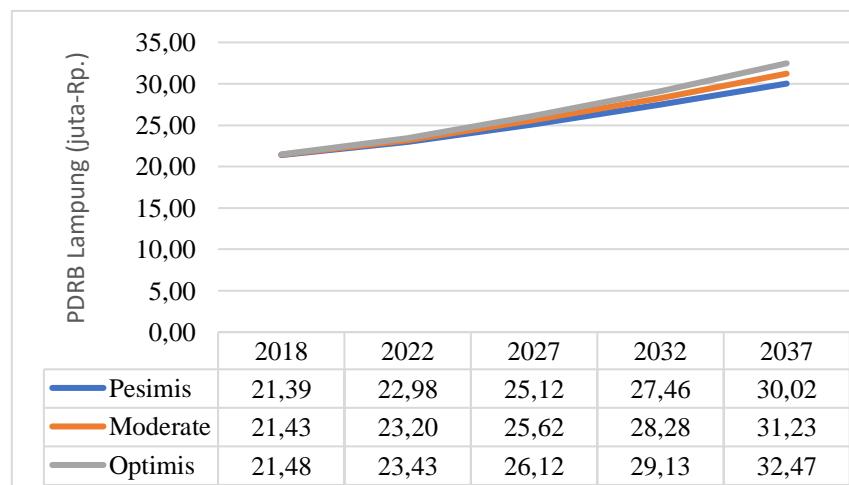
$$X = A + (A \times C) \quad (5.5)$$

Dimana :

X = nilai PDRB pada tahun X

A = nilai PDRB pada tahun sebelumnya

C = kenaikan PDRB (pesimis/moderat/optimis)

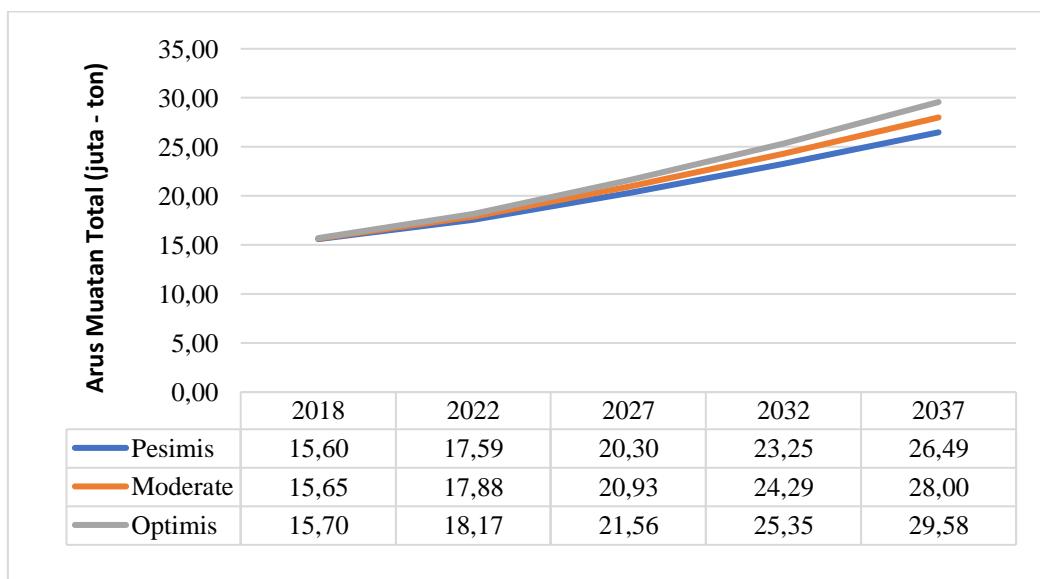


Gambar 5.18 Proyeksi PDRB ADHK Provinsi Lampung

Dari data proyeksi Gambar 5.18 didapatkan nilai proyeksi pada tahun 2018 sebesar 21,39 juta Rupiah untuk pesimis, 21,43 juta Rupiah untuk moderate dan 21,48 juta Rupiah untuk optimis. Hingga tahun 2037 didapatkan 32,47 juta Rupiah untuk nilai optimis dari Provinsi Lampung.

D. Proyeksi Arus Muatan Keseluruhan

Nilai proyeksi arus muatan didapatkan dari persamaan hasil regresi dengan memasukan nilai X dengan nilai PDRB pada tahun tersebut. Proyeksi Arus muatan keseluruhan pada 20 tahun mendatang dipergunakan untuk melakukan perbandingan jenis – jenis muatan yang di masuk kepelabuhan. Didapatkan hasil sebagai berikut



Gambar 5.19 Proyeksi Arus Muatan Total Pelabuhan Panjang

Dari hasil proyeksi didapatkan perkiraan besarnya arus muatan yang masuk ke Pelabuhan Panjang sebesar 29,58 juta ton pada tahun 2037 untuk proyeksi optimis.

E. Proyeksi Muatan Curah Kering dan Batubara

Pada Pelabuhan Panjang nilai dari proyeksi muatan batubara dipergunakan untuk melakukan perbandingan dengan kondisi pada saat ini, karena Pelabuhan Panjang memiliki dermaga khusus untuk muatan batubara. Proyeksi muatan batubara didapatkan dari :

$$X = (A \times B) + \{(A \times B) \times C\}$$

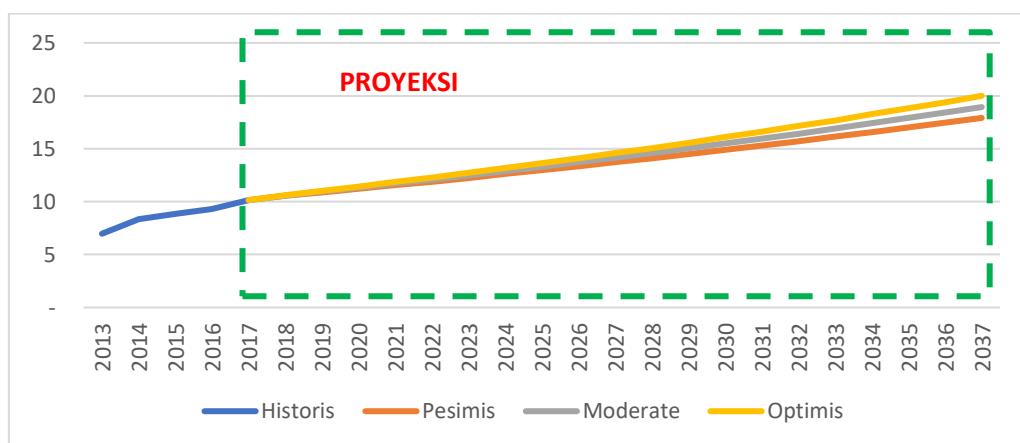
Dimana : (5. 6)

X = proyeksi batubara pada tahun x

A = proyeksi arus muatan total pada tahun x

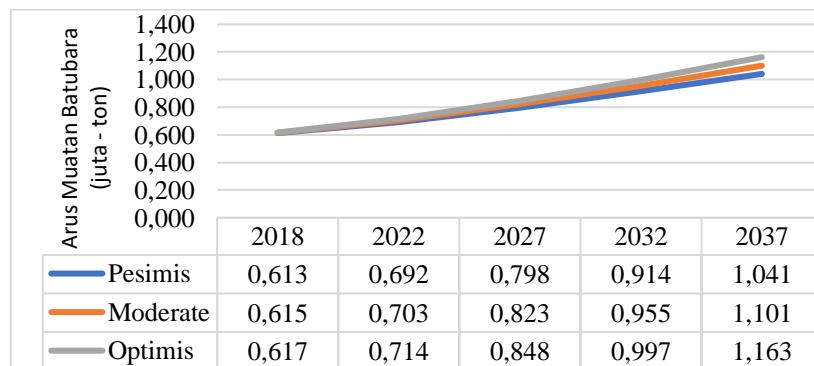
B = rata – rata prosentase muatan batubara/curah kering

$C = \text{rata - rata pertumbuhan muatan batubara/curah kering}$



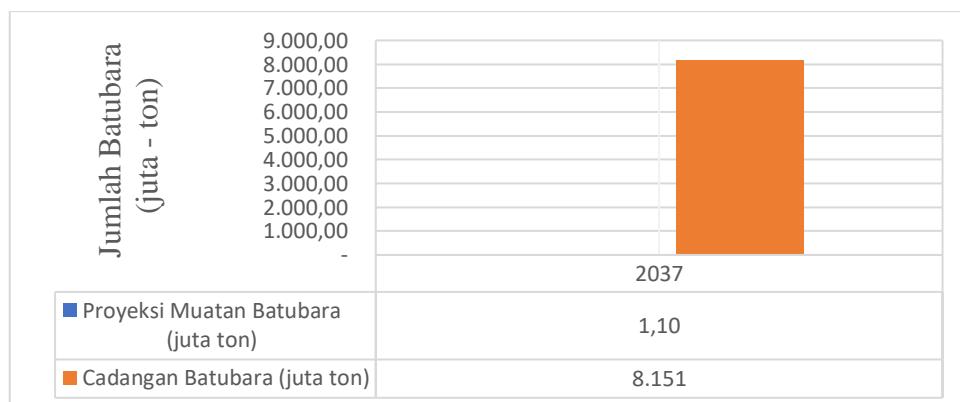
Gambar 5.20 Proyeksi Muatan Curah Kering Pelabuhan Panjang

Dari hasil proyeksi diketahui bahwa kecendruang dari muatan batubara meningkat hingga tahun terakhir proyeksi.



Gambar 5.21 Proyeksi Arus Muatan Batubara Pelabuhan Panjang

Dari hasil proyeksi diatas diperkirakan nilai arus muatan batubara Pelabuhan Panjang sebesar 1,163 juta ton pada tahun 2037.



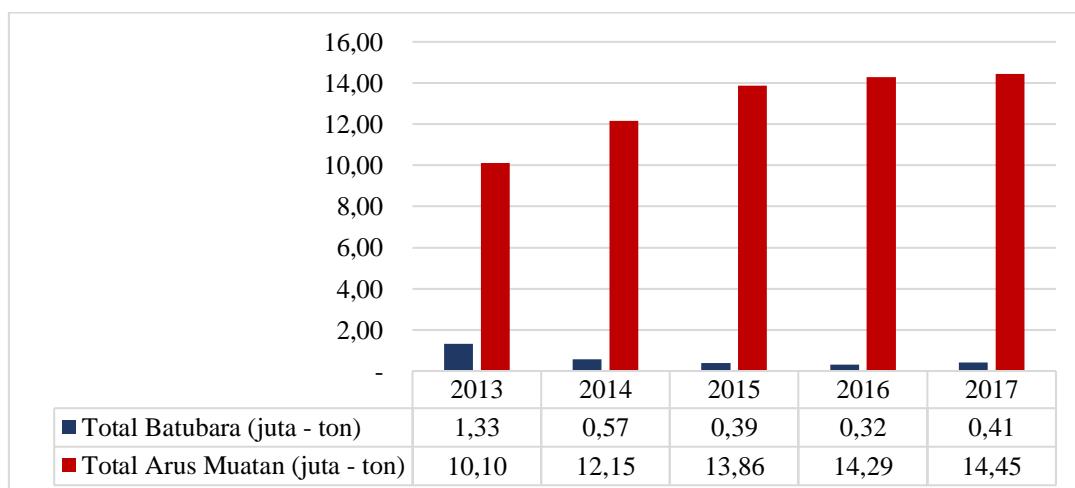
Gambar 5.22 Cadangan Batubara – Proyeksi Arus Muatan Tahun 2037

Dari hasil proyeksi arus muatan batubara yang masuk pada Pelabuhan Panjang dan dihubungkan dengan besarnya cadangan batubara bara yang tersedia, didapatkan jumlah batubara yang tersisa adalah 8,151 miliar ton dengan proyeksi arus muatan batubara sebesar 1,10 juta ton.

5.1.4 PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Teluk Bayur

A. Arus Muatan Keseluruhan

Perhitungan volume muatan total didapatkan dari penjumlahan antara volume arus muatan yang masuk ke setiap pelabuhan pertahun, pada tahun 2013 sampai 2017. Volume muatan yang masuk di PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Teluk Bayur dapat dilihat pada gambar berikut :



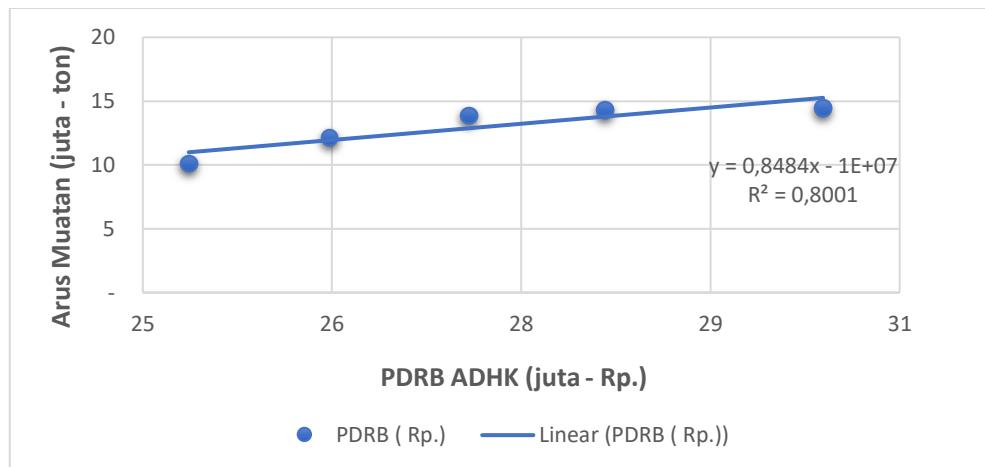
Sumber : Pelabuhan Teluk Bayur Diolah Kembali

Gambar 5.23 Total Arus Muatan dan Muatan Batubara Pelabuhan Teluk Bayur

Data diatas merupakan muatan gabungan yang diterima Pelabuhan Teluk Bayur dalam 5 tahun terakhir, dengan rata – rata pertumbuhan muatan total 5,13% dan batubara 1,54%. Untuk tahun 2017 arus muatan batubara sebesar 0,41 juta ton dari total keseluruhan sebesar 2,85 %. Dari data arus muatan total yang dapat akan digunakan untuk melakukan proyeksi muatan periode mendatang.

B. Regresi PDRB Terhadap Arus Muatan

Pada tahap ini dilakukan regresi atau menghubungkan sebab dan akibat antara nilai dari PDRB ADHK (Atas Harga Dasar Konstan) dengan arus muatan yang masuk kepelabuhan untuk mendapatkan suatu persamaan untuk melakukan proyeksi.



Gambar 5.24 Grafik Regresi Antara PDRB ADHK – Arus Muatan

Dari hasil regresi pada diatas didapatkan persamaan $y = 0,8484x - 10103415$ dan $R^2 = 0,80013631$, persamaan tersebut digunakan untuk mendapatkan nilai proyeksi dari PDRB dan Arus Muatan.

Dalam melakukan proyeksi dapat digunakan 3 nilai perbandingan untuk menggambarkan suatu kondisi, yaitu pesimis, moderat, optimis. Pesimis ialah gambaran ketika kondisi dibawah kondisi pada umumnya, moderat kondisi sebenarnya dan optimis ialah kondisi diatas kondisi pada umumnya. Sehingga digunakan asumsi kenaikan dari PDRB sebagai berikut :

Tabel 5.5 Asumsi Pertumbuhan Ekonomi Sumatera Barat

Pesimis	1,85%
Moderat	2,00%
Optimis	2,15%

Untuk nilai pesisim sebesar 1,85% moderat sebesar 2,00 % dan Optimis sebesar 2,15 % nilai didapat berdasarkan rata – rata pertumbuhan dari PDRB ADHK.

C. Proyeksi PDRB Dan Total Arus Muatan

Proyeksi dilakukan sebesar 20 tahun kedepan untuk melihat kebutuhan dari pelabuhan dan arus muatan 20 tahun mendatang. Proyeksi PDRB ini didapatkan dari penjumlahkan antara nilai PDRB pada tahun sebelumnya dengan nilai PDRB sebelumnya yang sudah dikalikan dengan prosentase kenaikan PDRB tersebut.

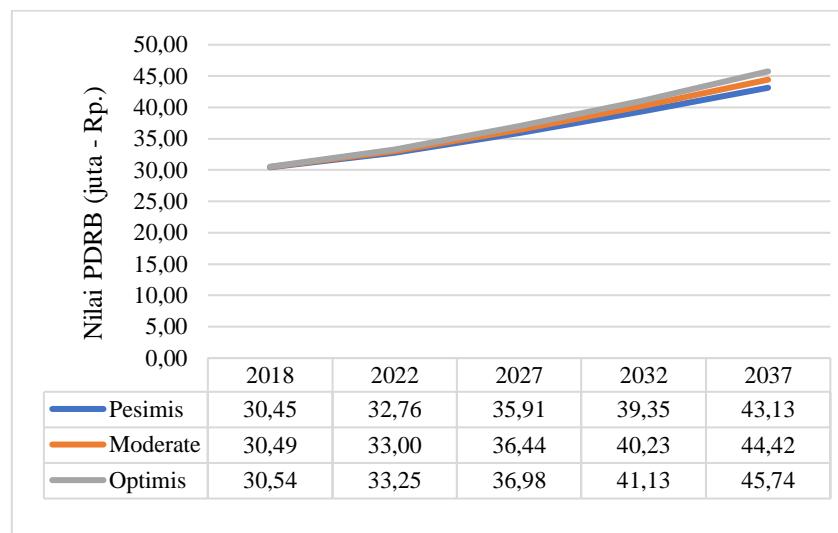
$$X = A + (A \times C) \quad (5.7)$$

Dimana :

X = nilai PDRB pada tahun X

A = nilai PDRB pada tahun sebelumnya

C = kenaikan PDRB (pesimis/moderat/optimis)

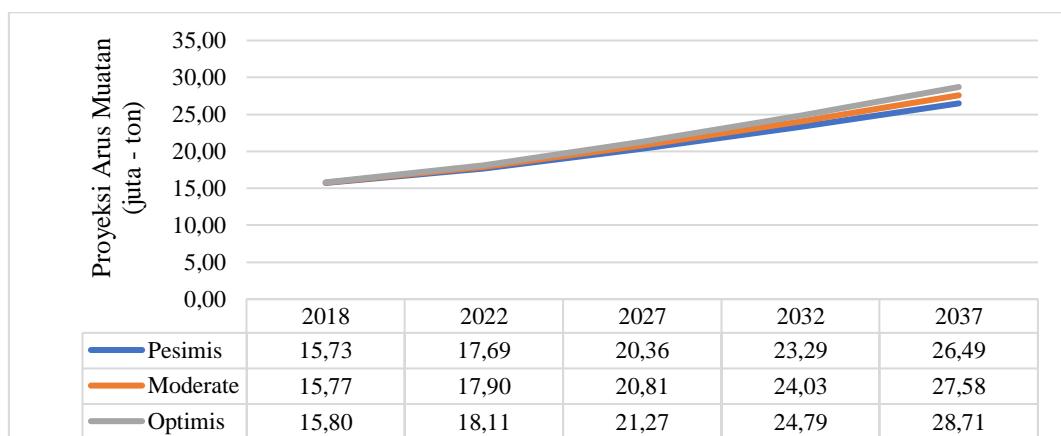


Gambar 5.25 Proyeksi PDRB ADHK Provinsi Sumatera Barat

Dari data proyeksi diatas didapatkan nilai proyeksi pada tahun 2018 sebesar 30,45 juta Rupiah untuk pesimis, 30,49 juta Rupiah untuk moderate dan 30,54 juta Rupiah untuk optimis. Hingga tahun 2037 didapatkan 45,74 juta Rupiah untuk nilai optimis dari Provinsi Sumatera Barat.

D. Proyeksi Arus Muatan Keseluruhan

Nilai proyeksi arus muatan didapatkan dari persamaan hasil regresi dengan memasukan nilai X dengan nilai PDRB pada tahun tersebut. Proyeksi Arus muatan keseluruhan pada 20 tahun mendatang dipergunakan untuk melakukan perbandingan jenis – jenis muatan yang di masuk di pelabuhan. Didapatkan hasil sebagai berikut :



Gambar 5.26 Proyeksi Arus Muatan Pelabuhan Teluk Bayur

Dari hasil proyeksi didapatkan perkiraan besarnya arus muatan yang masuk ke Pelabuhan Teluk Bayur sebesar 27,11 juta ton pada tahun 2037 untuk proyeksi optimis.

E. Proyeksi Muatan Batubara

Pada Pelabuhan Bengkulu nilai dari proyeksi muatan batubara dipergunakan untuk melakukan perbandingan dengan kondisi pada saat ini, karena Pelabuhan Bengkulu memiliki dermaga khusus untuk muatan batubara. Proyeksi muatan batubara didapatkan dari :

$$X = (A \times B) + \{(A \times B) \times C\}$$

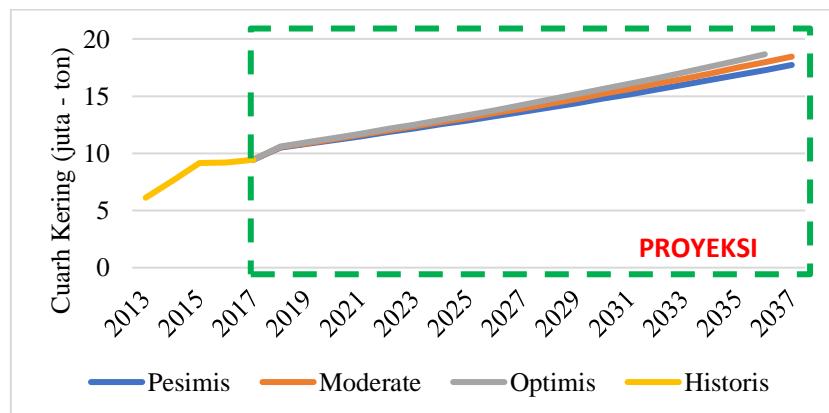
Dimana : (5. 8)

X = proyeksi batubara/curah pada tahun x

A = proyeksi arus muatan total pada tahun x

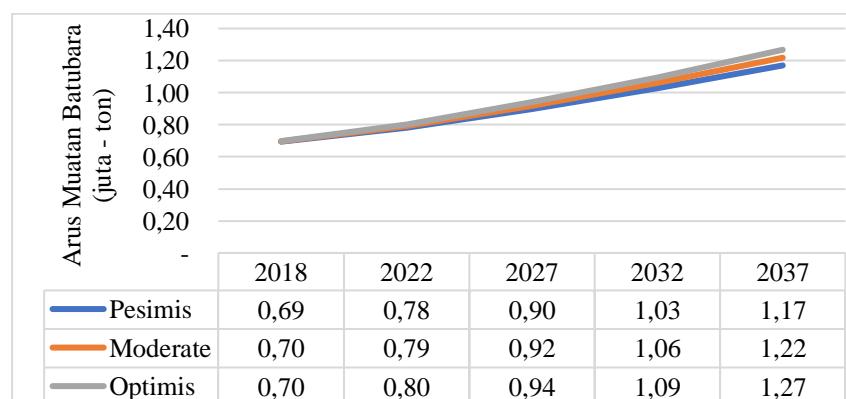
B = rata – rata prosentase muatan batubara/curah

C = rata – rata pertumbuhan muatan batubara /curah



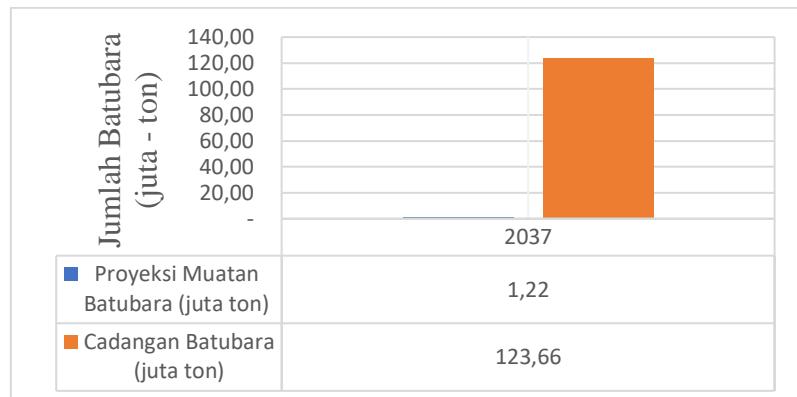
Gambar 5.27 Proyeksi Muatan Curah Kering Pelabuhan Panjang

Dari hasil proyeksi diketahui bahwa kecenderungan dari muatan batubara meningkat hingga tahun terakhir proyeksi.



Gambar 5.28 Proyeksi Muatan Batubara Pelabuhan Teluk Bayur

Dari hasil proyeksi diatas diperkirakan nilai arus muatan batubara Pelabuhan Teluk Bayur sebesar 9,27 juta ton pada tahun 2037.



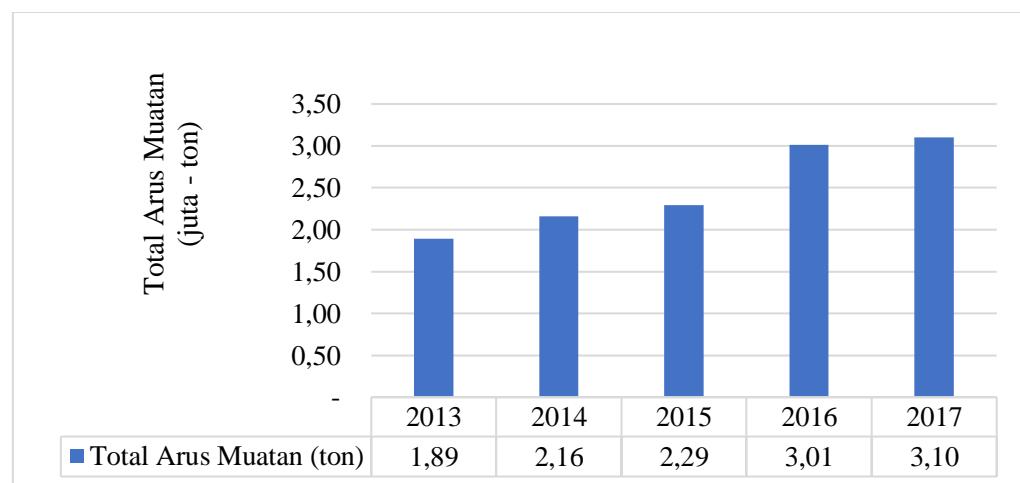
Gambar 5.29 Cadangan Batubara dengan Proyeksi Arus Muatan Tahun 2037

Dari hasil proyeksi arus muatan batubara yang masuk pada Pelabuhan Teluk Bayur dan dihubungkan dengan besarnya cadangan batubara yang tersedia, didapatkan jumlah batubara yang tersisa adalah 123,66 juta ton dengan proyeksi arus muatan batubara sebesar 1,22 juta ton.

5.1.5 PT. Bukit Asam Pelabuhan Kertapati

A. Arus Muatan Keseluruhan

Perhitungan volume muatan total didapatkan dari penjumlahan antara volume arus muatan yang masuk ke setiap pelabuhan pertahun, pada tahun 2013 sampai 2017. Volume muatan yang masuk di PT. Bukit Asam Bengkulu dapat dilihat pada gambar berikut :



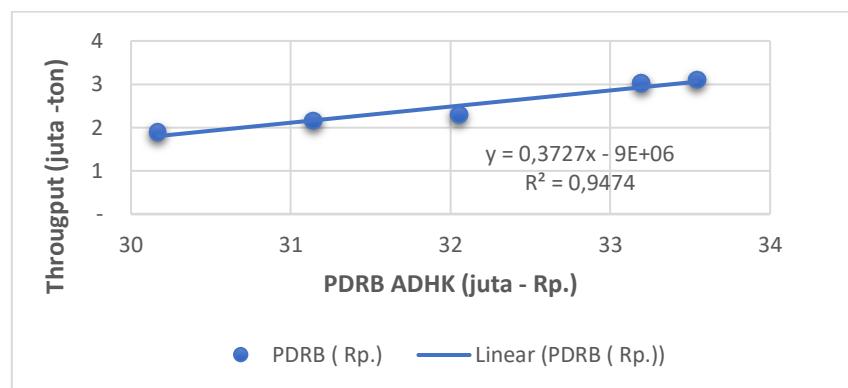
Sumber : PT. Bukit Asam

Gambar 5.30 Total Arus Muatan Pelabuhan Kertapati

Data diatas merupakan muatan gabungan yang diterima Pelabuhan Bengkulu dalam 5 tahun terakhir, dengan rata – rata pertumbuhan muatan batubara 6,17 % Untuk tahun 2017 arus muatan batubara sebesar 3,10 juta ton.

B. Regresi PDRB Terhadap Arus Muatan

Pada tahap ini dilakukan regresi atau menghubungkan sebab dan akibat antara nilai dari PDRB ADHK (Atas Harga Dasar Konstan) dengan arus muatan yang masuk kepelabuhan untuk mendapatkan suatu persamaan untuk melakukan proyeksi.



Gambar 5.31 Grafik Regresi Antara PDRB ADHK – Arus Muatan

Dari hasil regresi pada Gambar 5.3 didapatkan persamaan $y = 0,37266x - 9254797$ dan $R^2= 0,9473$, persamaan tersebut digunakan untuk mendapatkan nilai proyeksi dari PDRB dan Arus Muatan.

Dalam melakukan proyeksi dapat digunakan 3 nilai perbandingan untuk menggambarkan suatu kondisi, yaitu pesimis, moderat, optimis. Pesimis ialah gambaran ketika kondisi dibawah kondisi pada umumnya, moderat kondisi sebenarnya dan optimis ialah kondisi diatas kondisi pada umumnya. Sehingga digunakan asumsi kenaikan dari PDRB sebagai berikut :

Tabel 5.6 Asumsi Pertumbuhan Ekonomi Sumatera Selatan

Pesimis	2,00%
Moderat	2,15%
Optimis	2,30%

Untuk nilai pesimis sebesar 2,00% moderat sebesar 2,15 % dan Optimis sebesar 2,30 % nilai didapat berdasarkan rata – rata pertumbuhan dari PDRB ADHK.

C. Proyeksi PDRB Dan Total Arus Muatan

Proyeksi dilakukan sebesar 20 tahun kedepan untuk melihat kebutuhan dari pelabuhan dan arus muatan 20 tahun mendatang. Proyeksi PDRB ini didapatkan dari penjumlahkan antara nilai PDRB pada tahun sebelumnya dengan nilai PDRB sebelumnya yang sudah dikalikan dengan prosentase kenaikan PDRB tersebut.

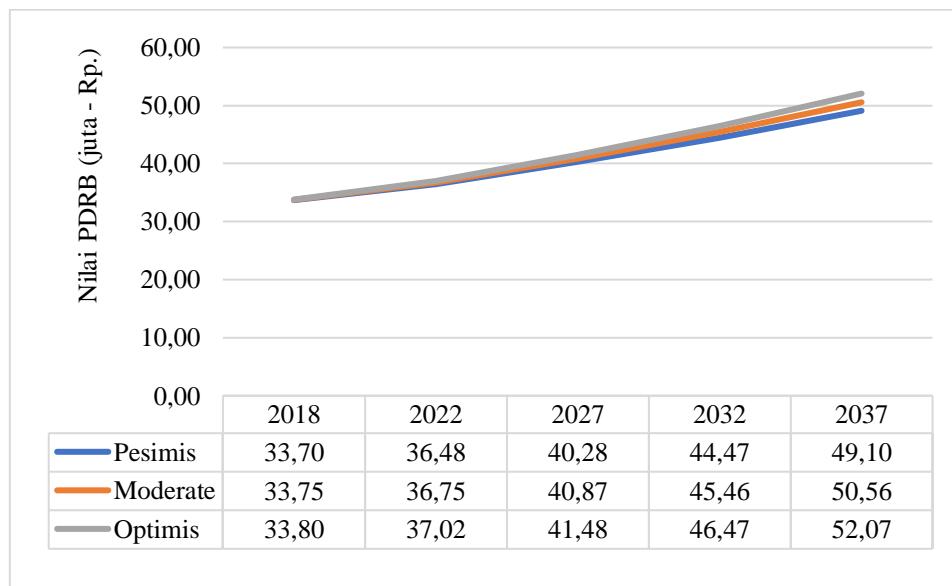
$$X = A + (A \times C)$$

Dimana : (5. 9)

X = nilai PDRB pada tahun X

A = nilai PDRB pada tahun sebelumnya

C = kenaikan PDRB (pesimis/moderat/optimis)

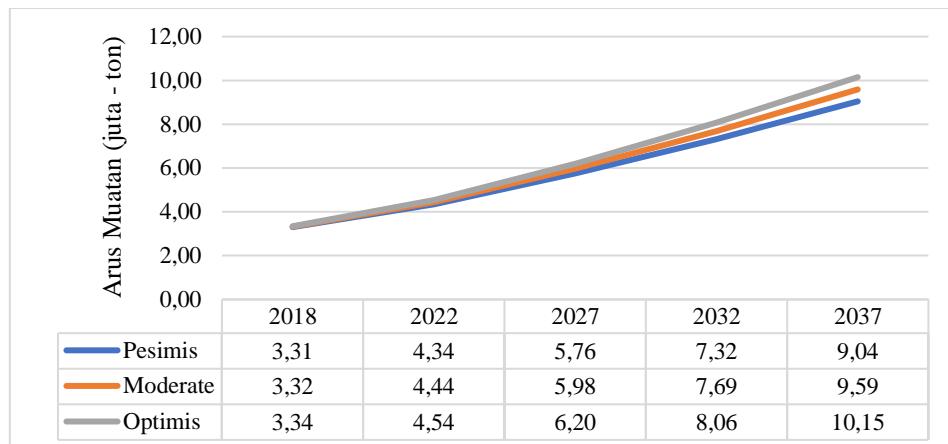


Gambar 5.32 Proyeksi PDRB ADHK Provinsi Sumatera Selatan

Dari data proyeksi diatas didapatkan nilai proyeksi pada tahun 2018 sebesar 33,70 juta Rupiah untuk pesimis, 33,75 juta Rupiah untuk moderat dan 33,80 juta Rupiah untuk optimis. Hingga tahun 2037 didapatkan 52,07 juta Rupiah untuk nilai optimis dari Provinsi Sumatera Barat.

D. Proyeksi Arus Muatan Keseluruhan

Nilai proyeksi arus muatan didapatkan dari persamaan hasil regresi dengan memasukan nilai X dengan nilai PDRB pada tahun tersebut. Proyeksi Arus muatan keseluruhan pada 20 tahun mendatang dipergunakan untuk melakukan perbandingan jenis – jenis muatan yang di masuk kepelabuhan. Didapatkan hasil sebagai berikut :



Gambar 5.33 Proyeksi Arus Muatan Pelabuhan Kertapati

E. Proyeksi Muatan Batubara

Pada Pelabuhan Bengkulu nilai dari proyeksi muatan batubara dipergunakan untuk melakukan perbandingan dengan kondisi pada saat ini, karena Pelabuhan Bengkulu memiliki dermaga khusus untuk muatan batubara. Proyeksi muatan batubara didapatkan dari :

$$X = (A \times B) + \{(A \times B) \times C\} \quad (5.9)$$

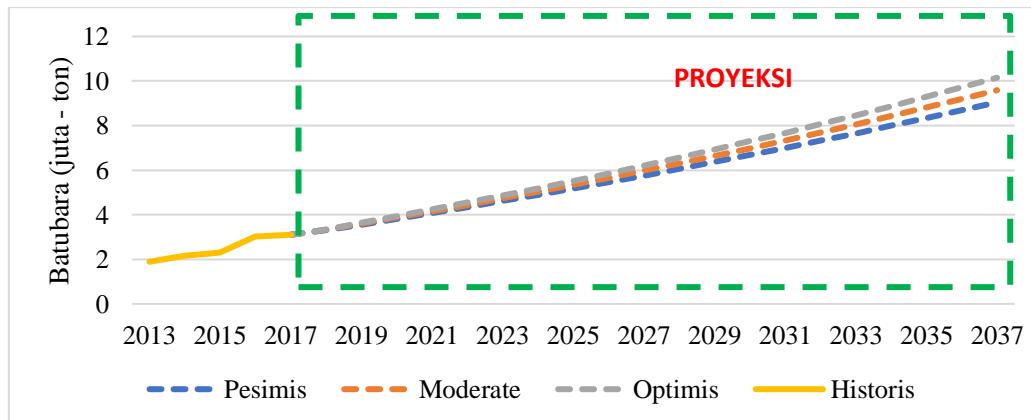
Dimana :

X = proyeksi batubara pada tahun x

A = proyeksi arus muatan total pada tahun x

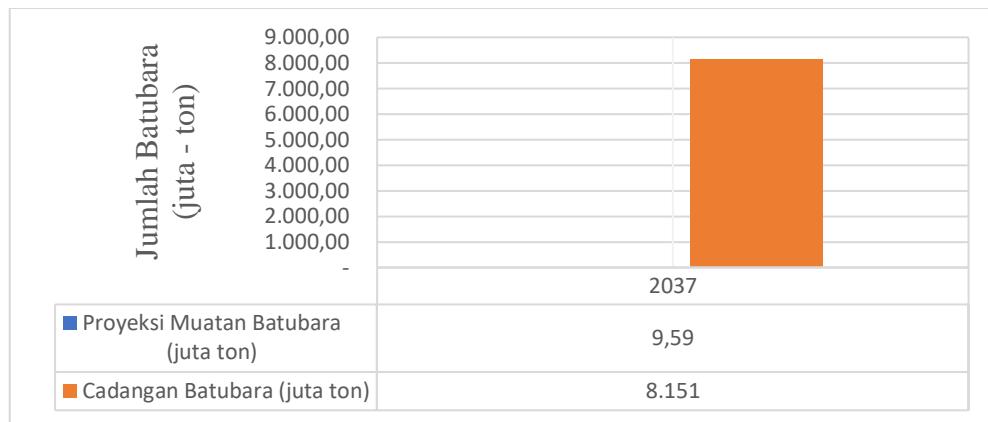
B = rata – rata prosentase muatan batubara

C = rata – rata pertumbuhan muatan batubara



Gambar 5.34 Proyeksi arus muatan batubara Pelabuhan Kertapati

Dari hasil proyeksi diketahui bahwa kecendruang dari muatan batubara meningkat hingga tahun terakhir proyeksi.



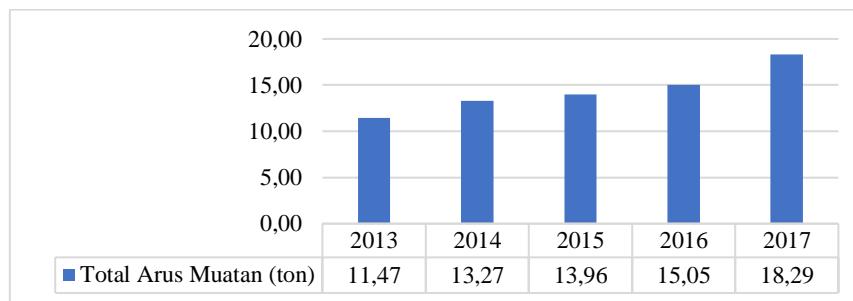
Gambar 5.35 Cadangan Batubara dengan Proyeksi Arus Muatan 2037

Dari hasil proyeksi arus muatan batubara yang masuk pada Pelabuhan Kertapati dan dihubungkan dengan besarnya cadangan batubara yang tersedia, didapatkan jumlah batubara yang tersisa adalah 8,15 miliar ton dengan proyeksi arus muatan batubara sebesar 9,59 juta ton.

5.1.6 PT. BUKIT ASAM Pelabuhan Tarahan

A. Arus Muatan Keseluruhan

Perhitungan volume muatan total didapatkan dari penjumlahan antara volume arus muatan yang masuk ke setiap pelabuhan pertahun, pada tahun 2013 sampai 2017. Volume muatan yang masuk di PT. Bukit Asam dapat dilihat pada gambar berikut :



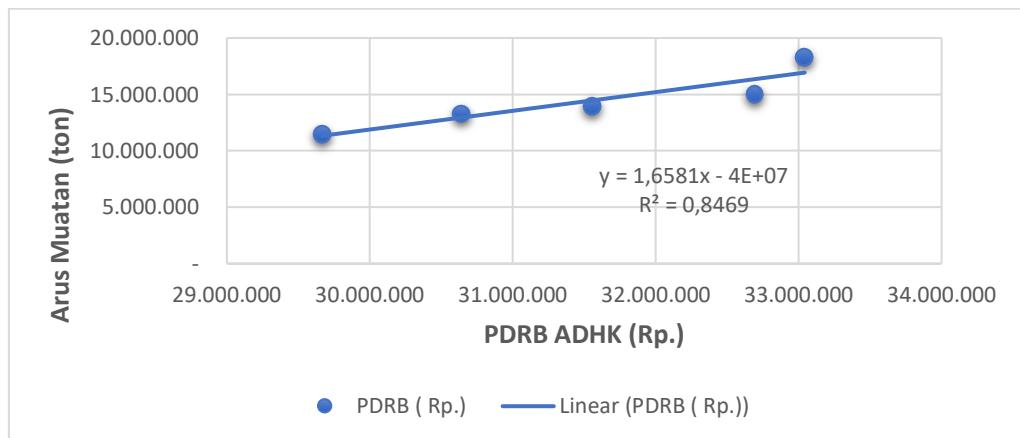
Sumber : PT. Bukit Asam

Gambar 5.36 Total Arus Muatan Pelabuhan Tarahan

Data diatas merupakan muatan gabungan yang diterima Pelabuhan Tarahan dalam 5 tahun terakhir, dengan rata – rata pertumbuhan muatan total batubara 5,83%. Untuk tahun 2017 arus muatan batubara sebesar 18,29 juta ton

B. Regresi PDRB Terhadap Arus Muatan

Pada tahap ini dilakukan regresi atau menghubungkan sebab dan akibat antara nilai dari PDRB ADHK (Atas Harga Dasar Konstan) dengan arus muatan yang masuk kepelabuhan untuk mendapatkan suatu persamaan untuk melakukan proyeksi.



Gambar 5.37 Grafik Regresi Antara PDRB ADHK – Arus Muatan

Dari hasil regresi pada Gambar 5.3 didapatkan persamaan $y = 1,6581x - 3785763$ dan $R^2 = 0,8468$, persamaan tersebut digunakan untuk mendapatkan nilai proyeksi dari PDRB dan Arus Muatan.

Dalam melakukan proyeksi dapat digunakan 3 nilai perbandingan untuk menggambarkan suatu kondisi, yaitu pesimis, moderat, optimis. Pesimis ialah gambaran ketika kondisi dibawah kondisi pada umumnya, moderat kondisi sebenarnya dan optimis ialah kondisi diatas kondisi pada umumnya. Sehingga digunakan asumsi kenaikan dari PDRB sebagai berikut :

Tabel 5.7 Asumsi Pertumbuhan Ekonomi Sumatera Selatan

Pesimis	2,00%
Moderat	2,15%
Optimis	2,30%

Untuk nilai pesimis sebesar 2,00% moderat sebesar 2,15 % dan Optimis sebesar 2,30 % nilai didapat berdasarkan rata – rata pertumbuhan dari PDRB ADHK.

C. Proyeksi PDRB Dan Total Arus Muatan

Proyeksi dilakukan sebesar 20 tahun kedepan untuk melihat kebutuhan dari pelabuhan dan arus muatan 20 tahun mendatang. Proyeksi PDRB ini didapatkan dari penjumlahkan antara nilai PDRB pada tahun sebelumnya dengan nilai PDRB sebelumnya yang sudah dikalikan dengan prosentase kenaikan PDRB tersebut.

$$X = A + (A \times C)$$

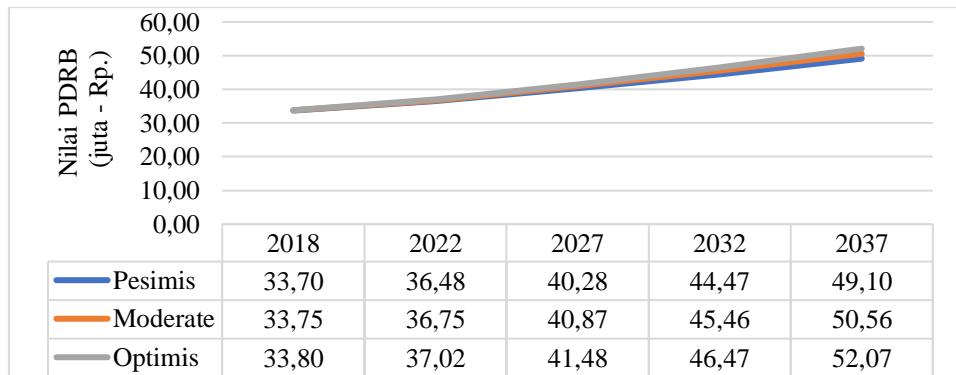
(5. 10)

Dimana :

X = nilai PDRB pada tahun X

A = nilai PDRB pada tahun sebelumnya

C = kenaikan PDRB (pesimis/moderat/optimis)

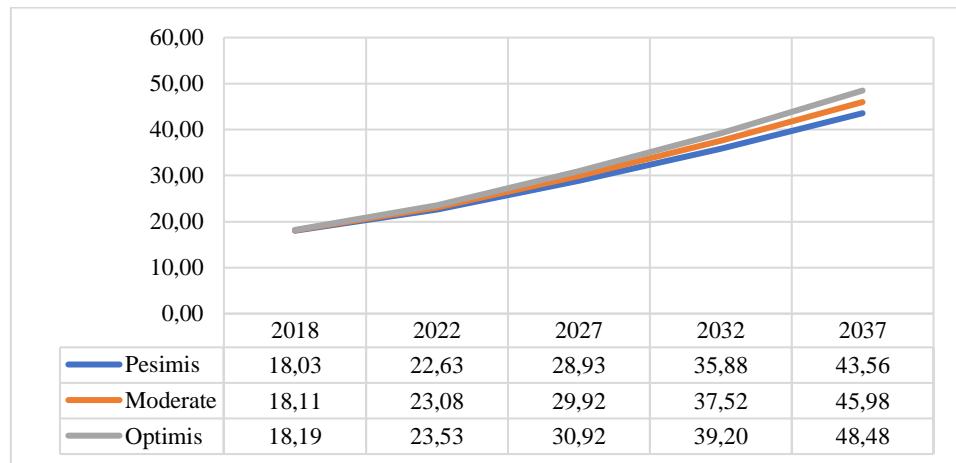


Gambar 5.38 Proyeksi PDRB ADHK Provinsi Sumatera Selatan

Dari data proyeksi diatas didapatkan nilai proyeksi pada tahun 2018 sebesar 33,70 juta Rupiah untuk pesimis, 33,75 juta Rupiah untuk moderate dan 33,80 juta Riau untuk optimis. Hingga tahun 2037 didapatkan 52,07 juta Rupiah untuk nilai optimis dari Provinsi Sumatera Barat.

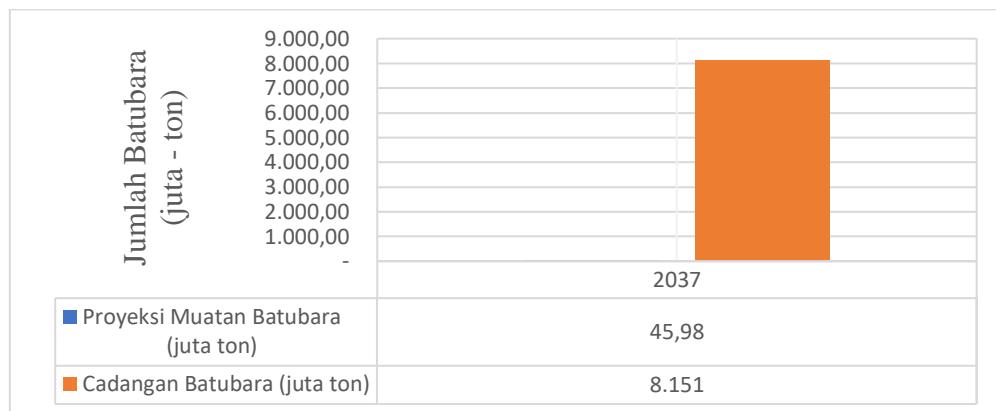
D. Proyeksi Arus Muatan Keseluruhan

Nilai proyeksi arus muatan didapatkan dari persamaan hasil regresi dengan memasukan nilai X dengan nilai PDRB pada tahun tersebut. Proyeksi Arus muatan keseluruhan pada 20 tahun mendatang dipergunakan untuk melakukan perbandingan jenis – jenis muatan yang di masuk kepelabuhan. Didapatkan hasil sebagai berikut :



Gambar 5.39 Proyeksi Arus Muatan Pelabuhan Tarahan

Dari hasil proyeksi diatas diperkirakan nilai arus muatan batubara Pelabuhan Tarahan sebesar 48,48 juta ton pada tahun 2037 untuk nilai optimis, untuk nilai pesimis sebesar 43,58 juta ton dan moderat sebesar 45,98 juta ton. Pada proyeksi jangka menengah ditahun 2022 untuk nilai pesimis sebesar 22,63 juta ton untuk nilai pesimis, 23,08 juta ton untuk nilai moderat dan nilai optimis sebesar 23,53 juta ton.



Gambar 5.40 Cadangan Batubara – Proyeksi Arus Muatan Batubara 2037

Dari hasil proyeksi arus muatan batubara yang masuk pada Pelabuhan Teluk Bayur dan dihubungkan dengan besarnya cadangan batubara yang tersedia, didapatkan jumlah batubara yang tersisa adalah 8,15 miliar ton dengan proyeksi arus muatan batubara sebesar 45,98 juta ton.

5.2 Analisis Hubungan Permintaan dan Penawaran

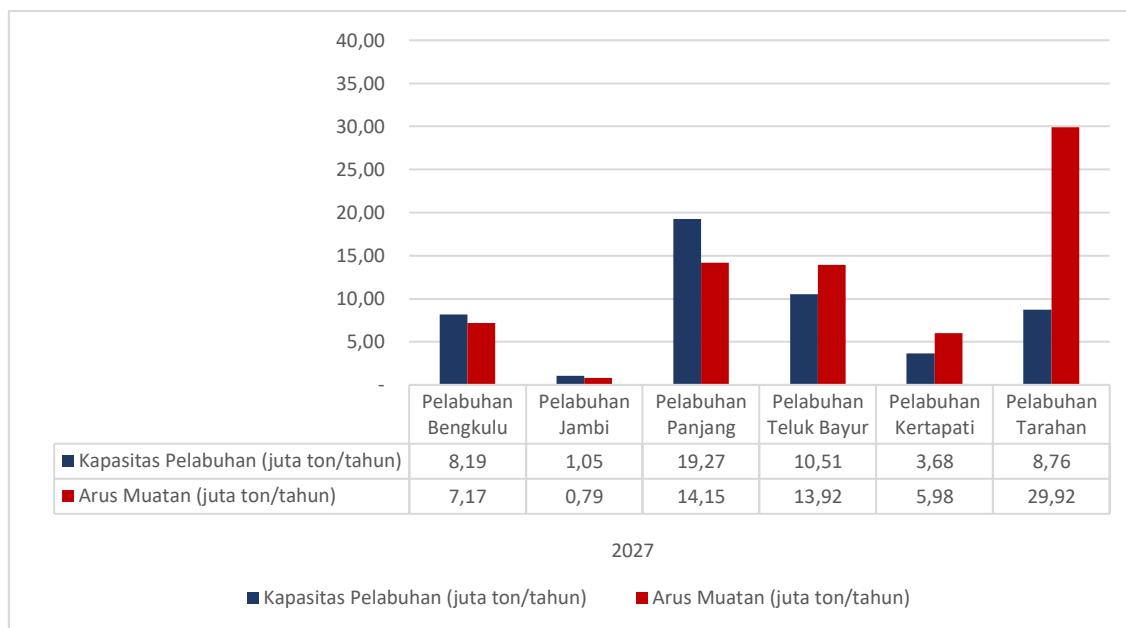
Dalam sub bab ini akan di jelaskan mengenai keterkaitan besarnya permintaan dengan penawaran yang tersedia, seperti semakin meningkatnya arus muatan batubara maka akan mempengaruhi kapasitas pelabuhan yang tersedia. Dari analisis ini akan diketahui kebutuhan dari sisi penawaran akibat meningkatnya permintaan.



Gambar 5.41 Analisis Makro Kapasitas Dermaga – Proyeksi Arus Muatan (juta ton)

Dari hasil analisis yang telah dilakukan antara kapasitas dermaga yang tersedia dengan proyeksi arus muatan didapatkan kesimpulan bahwa kapasitas yang tersedia saat ini tidak dapat menampung proyeksi dari arus muatan mendatang. Didapatkan pada tahun 2019 kapasitas total dari pelabuhan yang berada pada wilayah Sumatera akan mencapai kapasitas maksimal dengan arus muatan yang masuk pada tahun 2019. Diperkirakan jumlah arus muatan pada tahun 2037 sejumlah 102,82 ton sedangkan kapasitas yang tersedia hanya 51,46 juta ton, dengan besar selisih 51,36 juta ton tidak bisa tertampung atau 99,81%.

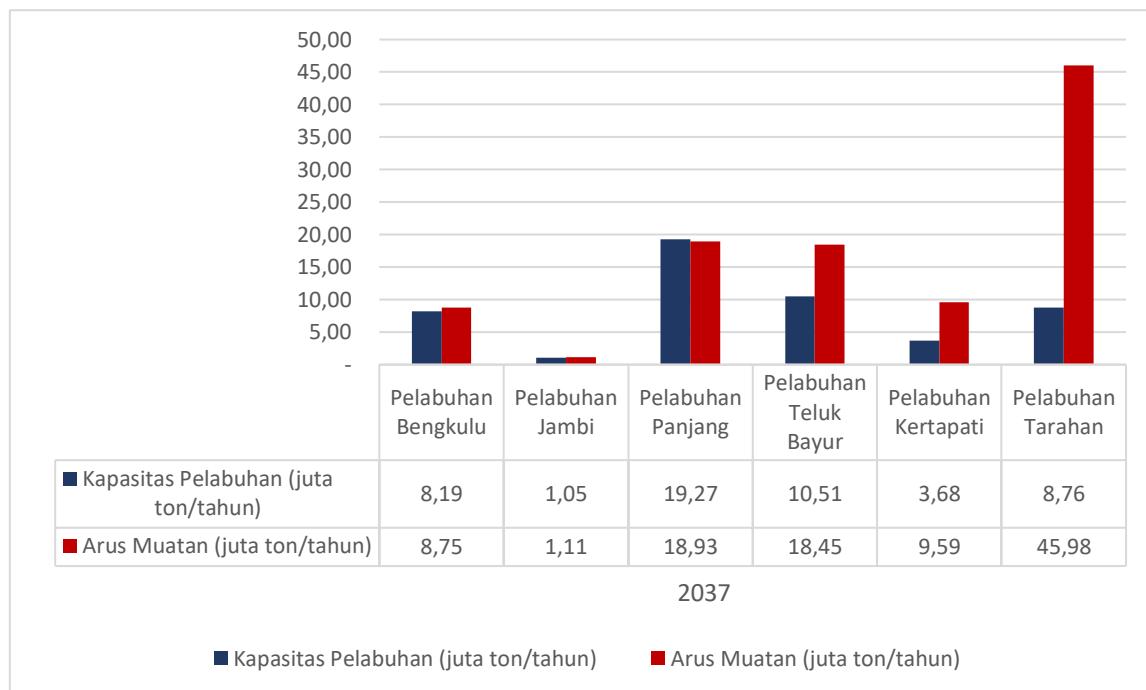
5.2.1 Analisis Jangka Pendek



Gambar 5.42 Hubungan Kapasitas Pelabuhan – Arus Muatan Hingga Tahun 2027

Pada analisis jangka pendek dilakukan dalam waktu 10 tahun hingga tahun 2027, kemudian didapatkan lokasi pelabuhan yang diproyeksikan akan menerima arus muatan melebihi kapasitas pelabuhan yang tersedia. Dari Gambar 5.42 didapatkan tiga pelabuhan yang akan mengalami kelebihan arus muatan, diantaranya Pelabuhan Teluk Bayur, Pelabuhan Kertapati dan Pelabuhan Tarahan. Untuk Pelabuhan Teluk Bayur akan mengalami arus muatan berlebih sebesar 3,41 juta ton, untuk Pelabuhan Kertapati mengalami muatan berlebih sebesar 2,30 juta ton dan Pelabuhan Tarahan 21,16 juta ton.

5.2.2 Analisis Jangka Panjang



Gambar 5.43 Hubungan Kapasitas Pelabuhan – Arus Muatan Hingga Tahun 2037

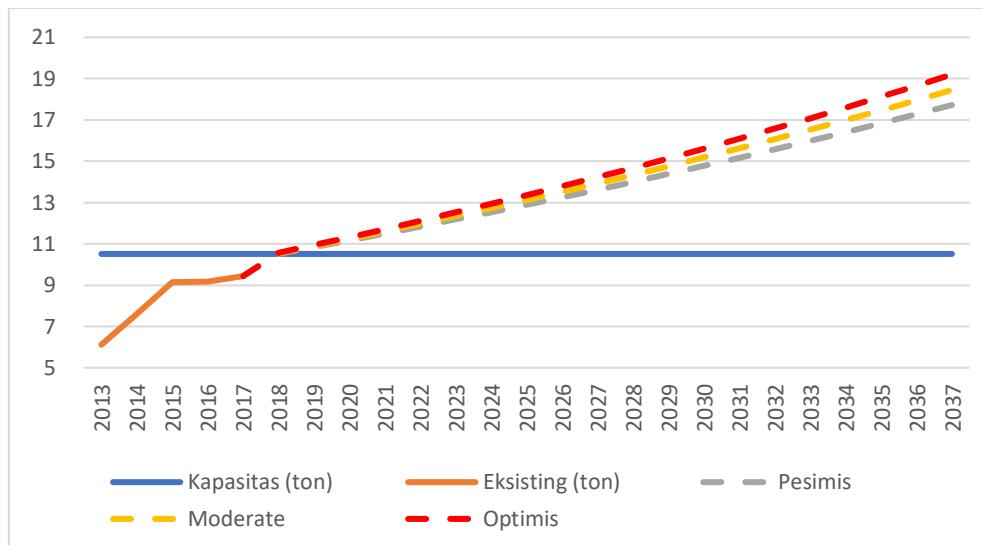
Pada analisis jangka pendek dilakukan dalam waktu 20 tahun hingga tahun 2027, kemudian didapatkan lokasi pelabuhan yang diproyeksikan akan menerima arus muatan melebihi kapasitas pelabuhan yang tersedia. Dari Gambar 5.43 didapatkan lima pelabuhan yang akan mengalami kelebihan arus muatan, diantaranya Pelabuhan Teluk Bayur, Pelabuhan Kertapati Pelabuhan Tarahan, Pelabuhan Bengkulu dan Pelabuhan Jambi. Untuk Pelabuhan Teluk Bayur akan mengalami arus muatan berlebih sebesar 7,94 juta ton, untuk Pelabuhan Kertapati mengalami muatan berlebih sebesar 5,91 juta ton dan Pelabuhan Tarahan 37,22 juta ton, Pelabuhan Bengkulu 0,57 juta ton dan Pelabuhan Jambi 0,06 juta ton.

5.2.3 Analisis Kebutuhan Pengembangan

Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap kapasitas untuk masing – masing pelabuhan yang tidak mampu melayani proyeksi arus muatan, yang kemudian akan menjadi solusi dari pengembangan.

PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Teluk Bayur

Kapasitas pelabuhan pada pelabuhan Teluk Bayur sebesar 10,51 juta ton diambil dari kapasitas peralatan (alat bongkar muat).

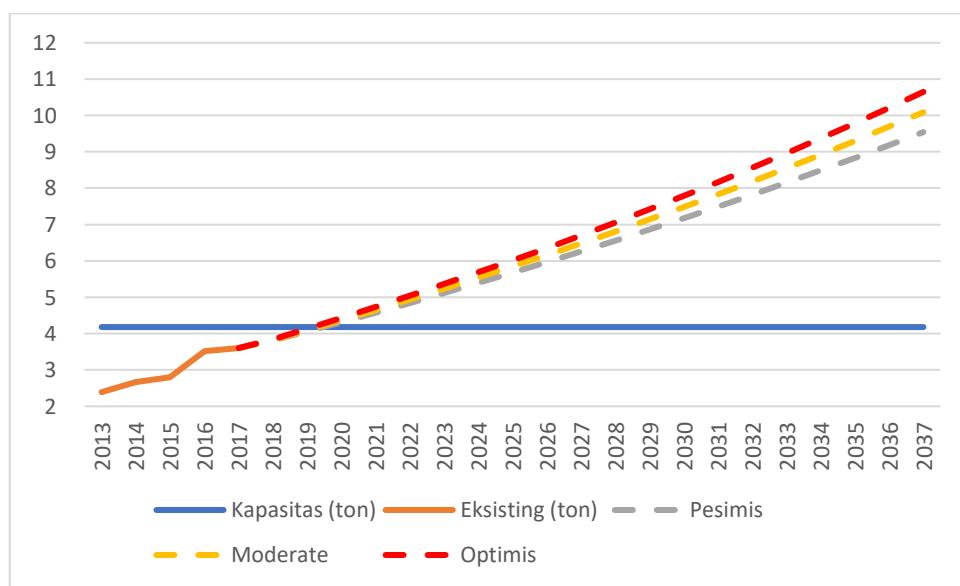


Gambar 5.44 Perbandingan Kapasitas Alat dengan Proyeksi Arus Muatan (juta ton)

Dari grafik diatas dapat diketahui peralatan dari pelabuhan teluk bayur akan mencapai kapasitas maksimalnya pada tahun 2019.

PT. Bukit Asam Pelabuhan Kertapati

Kapasitas pelabuhan pada Pelabuhan Kertapati sebesar 3.679.200 ton diambil dari kapasitas dermaga, merupakan TUKS milik PT. Bukit Asam yang disediakan untuk kegiatan muat batubara dari tambang di muara enim yang di distribusikan dengan menggunakan rangkaian gerbong kereta api sejauh 345 km. Dalam sekali pengiriman menggunakan satu rangkaian gerbong kereta dapat menampung sebanyak 80 – 150 ton

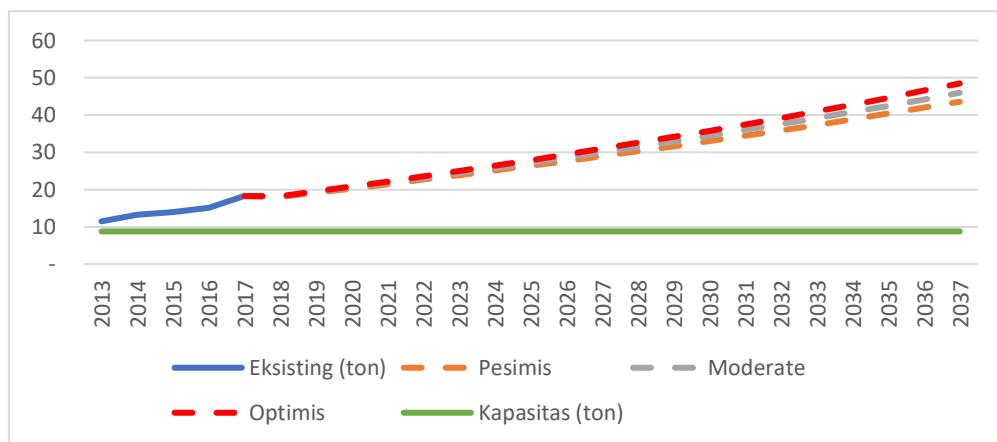


Gambar 5.45 Perbandingan Kapasitas Dermaga dengan Proyeksi Arus Muatan (juta ton)

Dari grafik diatas dapat diketahui peralatan dari pelabuhan Kertapati akan mencapai kapasitas maksimalnya pada tahun 2019.

PT. Bukit Asam Pelabuhan Tarahan

Kapasitas pelabuhan pada Pelabuhan Tarahan sebesar 8.760.000 ton diambil dari kapasitas dermaga.

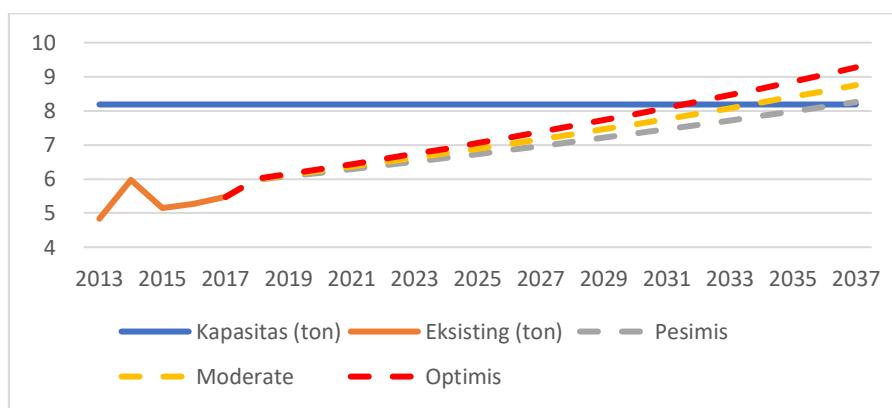


Gambar 5.46 Perbandingan Kapasitas Dermaga dengan Proyeksi Arus Muatan (juta ton)

Dari grafik diatas dapat diketahui peralatan dari pelabuhan Tarahan telah mencapai kapasitas maksimalnya pada tahun 2013.

PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Bengkulu

Kapasitas pelabuhan pada Pelabuhan Bengkulu sebesar 8.185.463 ton diambil dari kapasitas lapangan penumpukan.



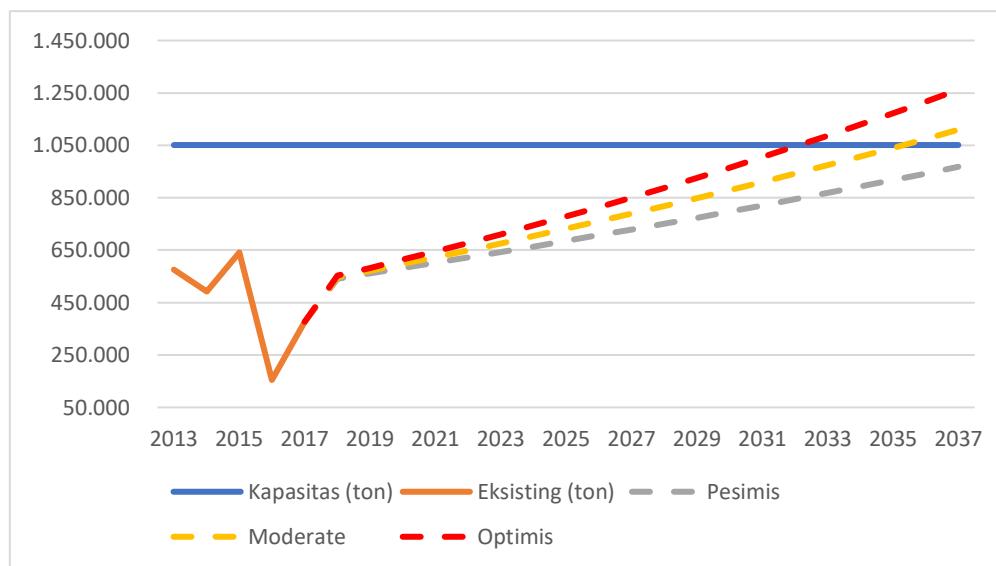
Gambar 5.47 Perbandingan Kapasitas Lapangan Penumpukan dengan Proyeksi Arus Muatan (juta ton)

Dari grafik diatas dapat diketahui peralatan dari pelabuhan bengkulu akan mencapai kapasitas maksimalnya pada tahun 2031, sehingga terdapat 1.189.119 ton

batubara yang tidak bisa tertangani atau setara dengan 880.829 m³ batubara. Dengan asumsi tinggi batubara 5 m.

PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Jambi

Kapasitas pelabuhan pada Pelabuhan Jambi sebesar 1.051.200 ton diambil dari kapasitas dermaga.



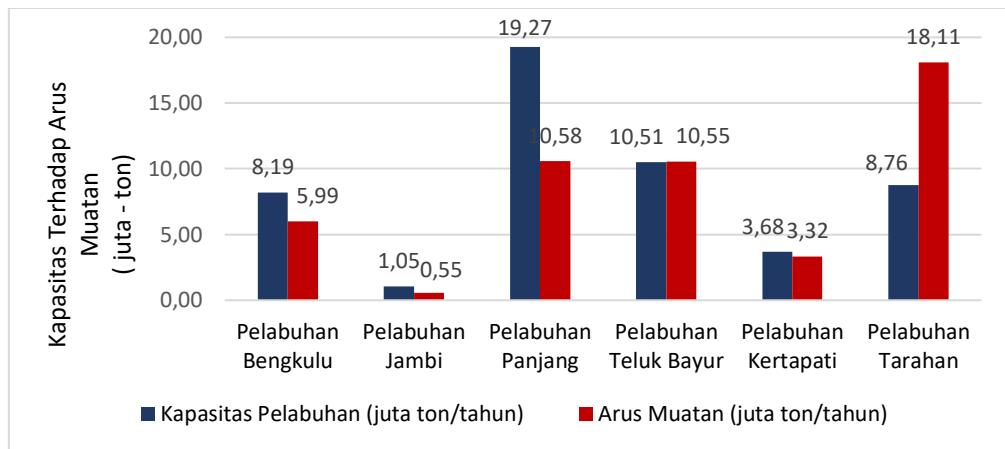
Gambar 5.48 Perbandingan Kapasitas Dermaga dengan Proyeksi Arus Muatan (juta ton)

Dari grafik diatas dapat diketahui peralatan dari pelabuhan bengkulu akan mencapai kapasitas maksimalnya pada tahun 2032.

5.3 Analisis Skenario Kondisi

5.3.1 Skenario Kondisi I Pemindahan Muatan

Analisis perhitungan biaya yang akan dilakukan adalah memindahkan muatan dari pelabuhan dengan wilayah arus muatan berlebih menuju ke pelabuhan yang masih memiliki kapasitas pelabuhan yang masih belum penuh, yang terdekat dengan wilayah kerja PT. Bukit Asam seperti Pelabuhan Panjang dan Pelabuhan Bengkulu.



Gambar 5.49 Kapasitas Pelabuhan Total di Wilayah Sumatera dengan Proyeksi Arus Muatan 2018 (juta ton)

Dari grafik diatas diketahui kapasitas Pelabuhan Panjang dengan Pelabuhan Bengkulu memiliki kapasitas berlebih sejumlah 10,88 juta ton. Dengan skenario yang digunakan ialah besarnya batubara yang tidak dapat ditampung oleh Pelabuhan Tarahan adalah 9,35 juta ton di tahun 2018 dan pembagiannya berdasarkan kapasitas pelabuhan yang memiliki kapasitas yang belum maksimal yang lebih banyak menerima muatan dalam jumlah besar, didapatkan Pelabuhan Panjang 7,48 juta pertahun dan Pelabuhan Bengkulu 1,87 juta pertahun sehingga didapatkan perhitungan seperti dibawah :

Tabel 5.8 Perhitungan Biaya Pengiriman Batubara milik PT Bukit Asam

(Tarahan - Panjang) PP	30,00	km	(Muara Enim - Pel. Bengkulu)	349,62	km
Jumlah muatan	7,48	juta ton	Jumlah muatan	1,87	juta ton
muatan per truk	40	ton	muatan per truk	40	ton
jumlah truk	187.000	unit	jumlah truk	46750	unit
	513	truk		129	truk
Kecepatan	35,00	km/jam	Kecepatan	50,00	km/jam
tch	1.500.000,00	Rp.	tch	1.500.000,00	Rp.
voyage time	1,71	jam/RT	voyage time	13,9848	jam/RT
	0,07	hari/RT		0,583	hari/RT
loading time	0,25	jam/RT	loading time	0,25	jam/RT
discharging time	0,25	jam/RT	discharging time	0,25	jam/RT
total time	2,21	jam/RT	total time	14,4848	jam/RT
	0,09	hari/RT		0,60	hari/RT
jumlah truk	48	truk/hari	jumlah truk	78	truk/hari
harga bbm	65.000,00	Rp./liter	harga bbm	65000	Rp./liter
konsumsi bbm	0,50	liter/km	konsumsi bbm	0,50	liter/km
fuel oil cost	46.800.000,00	Rp./hari	fuel oil cost	886.286.700,00	Rp./hari
	17.082.000.000,00	Rp./hari		323.494.645.500,00	Rp./tahun
capital cost	72.000.000,00	Rp./hari	capital cost	117.000.000,00	Rp./hari
total cost	118.800.000,00	Rp.hari	total cost	1.003.286.700,00	Rp./hari
	43.362.000.000,00	Rp./tahun		366.199.645.500,00	Rp./tahun

409.561.645.500,00 Rp./tahun

Diadapatkan nilai total yang harus dikeluarkan jika melakukan pemindahan muatan dari Tarahan menuju Pelabuhan Panjang dan Pelabuhan Bengkulu sebesar 409 miliar rupiah.

5.3.2 Skenario Kondisi II Pengembangan Pelabuhan

Pada skenario ini dilakukan pengembangan pelabuhan sebagai dampak dari muatan proyeksi arus muatan baik dari sisi pengembangan jangka pendek dan juga jangka panjang. Berdasarkan proyeksi jangka pendek hingga tahun 2027 didapat tiga pelabuhan memerlukan penambahan kapasitas, diantaranya Pelabuhan Teluk Bayur, Pelabuhan Kertapati dan Pelabuhan Tarahan, sedangkan berdasarkan jangka panjangnya didapatkan Pelabuhan Bengkulu dan Jambi yang membutuhkan pengembangan.

A. PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Teluk Bayur

Dari nilai kapasitas yang digunakan ialah kapasitas peralatan sebesar 10.512.000 ton sedangkan arus muatan yang masuk hingga tahun 2027 adalah 13.923.299 ton. Skenario yang dilakukan adalah dengan menambah jumlah alat bongkar muat yang mempertimbangkan kondisi dari dermaga serupa yaitu Pelabuhan Panjang yang memiliki lebih dari 3 unit alat GJC untuk satu tambatan, dibandingkan dengan Pelabuhan Teluk Bayur. Skenario dilakukan dengan melakukan penambahan alat dan dilakukan analisis perubahannya.

Tabel 5.9 Penambahan 1 unit GJC 35 Ton

Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)			Utilitas Alat		
			Pesimis	Moderate	Optimis	Pesimis	Moderate	Optimis
2013	10.512.000	6.115.741					58%	
2014	10.512.000	7.586.976					72%	
2015	10.512.000	9.132.508					87%	
2016	10.512.000	9.178.707					87%	
2017	10.512.000	9.438.076	9.438.076	9.438.076	9.438.076	90%	90%	90%
2018	14.016.000		10.521.620	10.547.070	10.572.519	75%	75%	75%
2019	14.016.000		10.841.306	10.893.185	10.945.141	77%	78%	78%
2020	14.016.000		11.166.906	11.246.223	11.325.774	80%	80%	81%
2021	14.016.000		11.498.530	11.606.322	11.714.590	82%	83%	84%
2022	14.016.000		11.836.289	11.973.623	12.111.766	84%	85%	86%
2023	14.016.000		12.180.297	12.348.269	12.517.481	87%	88%	89%
2024	14.016.000		12.530.668	12.730.409	12.931.919	89%	91%	92%
2025	14.016.000		12.887.522	13.120.191	13.355.268	92%	94%	95%
2026	14.016.000		13.250.977	13.517.769	13.787.718	95%	96%	98%
2027	14.016.000		13.621.156	13.923.299	14.229.467	97%	99%	102%
2028	14.016.000		13.998.184	14.336.939	14.680.712	100%	102%	105%
2029	14.016.000		14.382.186	14.758.852	15.141.660	103%	105%	108%
2030	14.016.000		14.773.293	15.189.203	15.612.518	105%	108%	111%
2031	14.016.000		15.171.635	15.628.161	16.093.499	108%	112%	115%
2032	14.016.000		15.577.346	16.075.899	16.584.822	111%	115%	118%
2033	14.016.000		15.990.563	16.532.591	17.086.708	114%	118%	122%
2034	14.016.000		16.411.425	16.998.417	17.599.384	117%	121%	126%
2035	14.016.000		16.840.072	17.473.559	18.123.083	120%	125%	129%
2036	14.016.000		17.276.650	17.958.205	18.658.042	123%	128%	133%
2037	14.016.000		17.721.304	18.452.543	19.204.502	126%	132%	137%

Diketahui dari penambahan 1 unit GJC didapatkan kapasitas yang sebelumnya penuh pada tahun 2018 menjadi 2028, dengan nilai utilitas 100% pada tahun 2028.

Tabel 5.10 Penambahan 2 unit GJC 35 Ton

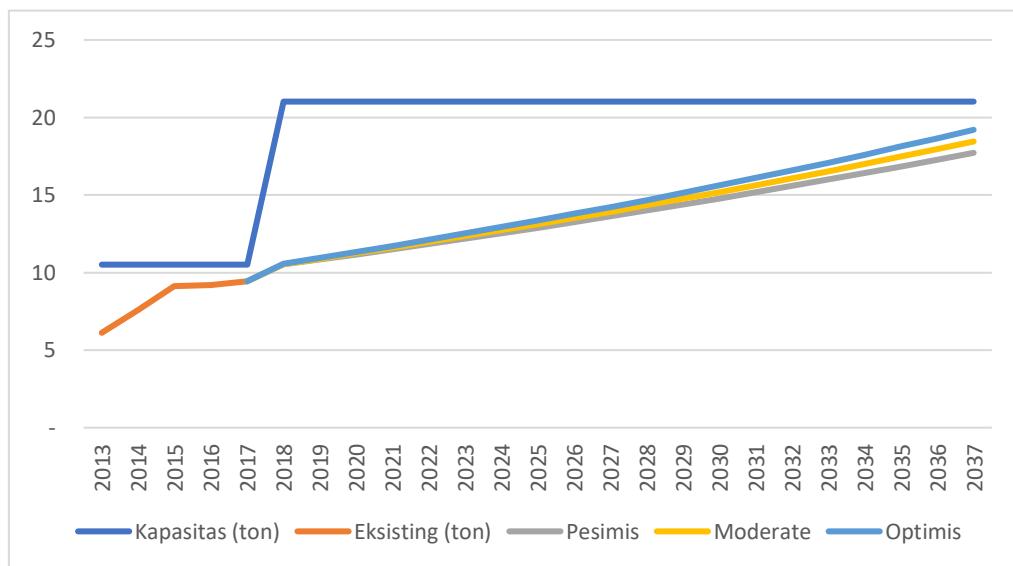
Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)			Utilitas Alat		
			Pesimis	Moderate	Optimis	Pesimis	Moderate	Optimis
2013	10.512.000	6.115.741					58%	
2014	10.512.000	7.586.976					72%	
2015	10.512.000	9.132.508					87%	
2016	10.512.000	9.178.707					87%	
2017	10.512.000	9.438.076	9.438.076	9.438.076	9.438.076	90%	90%	90%
2018	17.520.000		10.521.620	10.547.070	10.572.519	60%	60%	60%
2019	17.520.000		10.841.306	10.893.185	10.945.141	62%	62%	62%
2020	17.520.000		11.166.906	11.246.223	11.325.774	64%	64%	65%
2021	17.520.000		11.498.530	11.606.322	11.714.590	66%	66%	67%
2022	17.520.000		11.836.289	11.973.623	12.111.766	68%	68%	69%
2023	17.520.000		12.180.297	12.348.269	12.517.481	70%	70%	71%
2024	17.520.000		12.530.668	12.730.409	12.931.919	72%	73%	74%
2025	17.520.000		12.887.522	13.120.191	13.355.268	74%	75%	76%
2026	17.520.000		13.250.977	13.517.769	13.787.718	76%	77%	79%
2027	17.520.000		13.621.156	13.923.299	14.229.467	78%	79%	81%
2028	17.520.000		13.998.184	14.336.939	14.680.712	80%	82%	84%
2029	17.520.000		14.382.186	14.758.852	15.141.660	82%	84%	86%
2030	17.520.000		14.773.293	15.189.203	15.612.518	84%	87%	89%
2031	17.520.000		15.171.635	15.628.161	16.093.499	87%	89%	92%
2032	17.520.000		15.577.346	16.075.899	16.584.822	89%	92%	95%
2033	17.520.000		15.990.563	16.532.591	17.086.708	91%	94%	98%
2034	17.520.000		16.411.425	16.998.417	17.599.384	94%	97%	100%
2035	17.520.000		16.840.072	17.473.559	18.123.083	96%	100%	103%
2036	17.520.000		17.276.650	17.958.205	18.658.042	99%	103%	106%
2037	17.520.000		17.721.304	18.452.543	19.204.502	101%	105%	110%

Diketahui dari penambahan 2 unit GJC 35 ton didapatkan kapasitas pelabuhan menjadi penauh pada tahun 2034. Yang sebelumnya 2018 dengan utilitas ditahun yang sama menjadi 60%.

Tabel 5.11 Skenario Terhadap Pelabuhan Teluk Bayur Penambahan 3 unit GJC 35 ton

Tahun	Kapasitas (ton)	Proyeksi (ton)			Utilitas Alat		
		Pesimis	Moderate	Optimis	Pesimis	Moderate	Optimis
2013	10.512.000					58%	
2014	10.512.000					72%	
2015	10.512.000					87%	
2016	10.512.000					87%	
2017	10.512.000	9.438.076	9.438.076	9.438.076	90%	90%	90%
2018	21.024.000	10.521.620	10.547.070	10.572.519	50%	50%	50%
2019	21.024.000	10.841.306	10.893.185	10.945.141	52%	52%	52%
2020	21.024.000	11.166.906	11.246.223	11.325.774	53%	53%	54%
2021	21.024.000	11.498.530	11.606.322	11.714.590	55%	55%	56%
2022	21.024.000	11.836.289	11.973.623	12.111.766	56%	57%	58%
2023	21.024.000	12.180.297	12.348.269	12.517.481	58%	59%	60%
2024	21.024.000	12.530.668	12.730.409	12.931.919	60%	61%	62%
2025	21.024.000	12.887.522	13.120.191	13.355.268	61%	62%	64%
2026	21.024.000	13.250.977	13.517.769	13.787.718	63%	64%	66%
2027	21.024.000	13.621.156	13.923.299	14.229.467	65%	66%	68%
2028	21.024.000	13.998.184	14.336.939	14.680.712	67%	68%	70%
2029	21.024.000	14.382.186	14.758.852	15.141.660	68%	70%	72%
2030	21.024.000	14.773.293	15.189.203	15.612.518	70%	72%	74%
2031	21.024.000	15.171.635	15.628.161	16.093.499	72%	74%	77%
2032	21.024.000	15.577.346	16.075.899	16.584.822	74%	76%	79%
2033	21.024.000	15.990.563	16.532.591	17.086.708	76%	79%	81%
2034	21.024.000	16.411.425	16.998.417	17.599.384	78%	81%	84%
2035	21.024.000	16.840.072	17.473.559	18.123.083	80%	83%	86%
2036	21.024.000	17.276.650	17.958.205	18.658.042	82%	85%	89%
2037	21.024.000	17.721.304	18.452.543	19.204.502	84%	88%	91%

Digambarkan dari bahwa kapasitas alat akan penuh pada tahun 2018 dengan kondisi alat yang saat ini kemudian setelah penambahan alat utilitas dari peralatan menjadi 50,00% pada tahun 2018.



Gambar 5.50 Skenario Pelabuhan Teluk Bayur dalam juta ton

Dari gambar diatas didapatkan bahwa penambahan alat GJC 35 ton sebanyak 3 unit meningkatkan kapasitas peralatan sehingga masih bisa menangani arus muatan hingga lebih dari tahun 2037.

B. PT. Bukit Asam Pelabuhan Kertapati

Dari nilai kapasitas yang digunakan ialah kapasitas dermaga sebesar 3,67 juta ton sedangkan arus muatan yang masuk hingga tahun 2027 adalah 3,1 juta ton. Skenario yang dilakukan adalah dengan mengganti alat bongkar muat *shiploader* 350 ton/jam menjadi 850 ton/jam dengan melakukan pertimbangan yang mempertimbangkan kondisi dari dermaga serupa yaitu Pelabuhan Tarahan yang memiliki *shiploader* dengan kapasitas 850 ton/jam.

Tabel 5.12 Penggantian 1 unit shploader 350 ton/jam menjadi 850 ton/jam

Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)			Prosentase		
			Pesimis	Moderate	Optimis	Pesimis	Moderate	Optimis
2013	3.679.200	1.889.195						
2014	3.679.200	2.158.575						
2015	3.679.200	2.294.530						
2016	3.679.200	3.014.728						
2017	3.679.200	3.101.352	3.101.352	3.101.352	3.101.352	84%	84%	84%
2018	5.431.200		3.305.134	3.323.605	3.342.075	61%	61%	62%
2019	5.431.200		3.556.333	3.594.041	3.631.804	65%	66%	67%
2020	5.431.200		3.812.556	3.870.291	3.928.195	70%	71%	72%
2021	5.431.200		4.073.903	4.152.480	4.231.404	75%	76%	78%
2022	5.431.200		4.340.477	4.440.737	4.541.587	80%	82%	84%
2023	5.431.200		4.612.382	4.735.190	4.858.904	85%	87%	89%
2024	5.431.200		4.889.726	5.035.975	5.183.519	90%	93%	95%
2025	5.431.200		5.172.616	5.343.227	5.515.600	95%	98%	102%
2026	5.431.200		5.461.165	5.657.084	5.855.319	101%	104%	108%
2027	5.431.200		5.755.484	5.977.690	6.202.852	106%	110%	114%
2028	5.431.200		6.055.689	6.305.188	6.558.378	111%	116%	121%
2029	5.431.200		6.361.899	6.639.728	6.922.081	117%	122%	127%
2030	5.431.200		6.674.233	6.981.460	7.294.149	123%	129%	134%
2031	5.431.200		6.992.814	7.330.540	7.674.775	129%	135%	141%
2032	5.431.200		7.317.766	7.687.125	8.064.155	135%	142%	148%
2033	5.431.200		7.649.217	8.051.376	8.462.491	141%	148%	156%
2034	5.431.200		7.987.298	8.423.459	8.869.988	147%	155%	163%
2035	5.431.200		8.332.139	8.803.541	9.286.859	153%	162%	171%
2036	5.431.200		8.683.878	9.191.795	9.713.317	160%	169%	179%
2037	5.431.200		9.042.652	9.588.397	10.149.583	166%	177%	187%

Dari tabel diatas diketahui setelah menganti 1 alat 350 ton/jam menjadi 850 ton/jam yang semula 3.678.200 ton menjadi 5.431.200 ton, sehingga didapatkan kapasitas dermaga akan penuh pada tahun 2025 dengan arus muatan batubara yang masuk sebesar 5.515.600 ton yang sebelumnya akan mencapai maksimal pada 2019 dengan arus muatan sebesar 3.631.804 ton.

Tabel 5.13 Skenario mengganti shiploader 350 ton/jam dengan 850 ton/jam 2 unit

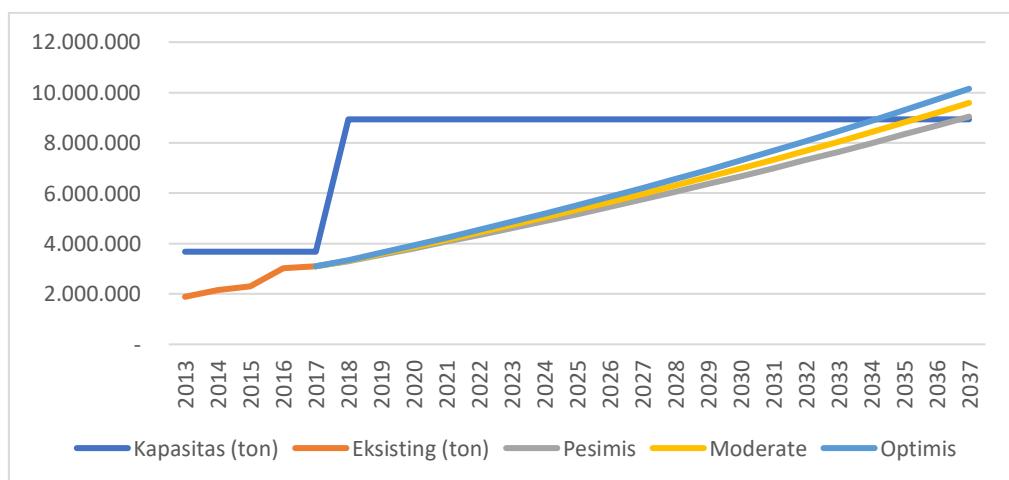
Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)			Prosentase		
			Pesimis	Moderate	Optimis	Pesimis	Moderate	Optimis
2013	3.679.200	1.889.195						
2014	3.679.200	2.158.575						
2015	3.679.200	2.294.530						
2016	3.679.200	3.014.728						
2017	3.679.200	3.101.352	3.101.352	3.101.352	3.101.352	84%	84%	84%
2018	7.183.200		3.305.134	3.323.605	3.342.075	46%	46%	47%
2019	7.183.200		3.556.333	3.594.041	3.631.804	50%	50%	51%
2020	7.183.200		3.812.556	3.870.291	3.928.195	53%	54%	55%
2021	7.183.200		4.073.903	4.152.480	4.231.404	57%	58%	59%
2022	7.183.200		4.340.477	4.440.737	4.541.587	60%	62%	63%
2023	7.183.200		4.612.382	4.735.190	4.858.904	64%	66%	68%
2024	7.183.200		4.889.726	5.035.975	5.183.519	68%	70%	72%
2025	7.183.200		5.172.616	5.343.227	5.515.600	72%	74%	77%
2026	7.183.200		5.461.165	5.657.084	5.855.319	76%	79%	82%
2027	7.183.200		5.755.484	5.977.690	6.202.852	80%	83%	86%
2028	7.183.200		6.055.689	6.305.188	6.558.378	84%	88%	91%
2029	7.183.200		6.361.899	6.639.728	6.922.081	89%	92%	96%
2030	7.183.200		6.674.233	6.981.460	7.294.149	93%	97%	102%
2031	7.183.200		6.992.814	7.330.540	7.674.775	97%	102%	107%
2032	7.183.200		7.317.766	7.687.125	8.064.155	102%	107%	112%
2033	7.183.200		7.649.217	8.051.376	8.462.491	106%	112%	118%
2034	7.183.200		7.987.298	8.423.459	8.869.988	111%	117%	123%
2035	7.183.200		8.332.139	8.803.541	9.286.859	116%	123%	129%
2036	7.183.200		8.683.878	9.191.795	9.713.317	121%	128%	135%
2037	7.183.200		9.042.652	9.588.397	10.149.583	126%	133%	141%

Didapatkan dengan penggantian 2 alat *shiploader* 350 ton/jam menjadi 850 ton perjam sebanyak 2 unit. Pada tahun 2019 merupakan kapasitas maksimal dari dermaga, namun setelah dilakukan penggantian alat di ketahui prosentase arus yang masuk dengan kapasitas dermaga sebesar 51 %. Untuk kapasitas maksimal didapatkan pada tahun 2030 dengan arus muatan masuk 7.294.149 ton.

Tabel 5.14 Skenario mengganti shiploader 350 ton/jam dengan 850 ton/jam 3 unit

Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)			Prosentase		
			Pesimis	Moderate	Optimis	Pesimis	Moderate	Optimis
2013	3.679.200	1.889.195						
2014	3.679.200	2.158.575						
2015	3.679.200	2.294.530						
2016	3.679.200	3.014.728						
2017	3.679.200	3.101.352	3.101.352	3.101.352	3.101.352	84%	84%	84%
2018	8.935.200		3.305.134	3.323.605	3.342.075	37%	37%	37%
2019	8.935.200		3.556.333	3.594.041	3.631.804	40%	40%	41%
2020	8.935.200		3.812.556	3.870.291	3.928.195	43%	43%	44%
2021	8.935.200		4.073.903	4.152.480	4.231.404	46%	46%	47%
2022	8.935.200		4.340.477	4.440.737	4.541.587	49%	50%	51%
2023	8.935.200		4.612.382	4.735.190	4.858.904	52%	53%	54%
2024	8.935.200		4.889.726	5.035.975	5.183.519	55%	56%	58%
2025	8.935.200		5.172.616	5.343.227	5.515.600	58%	60%	62%
2026	8.935.200		5.461.165	5.657.084	5.855.319	61%	63%	66%
2027	8.935.200		5.755.484	5.977.690	6.202.852	64%	67%	69%
2028	8.935.200		6.055.689	6.305.188	6.558.378	68%	71%	73%
2029	8.935.200		6.361.899	6.639.728	6.922.081	71%	74%	77%
2030	8.935.200		6.674.233	6.981.460	7.294.149	75%	78%	82%
2031	8.935.200		6.992.814	7.330.540	7.674.775	78%	82%	86%
2032	8.935.200		7.317.766	7.687.125	8.064.155	82%	86%	90%
2033	8.935.200		7.649.217	8.051.376	8.462.491	86%	90%	95%
2034	8.935.200		7.987.298	8.423.459	8.869.988	89%	94%	99%
2035	8.935.200		8.332.139	8.803.541	9.286.859	93%	99%	104%
2036	8.935.200		8.683.878	9.191.795	9.713.317	97%	103%	109%
2037	8.935.200		9.042.652	9.588.397	10.149.583	101%	107%	114%

Dari data Tabel 5.14 didapatkan perubahan setelah penambahan alat dengan 850 ton/jam sebanyak 3 unit, didapatkan kapasitas peralatan akan mencapai maksimal pada tahun 2035 dengan nilai arus yang masuk 8.803.541 ton atau 99%.



Gambar 5.51 Skenario Penggantian 3 Unit Shiploader 350 ton/jam menjadi 850 ton/jam

Dari grafik tersebut didapatkan bahwa penggantian alat dari 350 ton/jam menjadi 850 ton/jam terhadap kapasitas dermaga. Sehingga data meningkatkan kapasitas dermaga menjadi 8,93 juta ton.

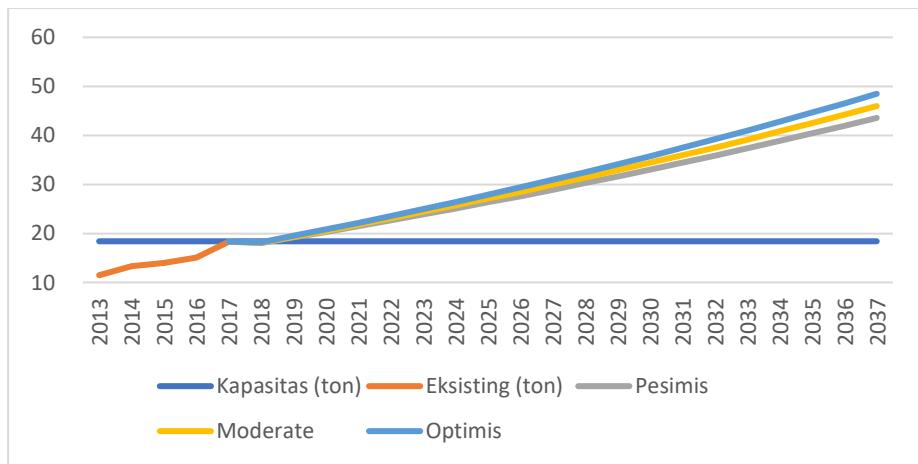
C. PT. Bukit Asam Pelabuhan Tarahan

Dari nilai kapasitas yang digunakan ialah kapasitas dermaga sebesar 8,76 ton sedangkan arus muatan yang masuk hingga tahun 2027 adalah 29,92 juta ton. Skenario yang dilakukan adalah dengan mengganti alat bongkar muat *shiploader* 850 ton/jam menjadi 3600 ton/jam dengan melakukan pertimbangan yang mempertimbangkan kondisi dari dermaga serupa yaitu milik PT. Kaltim Prima Coal.

Tabel 5.15 Skenario penggantian alat 850 ton/jam dengan 3600 ton/jam

Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)		
			Pesimis	Moderate	Optimis
2013	18.396.000	11.465.935			
2014	18.396.000	13.268.354			
2015	18.396.000	13.962.156			
2016	18.396.000	15.049.061			
2017	18.396.000	18.291.658	18.291.658	18.291.658	18.291.658
2018	18.396.000		18.026.856	18.109.039	18.191.222
2019	18.396.000		19.144.546	19.312.323	19.480.346
2020	18.396.000		20.284.590	20.541.477	20.799.120
2021	18.396.000		21.447.434	21.797.058	22.148.225
2022	18.396.000		22.633.535	23.079.634	23.528.360
2023	18.396.000		23.843.359	24.389.785	24.940.237
2024	18.396.000		25.077.379	25.728.104	26.384.588
2025	18.396.000		26.336.079	27.095.198	27.862.160
2026	18.396.000		27.619.953	28.491.683	29.373.715
2027	18.396.000		28.929.505	29.918.194	30.920.036
2028	18.396.000		30.265.247	31.375.374	32.501.922
2029	18.396.000		31.627.705	32.863.884	34.120.192
2030	18.396.000		33.017.412	34.384.396	35.775.682
2031	18.396.000		34.434.913	35.937.600	37.469.248
2032	18.396.000		35.880.764	37.524.197	39.201.766
2033	18.396.000		37.355.532	39.144.907	40.974.132
2034	18.396.000		38.859.795	40.800.461	42.787.263
2035	18.396.000		40.394.143	42.491.610	44.642.096
2036	18.396.000		41.959.179	44.219.119	46.539.589
2037	18.396.000		43.555.515	45.983.769	48.480.725

Skenario yang dilakukan adalah mengganti *shiploader* 850 ton/jam dengan 3600 ton/jam. Didapatkan dermaga akan penuh pada tahun 2018.

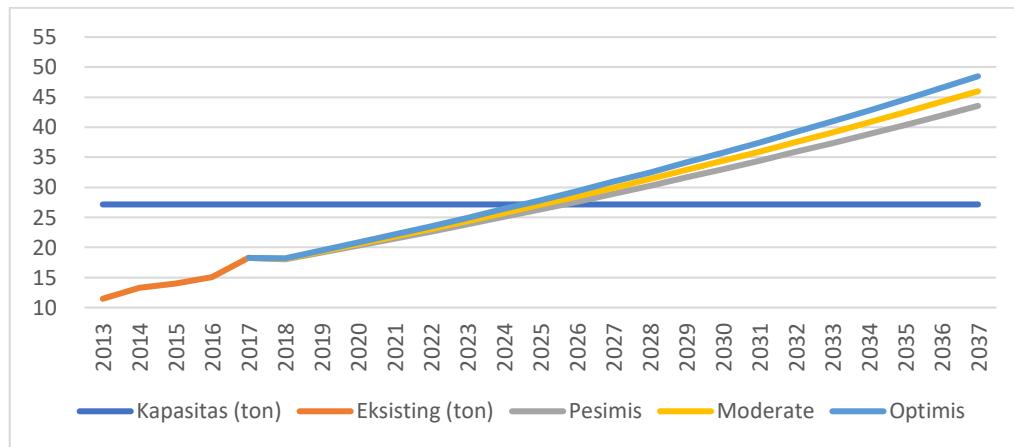


Gambar 5.52 Skenario Penggantian *Shiploader* 3600 ton/jam 1 unit

Tabel 5.16 Skenario Penggantian alat 850 ton/jam dan 1100 ton/jam dengan 3600 ton/jam

Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)		
			Pesimis	Moderate	Optimis
2013	27.156.000	11.465.935			
2014	27.156.000	13.268.354			
2015	27.156.000	13.962.156			
2016	27.156.000	15.049.061			
2017	27.156.000	18.291.658	18.291.658	18.291.658	18.291.658
2018	27.156.000		18.026.856	18.109.039	18.191.222
2019	27.156.000		19.144.546	19.312.323	19.480.346
2020	27.156.000		20.284.590	20.541.477	20.799.120
2021	27.156.000		21.447.434	21.797.058	22.148.225
2022	27.156.000		22.633.535	23.079.634	23.528.360
2023	27.156.000		23.843.359	24.389.785	24.940.237
2024	27.156.000		25.077.379	25.728.104	26.384.588
2025	27.156.000		26.336.079	27.095.198	27.862.160
2026	27.156.000		27.619.953	28.491.683	29.373.715
2027	27.156.000		28.929.505	29.918.194	30.920.036
2028	27.156.000		30.265.247	31.375.374	32.501.922
2029	27.156.000		31.627.705	32.863.884	34.120.192
2030	27.156.000		33.017.412	34.384.396	35.775.682
2031	27.156.000		34.434.913	35.937.600	37.469.248
2032	27.156.000		35.880.764	37.524.197	39.201.766
2033	27.156.000		37.355.532	39.144.907	40.974.132
2034	27.156.000		38.859.795	40.800.461	42.787.263
2035	27.156.000		40.394.143	42.491.610	44.642.096
2036	27.156.000		41.959.179	44.219.119	46.539.589
2037	27.156.000		43.555.515	45.983.769	48.480.725

Dari data tersebut dipadatkan kapasitas dermaga akan penuh pada tahun 2025. Dan masih belum bisa mencukupi untuk 2037 mendatang.

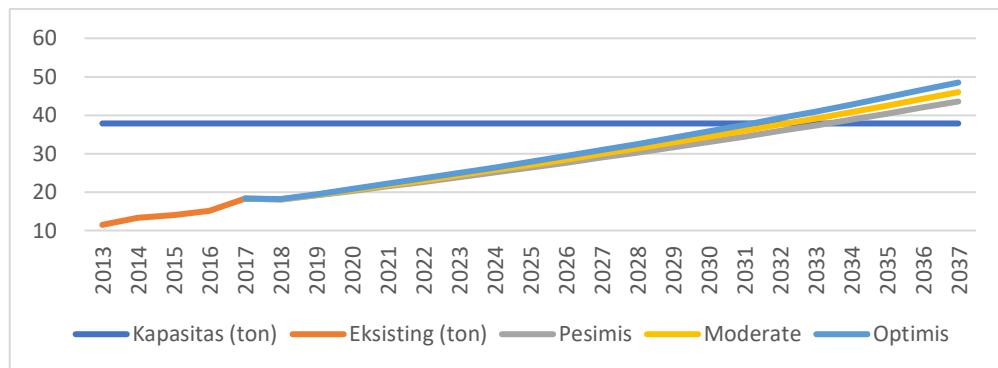


Gambar 5.53 Skenario Penggantian Shiploader 1100 ton/jam 2 unit

Tabel 5.17 Skenario Penggantian alat dengan 3600 ton/jam 3 unit

Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)		
			Pesimis	Moderate	Optimis
2013	37.843.200	11.465.935			
2014	37.843.200	13.268.354			
2015	37.843.200	13.962.156			
2016	37.843.200	15.049.061			
2017	37.843.200	18.291.658	18.291.658	18.291.658	18.291.658
2018	37.843.200		18.026.856	18.109.039	18.191.222
2019	37.843.200		19.144.546	19.312.323	19.480.346
2020	37.843.200		20.284.590	20.541.477	20.799.120
2021	37.843.200		21.447.434	21.797.058	22.148.225
2022	37.843.200		22.633.535	23.079.634	23.528.360
2023	37.843.200		23.843.359	24.389.785	24.940.237
2024	37.843.200		25.077.379	25.728.104	26.384.588
2025	37.843.200		26.336.079	27.095.198	27.862.160
2026	37.843.200		27.619.953	28.491.683	29.373.715
2027	37.843.200		28.929.505	29.918.194	30.920.036
2028	37.843.200		30.265.247	31.375.374	32.501.922
2029	37.843.200		31.627.705	32.863.884	34.120.192
2030	37.843.200		33.017.412	34.384.396	35.775.682
2031	37.843.200		34.434.913	35.937.600	37.469.248
2032	37.843.200		35.880.764	37.524.197	39.201.766
2033	37.843.200		37.355.532	39.144.907	40.974.132
2034	37.843.200		38.859.795	40.800.461	42.787.263
2035	37.843.200		40.394.143	42.491.610	44.642.096
2036	37.843.200		41.959.179	44.219.119	46.539.589
2037	37.843.200		43.555.515	45.983.769	48.480.725

Dari data tersebut dipadatkan kapasitas dermaga akan penuh pada tahun 2031. Dan masih belum bisa mencukupi untuk 2037 mendatang dengan arus muatan yang masuk mencapai 37.469.248 ton



Gambar 5.54 Skenario Penggantian *Shiploader* 3600 ton/jam 3 unit.

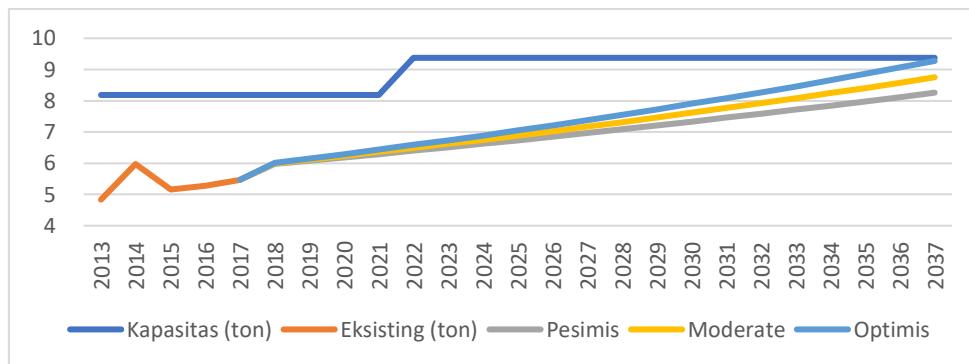
D. PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Bengkulu

Skenario yang dilakukan adalah penambahan luas lapangan penumpukan sebesar 1.189.119 ton atau seluas dengan 4.398 m²

Tabel 5.18 Kapasitas Lapangan Penumpukan dengan Arus Mautan yang Tersedia

Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)			Utilitas		
			Pesimis	Moderate	Optimis	Pesimis	Moderate	Optimis
2013	8.185.463	4.834.480						
2014	8.185.463	5.973.727						
2015	8.185.463	5.154.200						
2016	8.185.463	5.278.043						
2017	8.185.463	5.469.313	5.469.313	5.469.313	5.469.313	66,82%	66,82%	66,82%
2018	8.185.463		5.977.530	5.994.762	6.011.995	73,03%	73,24%	73,45%
2019	8.185.463		6.079.810	6.114.929	6.150.151	74,28%	74,70%	75,14%
2020	8.185.463		6.183.879	6.237.558	6.291.554	75,55%	76,20%	76,86%
2021	8.185.463		6.289.769	6.362.702	6.436.280	76,84%	77,73%	78,63%
2022	9.374.582		6.397.513	6.490.410	6.584.407	68,24%	69,23%	70,24%
2023	9.374.582		6.507.142	6.620.737	6.736.015	69,41%	70,62%	71,85%
2024	9.374.582		6.618.689	6.753.736	6.891.186	70,60%	72,04%	73,51%
2025	9.374.582		6.732.189	6.889.461	7.050.003	71,81%	73,49%	75,20%
2026	9.374.582		6.847.675	7.027.969	7.212.553	73,05%	74,97%	76,94%
2027	9.374.582		6.965.181	7.169.315	7.378.922	74,30%	76,48%	78,71%
2028	9.374.582		7.084.745	7.313.560	7.549.202	75,57%	78,01%	80,53%
2029	9.374.582		7.206.400	7.460.761	7.723.482	76,87%	79,58%	82,39%
2030	9.374.582		7.330.185	7.610.980	7.901.859	78,19%	81,19%	84,29%
2031	9.374.582		7.456.135	7.764.279	8.084.427	79,54%	82,82%	86,24%
2032	9.374.582		7.584.290	7.920.720	8.271.285	80,90%	84,49%	88,23%
2033	9.374.582		7.714.688	8.080.369	8.462.535	82,29%	86,19%	90,27%
2034	9.374.582		7.847.367	8.243.290	8.658.279	83,71%	87,93%	92,36%
2035	9.374.582		7.982.369	8.409.551	8.858.623	85,15%	89,71%	94,50%
2036	9.374.582		8.119.733	8.579.220	9.063.675	86,61%	91,52%	96,68%
2037	9.374.582		8.259.500	8.752.367	9.273.546	88,11%	93,36%	98,92%

Digambarkan dari bahwa kapasitas lapangan penumpukan akan penuh pada tahun 2035 dengan kondisi penumpukan yang saat ini kemudian setelah penambahan luas masih dapat memenuhi arus muatan hingga lebih dari 2037.



Gambar 5.55 Skenario Penambahan Luas Stockpile Pelabuhan Bengkulu

Dari gambar diatas didapatkan bahwa menambah luas lapangan penumpukan batubara sebesar meningkatkan kapasitas dermaga sehingga masih bisa menangani arus muatan hingga lebih dari tahun 2037.

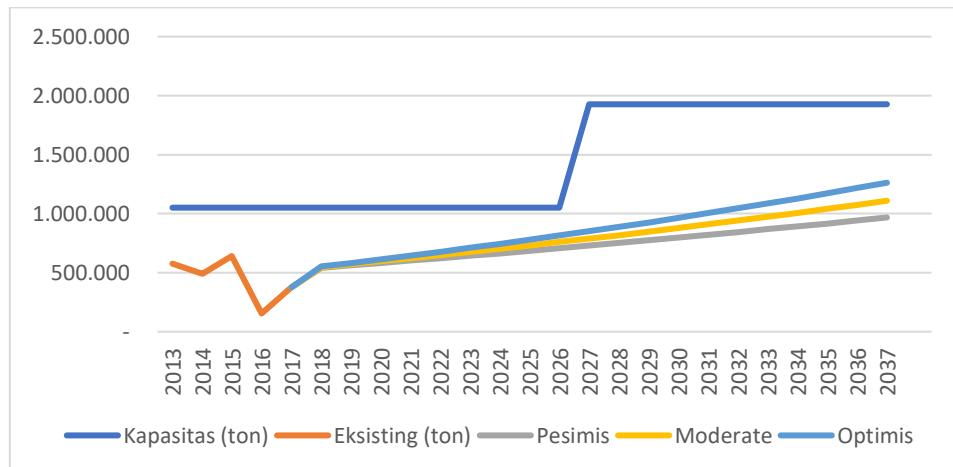
E. PT. Pelabuhan Indonesia II Cabang Jambi

Skenario yang dilakukan adalah penambahan luas lapangan penumpukan sebesar menggantian alat yang semula 300 ton/jam menjadi 550 ton/jam.

Tabel 5.19 Kapasitas yang Tersedia degan Arus Muatan

Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)			Utilitas		
			Pesimis	Moderate	Optimis	Pesimis	Moderate	Optimis
2013	1.051.200	576.041						
2014	1.051.200	492.688						
2015	1.051.200	641.052						
2016	1.051.200	154.489						
2017	1.051.200	376.303	376.303	376.303	376.303	35,80%	35,80%	35,80%
2018	1.051.200		541.918	547.057	552.195	51,55%	52,04%	52,53%
2019	1.051.200		561.477	571.928	582.421	53,41%	54,41%	55,41%
2020	1.051.200		581.328	597.272	613.342	55,30%	56,82%	58,35%
2021	1.051.200		601.478	623.098	644.974	57,22%	59,27%	61,36%
2022	1.051.200		621.929	649.414	677.333	59,16%	61,78%	64,43%
2023	1.051.200		642.688	676.230	710.437	61,14%	64,33%	67,58%
2024	1.051.200		663.757	703.556	744.302	63,14%	66,93%	70,81%
2025	1.051.200		685.143	731.400	778.946	65,18%	69,58%	74,10%
2026	1.051.200		706.850	759.774	814.387	67,24%	72,28%	77,47%
2027	1.927.200		728.882	788.687	850.643	37,82%	40,92%	44,14%
2028	1.927.200		751.245	818.150	887.733	38,98%	42,45%	46,06%
2029	1.927.200		773.943	848.172	925.676	40,16%	44,01%	48,03%
2030	1.927.200		796.981	878.764	964.492	41,35%	45,60%	50,05%
2031	1.927.200		820.365	909.938	1.004.200	42,57%	47,22%	52,11%
2032	1.927.200		844.100	941.704	1.044.822	43,80%	48,86%	54,21%
2033	1.927.200		868.191	974.074	1.086.378	45,05%	50,54%	56,37%
2034	1.927.200		892.643	1.007.059	1.128.890	46,32%	52,26%	58,58%
2035	1.927.200		917.463	1.040.670	1.172.379	47,61%	54,00%	60,83%
2036	1.927.200		942.654	1.074.920	1.216.869	48,91%	55,78%	63,14%
2037	1.927.200		968.223	1.109.821	1.262.382	50,24%	57,59%	65,50%

Digambarkan dari bahwa kapasitas lapangan penumpukan akan penuh pada tahun 2032 dengan kondisi penumpukan yang saat ini dan proyeksi arus muatan yang masuk sebesar 1.044.822 ton kemudian setelah penambahan luas masih dapat memenuhi arus muatan hingga lebih dari 2037 yang mana pada tahun tersebut diprediksi arus muatan batubara sebesar 1.262.382 ton.



Gambar 5.56 Skenario Pelabuhan Jambi

Dari gambar diatas didapatkan bahwa menambah luas lapangan penumpukan batubara sebesar 4.398 m² meningkatkan kapasitas dermaga sehingga bisa menangani arus muatan hingga lebih dari tahun 2037.

F. Kesimpulan Skenario

Dari hasil analisis dan penggunaan skenario yang diterapkan didapatkan gambaran mengenai pengembangan dari setiap pelabuhan yang dibagi menjadi 2 periode, yaitu periode jangka pendek dan jangka panjang. Untuk perode jangka pendek tahun proyeksi dilakukan dalam perode 10 tahun yaitu hingga tahun 2027, yang kemudian didapatkan Pelabuhan Teluk Bayur, Pelabuhan Tarahan, Pelabuhan Kertapati. Sedangkan untuk periode jangka pendek didapatkan dengan melakukaj proyeksi hingga 20 tahun dan didapatkan Pelabuhan Bengku dan Pelabuhan Jambi. Dengan bentuk pengembangan sebagai berikut :

Tabel 5.20 Kebutuhan Pengembangan Pelabuhan

Lokasi Pelabuhan	Jenis Pengembangan	Ukuran	Satuan
Pelabuhan Bengkulu	Penambahan Luas Lapangan Penumpukan	4.398,11	m ²
Pelabuhan Jambi	Pengadaan alat Conveyer 550 ton/jam	550	ton/jam
Pelabuhan Teluk Bayur	Pengadaan alat Gantry Jib Crane 35 ton	400	ton/jam
	Pengadaan alat Gantry Jib Crane 35 ton	400	ton/jam

Lokasi Pelabuhan	Jenis Pengembangan	Ukuran	Satuan
Pelabuhan Kertapati	Pengadaan alat <i>Gantry Jib Crane</i> 35 ton	400	ton/jam
	Pengadaan alat <i>Shiploader</i> 850 ton/jam	850	ton/jam
	Pengadaan alat <i>Shiploader</i> 850 ton/jam	850	ton/jam
	Pengadaan alat <i>Shiploader</i> 850 ton/jam	850	ton/jam
Pelabuhan Tarahan	Pembangunan <i>Jetty</i> Baru	11.060	m ²
	Pengadaan alat <i>Shiploader</i> 3600 ton/jam	3600	ton/jam
	Pengadaan alat <i>Shiploader</i> 3600 ton/jam	3600	ton/jam
	Pengadaan alat <i>Shiploader</i> 3600 ton/jam	3600	ton/jam

5.4 Analisis Investasi

5.4.1 Biaya Investasi Pengembangan Pelabuhan

Pada sub bab membahas mengenai nilai investasi yang di perlukan untuk memenuhi kebutuhan dari kapasitas peralatan, dermaga dan lapangan penumpukan.

Tabel 5.21 Nilai Investasi Pengembangan Pelabuhan

Lokasi Pelabuhan	Jenis Pengembangan	Ukuran	Satuan	Umur Ekonomis (tahun)	Nilai Investasi Total (Rp.)	Nilai Investasi Pertahun (Rp./tahun)
Pelabuhan Bengkulu	Penambahan Luas Lapangan Penumpukan	4.398,11	m ²	10	4.398.112.737	569.575.720,72
Pelabuhan Jambi	Pengadaan alat <i>Conveyer</i> 550	550	ton/jam	7	1.256.481.700	217.144.939,27
Pelabuhan Teluk Bayur	Pengadaan alat <i>Gantry Jib Crane</i> 35	400	ton/jam	10	11.600.000.000	1.502.253.069,60
	Pengadaan alat <i>Gantry Jib Crane</i> 35	400	ton/jam	10	11.600.000.000	1.502.253.069,60
	Pengadaan alat <i>Gantry Jib Crane</i> 35	400	ton/jam	10	11.600.000.000	1.502.253.069,60
Pelabuhan Kertapati	Pengadaan alat <i>Shiploader</i> 850	850	ton/jam	10	14.500.000.000	1.877.816.336,999
	Pengadaan alat <i>Shiploader</i> 850	850	ton/jam	10	14.500.000.000	1.877.816.336,999
	Pengadaan alat <i>Shiploader</i> 850	850	ton/jam	10	14.500.000.000	1.877.816.336,999
Pelabuhan Tarahan	Pembangunan <i>Jetty</i> Baru	11.060	m ²	25	66.315.939.880	4.705.278.892,594
	Pengadaan alat <i>Shiploader</i> 3600	3600	ton/jam	10	23.542.000.000	3.048.796.703,837
	Pengadaan alat <i>Shiploader</i> 3600	3600	ton/jam	10	23.542.000.000	3.048.796.703,837
	Pengadaan alat <i>Shiploader</i> 3600	3600	ton/jam	10	23.542.000.000	3.048.796.703,837

Dari data diatas dapat diketahui bahwa nilai investasi perartahun yang harus dibayar oleh pihak Pelabuhan Tarahan sebesar Rp. 13.851.669.004,104 pertahun, Pelabuhan Kertapati Rp. 5.633.449.011,00 pertahun dan Pelabuhan Teluk Bayur sebesar Rp.

4.506.759.208,80 pertahun. Untuk pengembangan jangka panjang oleh Pelabuhan Bengkulu dan Jambi didapatkan nilai investasi sebesar Rp. 569.575.720,72 pertahun dan Rp. 217.144.939,27 untuk keperluan pengembangan kapasitas lapangan penumpukan dan penggantian alat muat batubara.

5.4.2 Perbandingan nilai Investasi

Setelah dilakukan analisis dan perhitungan terhadap kapasitas pelabuhan dan arus muatan didapati Pelabuhan Tarahan memiliki kapasitas yang berlebih hingga 9,45 juta ton. Sehingga pada skenario 1 dilakukan perhitungan pemindahan muatan yang lebih ke pelabuhan sekitarnya, didapatkan Pelabuhan Bengku yang berjarak 174,81 km dari Muara Enim lokasi tambang PT. Bukit Asam dan Pelabuhan Tarahan yang berjarak 15 km dari Pelabuhan Tarahan. Sehingga didapatkan perbandingan nilai investasi pertahun sejumlah :

Tabel 5.22 Perbandingan Nilai investasi antar skenario

Skenario Pilihan	Nilai Investasi Pertahun (Rp.)	Skenario Pilihan	Nilai Investasi Pertahun (Rp.)
Pengembangan Pelabuhan	13.851.669.004,10	Pemindahan Muatan	409.561.645.500,00

Pengembangan pelabuhan yang dilakukan berupa, penngantian alat muat batubara *shiploader* dengan kapasitas 3600 ton/jam sebanyak 3 unit dan pengembangan *jetty* 2 sehingga dapat meningkatkan kapasitanya menjadi 37.469.248 ton pertahun.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa kesimpulan yang dapat diambil, yaitu sebagai berikut:

1. Terdapat empat provinsi diwilayah Sumatera dengan nilai produksi terbesar pada tahun 2017 yaitu Sumatera Selatan dengan nilai 35,87 juta ton, Bengkulu 3,02 juta ton, Jambi 5,18 juta ton dan Sumatera Barat 0,43 juta ton. Pelabuhan yang digunakan untuk melayani kegiatan pemuatan batubara diantaranya Pelabuhan Teluk Bayur di Sumatera Barat, Pelabuhan Jambi, Pelabuhan Bengkulu dan Pelabuhan Panjang di Lampung, pelabuhan tersebut merupakan pelabuhan yang dioperasikan oleh PT. Pelabuhan Indonesia II. Selanjutnya Pelabuhan Kertapati di Sumatera Selatan dan Pelabuhan Tarahan di Lampung merupakan TUKS milik PT. Bukit Asam.
2. Pada tahun 2017 tercatat kapasitas pelabuhan dan arus muatan batubara di pelabuhan khusus wilayah Sumatera sebagai berikut, Pelabuhan Bengkulu sebesar 8,18 juta ton/tahun dengan arus muatan batubara 5,47 juta ton. Kapasitas Pelabuhan Jambi 1,05 juat ton/tahun arus muatan batubara 0,38 juta ton, kapasitas Pelabuhan Panjang sebesar 19,27 juta ton/tahun dengan arus muatan curah 15,43 juta ton dan arus muatan batubara 0,6 juta ton. Kapasitas Pelabuhan Teluk Bayur 10,51 juta ton/tahun dengan arus muatan curah 14,4 juta ton dan batubara 0,4 juta ton. Kapasitas Pelabuhan Kertapati 3,68 juta ton/tahun dengan arus muatan 3,10 juta ton. Kapasitas Pelabuhan Tarahan 8,76 juta ton/tahun dengan arus muatan 18,29 juta ton.
3. Hasil analisis pada tahun 2019 nilai kapasitas total pelabuhan diwilayah Sumatera sebesar 51,46 juat ton sedangkan proyeksi arus muatan batubara yang masuk sebesar 51,43 dan telah mencapai kapasitas maksimal dengan persentase 99,97 %. Penanggulangan untuk muatan berlebih dilakukan dengan pembagian segmentasi pengembangan yaitu jangka pendek dan panjang, sehingga dapat diketahui pengembangan pelabuhan berdasarkan periode dan proyeksi arus muatan yang diterima oleh setiap pelabuhan mencapai kapasitas maskimal dengan arus muatan.

4. Pengembangan pelabuhan yang dilakukan diantaranya Pelabuhan Teluk Bayur penambahan peralatan bongkar muat berupa *Gantry Jib Crane* 35 ton sejumlah 3 unit dengan nilai investasi sebesar Rp. 4,5 miliar pertahun. Pelabuhan Kertapai yaitu dengan penggantian peralatan berupa *Shiploader* 350 ton menjadi 850 ton/jam sejumlah 3 unit dengan nilai investasi sebesar Rp. 5,6 miliar pertahun. Pelabuhan Tarahan dilakukan pengembang dengan pengadaan 3 unit *shiploader* 3600 ton/jam dan pengembangan *jetty* 2 sehingga total nilai investasi yang dipelukan sejumlah Rp. 13,85 miliar pertahun, Pelabuhan Bengkulu penambahan luas lapangan penumpukan seluas 4.398 m² dan nilai investasi pertahun sejumlah RP. 569 juta pertahun dan Pelabuhan Jambi penggantian *shiploader* 300 ton/jam menjadi 550 ton/jam dengan biaya investasi Rp. 217 juta.

6.2 Saran

Dari penggerjaan tugas akhir masih terdapat banyak kekurangan, sehingga diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat melakukan perbaikan, diantaranya :

1. Kurangnya informasi mengenai kondisi terkini dari objek penelitian dikarenakan data dan informasi yang kurang tersedia dan bersifat pribadi, diharapkan penelitian selanjutnya dapat menggunakan informasi yang lengkap dalam penggerjaan.
2. Dalam penelitian ini hanya terbatas pada 6 pelabuhan saja, sehingga masih dirasa kurang untuk melihat dampak terhadap pelabuhan mengenai tingginya permintaan batubara.
3. Dalam penelitian ini menggunakan PT. Pelabuhan Indonesia II sebagai objek penelitian, yang dirasa masih kurang menggambarkan penawaran dan permintaan terhadap batubara.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiyakso, T. W. (2012). *Evaluasi Lokasi Pengembangan Pelabuhan Tanjung Perak*. Surabaya.
- Arus Batubara*. (2016). Diambil kembali dari PT. Bukit Asam: <http://bukitasam.co.id>
- Bichou, K. (2013). *Port Operations, Planning And Logistics*. New York: Informa Law from Routledge.
- Dr. D.A. Lasse, S. D. (2014). *Manajemen Muatan Aktivitas Rantai Pasok di Area Pelabuhan*. Depok: PT Rajagrafindo Persada.
- H.Velsink. (2012). *Ports and Terminals*. Netherlands: VSSD.
- Harga Harbour Mobile Crane 35 ton*. (2017). Diambil kembali dari Alibaba: <http://www.alibaba.com/>
- Harvey, D. (2016). *Business Policy and Strategic Management*.
- Investopedia. (2017).
- Keputusan Menteri Perhubungan No 68 Tahun 2011*. (2011). Jakarta.
- Kota Sumatera Selatan Dalam Angka*. (2016). Sumatera Selatan: BPS Kota Sumatera Selatan.
- Laporan Tahunan PT Pelabuhan Indonesia 2*. (2016).
- Lasse, D. (2014). *Manajemen Kepelabuhan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Nur, H. I. (2013). *Model Optimisasi Tata Letak Pelabuhan Curah Kering Dengan Pendekatan Simulasi Diskrit: Studi Kasus Pelabuhan Khusus PT Petrokimia Gresik*. Surabaya.
- Peraturan Menteri Keuangan nomor 33/PMK.06/2012*. (2012). Jakarta.
- Peraturan Menteri No. 78 Tahun 2014*. (2014). Jakarta.
- Peraturan Pemerintah No. 16 Tahun 2009 tentang kepelabuhan*. (2009). Jakarta.
- Prof. Dr. Mardiasmo, M. A. (2009). *Perpajakan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Ramadhani, W. (2016, Juni 20). (D. Aditya, Pewawancara)
- Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Pengembangan Fasilitas Pelabuhan Laut Loleo*. (2017). Soasio.
- Suryanto, D. (2008). *Teluk Bayur Potensi Baru Sumatera Barat*. Padang: Berita Padang.
- Triatmodjo, B. (2009). *Perencanaan Pelabuhan*. Yogyakarta: Beta Offset Yogyakarta.
- Winardi, K. N. (1997). *Manajemen Strategik*.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Kegiatan Survey

Lampiran 2 Produksi Batubara Wilayah Sumatera

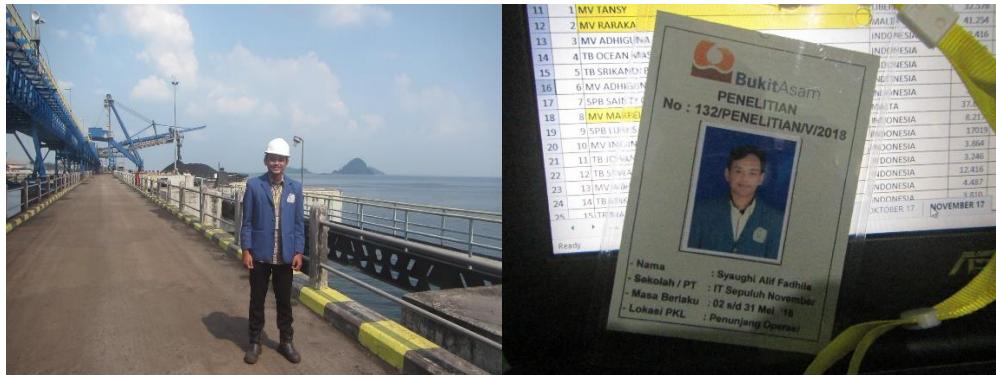
Lampiran 3 Produksi Batubara PT. Bukit Asam

Lampiran 4 Analisis Segi Penawaran

Lampiran 5. Hubungan Permintaan dan Penawaran

Dokumentasi Kegiatan Survey

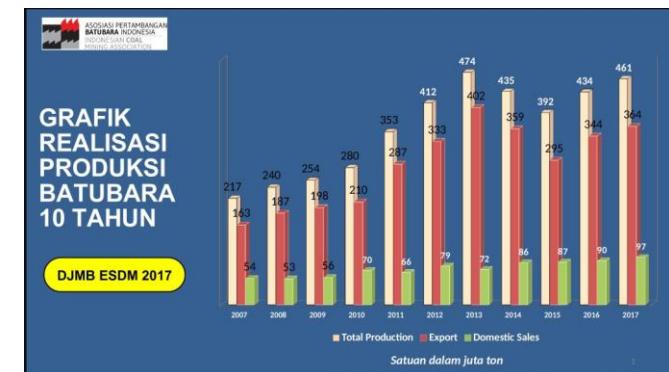
(PT. Bukit Asam Unit Pelabuhan Tarahan)



Produksi Batubara Setiap Provinsi

Sumatra Selatan				Jambi			
Tahun	Nilai (Metrik Ton)	Untuk Dalam Negeri (Ton)	Untuk Ekspor (Ton)	Tahun	Nilai (Metrik Ton)	Untuk Dalam Negeri (Ton)	Untuk Ekspor (Ton)
2008	10.793.995	8.506.860	4.849.477	2008	2.466.573	1.213.316	2.274.457
2009	11.885.299	8.491.106	4.416.312	2009	2.967.804	1.191.063	
2010	13.846.798	9.448.797	4.776.577	2010	4.175.424	391.009	92.095
2011	21.481.374	10.812.446	10.719.290	2011	7.760.173	1.191.225	4.169.287
2012	24.578.990	11.389.421	9.679.784	2012	7.118.038	1.500.000	6.000.000
2013	23.143.682	9.367.277	6.292.155	2013	7.737.549		5.890.948
2014	26.450.196	15.939.682	9.712.873	2014	7.797.959		1.920.832
2015	29.786.586	12.647.094	7.785.318	2015	4.874.877	234.633	1.903.453
2016	32.551.053	22.128.008	10.441.709	2016	3.776.643	5.226.338	
2017	35.872.505	23.767.917	11.188.291	2017	5.183.097		600.130

Bengkulu				Sumatra Barat			
Tahun	Nilai (Metrik Ton)	Untuk Dalam Negeri (Ton)	Untuk Ekspor (Ton)	Tahun	Nilai (Metrik Ton)	Untuk Dalam Negeri (Ton)	Untuk Ekspor (Ton)
2008	808.654	63.040	997.229	2008	483.689	736.189	6.000
2009	1.455.137	317.570	866.876	2009	1.249.356	1.174.654	177.412
2010	451.490	47.932	3.631.290	2010	786.830	156.688	105.466
2011	4.362.626	682.864	4.213.017	2011	1.941.490		
2012	4.807.625	907.822	4.220.947	2012	1.831.278		
2013	4.250.537	2.203.859	3.330.621	2013	1.530.000	285.001	193.111
2014	5.929.929	2.014.826	1.758.901	2014	622.365		
2015	4.545.260	2.823.579	3.330.621	2015	415.293	162.693	198.940
2016	3.412.293	2.519.142	1.758.901	2016	320.874	462.833	
2017	4.165.441	3.186.505	2.282.808	2017	432.688		



Arus Muatan B atubara Pelabuhan Tarahan

Bulan Ke/Keterangan	2013			2014		
	Penerimaan (ton)	Pengerularan (ton)		Penerimaan (ton)	Pengerularan (ton)	
		Ekspor	Domestik		Ekspor	Domestik
Januari	929.350	524.764	542.328	1.008.579	493.731	507.114
Februari	877.169	295.146	546.336	910.310	387.488	538.271
Maret	994.495	558.021	354.987	1.030.434	335.774	673.643
April	913.300	289.154	664.746	1.028.244	447.077	570.870
Mei	854.609	283.246	525.329	1.139.203	342.199	668.618
Juni	1.041.787	344.292	515.277	1.094.717	540.498	598.266
Juli	1.001.625	323.667	616.170	1.140.548	348.850	678.729
Agustus	934.361	405.398	607.735	1.219.586	479.489	679.596
September	1.001.632	300.905	564.850	1.158.197	689.511	477.699
Oktober	906.855	610.271	497.683	1.218.348	382.175	855.694
November	990.481	471.020	625.441	1.179.473	474.471	761.883
Desember	1.020.271	617.615	442.567	1.140.715	458.700	641.356
JUMLAH	11.465.935			13.268.354		

Penerimaan (ton)	2015		2016			2017				
	Penerimaan (ton)	Pengerularan (ton)		Penerimaan (ton)	Pengerularan (ton)		Penerimaan (ton)	Pengerularan (ton)		
		Ekspor	Domestik		Ekspor	Domestik		Ekspor	Domestik	
1.088.125	542.901	518.223		1.299.132	219.045	843.420		1.459.114	315.722	1.095.984
955.875	425.320	589.846		1.225.650	570.299	746.230		1.265.847	536.917	830.334
1.135.500	606.709	549.378		1.190.983	697.922	692.938		1.516.101	538.828	1.039.398
1.026.664	441.818	541.556		1.224.042	432.263	817.908		1.462.653	638.688	873.188
1.168.047	624.672	556.295		1.113.724	218.626	953.066		1.533.586	482.613	1.044.797
1.291.276	386.620	781.634		1.349.831	144.125	786.804		1.457.425	104.303	1.372.146
1.352.718	587.948	723.374		1.281.300	277.553	700.402		1.596.437	596.510	1.126.829
1.338.558	804.881	521.893		974.650	432.437	766.756		1.626.856	220.680	1.133.946
1.243.110	596.716	690.107		1.175.750	670.801	784.652		1.542.662	270.676	1.023.934
1.113.447	430.440	734.861		1.418.650	589.844	832.851		1.606.856	212.623	1.032.941
980.548	462.740	586.157		1.354.850	472.038	800.332		1.610.166	408.750	1.017.995
1.268.288	558.000	652.615		1.440.499	573.614	1.035.524		1.613.955	927.087	792.447
13.962.156				15.049.061				18.291.658		

Lapangan Penumpukan Pelabuhan Bengkulu

Lapangan Penumpukan (Stockpile)			
Lapangan 1	Pajang	85	m
	Lebar	65	m
	Tinggi	5	m
	Luas	5.525	m^2
	Luas Segitiga	163	m^2
	Volume (Prisma Segitiga)	27.625	m^3
	Jumlah Batubara	20.463	ton
Lapangan 2	Pajang	85	m
	Lebar	50	m
	Tinggi	5	m
	Luas	4.250	m^2
	Luas Setiga	125	m^2
	Volume (Prisma Segitiga)	21.250	m^3
	Jumlah Batubara	15.741	ton
Lapangan 3	Pajang	50	m
	Lebar	40	m
	Tinggi	5	m
	Luas	2.000	m^2
	Luas Setiga	100	m^2
	Volume (Prisma Segitiga)	10.000	m^3
	Jumlah Batubara	7.407	ton
Lapangan 4	Panjang 1	100	m
	Panjang 2	120	
	Lebar	50	m
	Tinggi	5	m
	Luas	5.500	m^2
	Luas Segitiga	125	m^2
	Volume (Prisma Trapisium)	30.000	m^3
Lapangan 5	Jumlah Batubara	22.222	ton
	Panjang 1	60	m
	Panjang 2	100	
	Lebar	65	m
	Tinggi	5	m
	Luas	5.200	m^2
	Luas Segitiga	162,5	m^2
Lapangan 6	Volume (Prisma Trapisium)	32.500	m^3
	Jumlah Batubara	24.074	ton
	Panjang	120	m
	Lebar	50	m
	Tinggi	5	m
	Luas	6.000	m^2
	Luas Segitiga	125	m^2
	Volume (Prisma segitiga)	30.000	m^3
	Jumlah Batubara	22.222	ton

Lapangan Penumpukan Pelabuhan Jambi

Lapangan 1	Pajang	142	m
	Lebar	86	m
	Tinggi	5	m
	Luas	12.212	m ²
	Luas Segitiga	215	m ²
	Volume (Prisma Segitiga)	61.060	m ³
	Jumlah Batubara	45.230	ton
Lapangan 2	Pajang	80	m
	Lebar	60	m
	Tinggi	5	m
	Luas	4.800	m ²
	Luas Setiga	150	m ²
	Volume (Prisma Segitiga)	24.000	m ³
	Jumlah Batubara	17.778	ton
Lapangan 3	Pajang	97	m
	Lebar	83	m
	Tinggi	5	m
	Luas	8.051	m ²
	Luas Setiga	207,5	m ²
	Volume (Prisma Segitiga)	40.255	m ³
	Jumlah Batubara	29.819	ton

Proyeksi PDRB Bengkulu Jambi

Tahun	Pesimis	Moderate	Optimis	Tahun	Pesimis	Moderate	Optimis
2018	39.486.227	39.641.838	39.797.449	2018	22.502.202	22.568.547	22.634.893
2019	40.078.521	40.395.033	40.712.790	2019	22.895.990	23.031.203	23.166.813
2020	40.679.699	41.162.539	41.649.184	2020	23.296.670	23.503.342	23.711.233
2021	41.289.894	41.944.627	42.607.116	2021	23.704.362	23.985.161	24.268.447
2022	41.909.242	42.741.575	43.587.079	2022	24.119.188	24.476.856	24.838.755
2023	42.537.881	43.553.665	44.589.582	2023	24.541.274	24.978.632	25.422.466
2024	43.175.949	44.381.184	45.615.142	2024	24.970.746	25.490.694	26.019.894
2025	43.823.589	45.224.427	46.664.291	2025	25.407.734	26.013.253	26.631.362
2026	44.480.942	46.083.691	47.737.569	2026	25.852.370	26.546.525	27.257.199
2027	45.148.156	46.959.281	48.835.533	2027	26.304.786	27.090.729	27.897.743
2028	45.825.379	47.851.507	49.958.751	2028	26.765.120	27.646.089	28.553.340
2029	46.512.759	48.760.686	51.107.802	2029	27.233.509	28.212.833	29.224.343
2030	47.210.451	49.687.139	52.283.281	2030	27.710.096	28.791.197	29.911.115
2031	47.918.608	50.631.195	53.485.797	2031	28.195.023	29.381.416	30.614.027
2032	48.637.387	51.593.187	54.715.970	2032	28.688.435	29.983.735	31.333.456
2033	49.366.948	52.573.458	55.974.438	2033	29.190.483	30.598.402	32.069.792
2034	50.107.452	53.572.354	57.261.850	2034	29.701.317	31.225.669	32.823.433
2035	50.859.064	54.590.228	58.578.872	2035	30.221.090	31.865.795	33.594.783
2036	51.621.950	55.627.443	59.926.186	2036	30.749.959	32.519.044	34.384.261
2037	52.396.279	56.684.364	61.304.489	2037	31.288.083	33.185.684	35.192.291

Proyeksi PDRB Lampung

Tahun	Pesimis	Moderate	Optimis
2018	21.392.798	21.434.827	21.476.856
2019	21.777.868	21.863.523	21.949.347
2020	22.169.870	22.300.794	22.432.232
2021	22.568.927	22.746.810	22.925.741
2022	22.975.168	23.201.746	23.430.108
2023	23.388.721	23.665.781	23.945.570
2024	23.809.718	24.139.096	24.472.373
2025	24.238.293	24.621.878	25.010.765
2026	24.674.582	25.114.316	25.561.002
2027	25.118.725	25.616.602	26.123.344
2028	25.570.862	26.128.934	26.698.057
2029	26.031.137	26.651.513	27.285.414
2030	26.499.698	27.184.543	27.885.694
2031	26.976.692	27.728.234	28.499.179
2032	27.462.273	28.282.799	29.126.161
2033	27.956.594	28.848.455	29.766.936
2034	28.459.812	29.425.424	30.421.809
2035	28.972.089	30.013.932	31.091.089
2036	29.493.587	30.614.211	31.775.093
2037	30.024.471	31.226.495	32.474.145

Sumatera Barat

Tahun	Pesimis	Moderate	Optimis
2018	30.446.237	30.491.077	30.535.917
2019	31.009.493	31.100.899	31.192.439
2020	31.583.168	31.722.917	31.863.077
2021	32.167.457	32.357.375	32.548.133
2022	32.762.555	33.004.523	33.247.918
2023	33.368.662	33.664.613	33.962.748
2024	33.985.983	34.337.905	34.692.947
2025	34.614.723	35.024.663	35.438.845
2026	35.255.096	35.725.157	36.200.781
2027	35.907.315	36.439.660	36.979.097
2028	36.571.600	37.168.453	37.774.148
2029	37.248.175	37.911.822	38.586.292
2030	37.937.266	38.670.059	39.415.897
2031	38.639.105	39.443.460	40.263.339
2032	39.353.929	40.232.329	41.129.001
2033	40.081.977	41.036.975	42.013.275
2034	40.823.493	41.857.715	42.916.560
2035	41.578.728	42.694.869	43.839.266
2036	42.347.934	43.548.767	44.781.810
2037	43.131.371	44.419.742	45.744.619

Sumatera Selatan

Tahun	Pesimis	Moderate	Optimis
2018	33.702.978	33.752.541	33.802.104
2019	34.377.037	34.478.221	34.579.552
2020	35.064.578	35.219.502	35.374.882
2021	35.765.870	35.976.722	36.188.504
2022	36.481.187	36.750.221	37.020.840
2023	37.210.811	37.540.351	37.872.319
2024	37.955.027	38.347.468	38.743.383
2025	38.714.127	39.171.939	39.634.481
2026	39.488.410	40.014.136	40.546.074
2027	40.278.178	40.874.440	41.478.633
2028	41.083.742	41.753.240	42.432.642
2029	41.905.417	42.650.935	43.408.593
2030	42.743.525	43.567.930	44.406.990
2031	43.598.395	44.504.640	45.428.351
2032	44.470.363	45.461.490	46.473.203
2033	45.359.771	46.438.912	47.542.087
2034	46.266.966	47.437.349	48.635.555
2035	47.192.305	48.457.252	49.754.173
2036	48.136.151	49.499.083	50.898.519
2037	49.098.874	50.563.313	52.069.184

Arus Muatan Pelabuhan Bengkulu

Tahun	Historis	Pesimis	Moderate	Optimis
2013	14.598.017			
2014	15.502.465			
2015	15.978.956			
2016	16.056.294			
2017	17.262.416	17.262.416	17.262.416	17.262.416
2018	17.473.035	17.523.406	17.573.778	
2019	17.772.009	17.874.666	17.977.625	
2020	18.076.216	18.233.127	18.390.963	
2021	18.385.746	18.598.936	18.814.014	
2022	18.700.693	18.972.244	19.247.008	
2023	19.021.152	19.353.206	19.690.176	
2024	19.347.218	19.741.976	20.143.759	
2025	19.678.991	20.138.717	20.608.001	
2026	20.016.570	20.543.591	21.083.153	
2027	20.360.056	20.956.765	21.569.471	
2028	20.709.554	21.378.408	22.067.217	
2029	21.065.167	21.808.696	22.576.661	
2030	21.427.004	22.247.804	23.098.076	
2031	21.795.173	22.695.914	23.631.744	
2032	22.169.785	23.153.211	24.177.954	
2033	22.550.953	23.619.882	24.737.000	
2034	22.938.791	24.096.119	25.309.183	
2035	23.333.416	24.582.120	25.894.813	
2036	23.734.948	25.078.083	26.494.205	
2037	24.143.506	25.584.214	27.107.682	

Arus Muatan Pelabuhan Jambi

Tahun	Historis	Pesimis	Moderate	Optimis
2013	5.101.415			
2014	5.590.368			
2015	6.087.919			
2016	6.222.223			
2017	7.446.704	7.446.704	7.446.704	7.446.704
2018	7.357.646	7.427.411	7.497.175	
2019	7.623.188	7.765.090	7.907.550	
2020	7.892.714	8.109.185	8.327.363	
2021	8.166.282	8.459.818	8.756.831	
2022	8.443.954	8.817.113	9.196.178	
2023	8.725.791	9.181.197	9.645.629	
2024	9.011.856	9.552.198	10.105.418	
2025	9.302.212	9.930.248	10.575.782	
2026	9.596.923	10.315.482	11.056.964	
2027	9.896.054	10.708.034	11.549.213	
2028	10.199.673	11.108.046	12.052.784	
2029	10.507.846	11.515.657	12.567.938	
2030	10.820.641	11.931.013	13.094.940	
2031	11.138.129	12.354.261	13.634.062	
2032	11.460.378	12.785.550	14.185.585	
2033	11.787.462	13.225.034	14.749.793	
2034	12.119.451	13.672.868	15.326.977	
2035	12.456.421	14.129.211	15.917.437	
2036	12.798.445	14.594.225	16.521.477	
2037	13.145.600	15.068.074	17.139.411	

Arus Muatan Pelabuhan Panjang

Tahun	Historis	Pesimis	Moderate	Optimis
2013	11.105.377			
2014	13.036.620			
2015	13.670.424			
2016	14.677.916			
2017	15.434.310	15.434.310	15.434.310	15.434.310
2018	15.596.725	15.649.748	15.702.771	
2019	16.082.519	16.190.579	16.298.852	
2020	16.577.057	16.742.227	16.908.046	
2021	17.080.497	17.304.908	17.530.643	
2022	17.592.999	17.878.843	18.166.937	
2023	18.114.725	18.464.256	18.817.230	
2024	18.645.843	19.061.377	19.481.829	
2025	19.186.521	19.670.441	20.161.049	
2026	19.736.931	20.291.686	20.855.212	
2027	20.297.248	20.925.356	21.564.647	
2028	20.867.651	21.571.700	22.289.689	
2029	21.448.322	22.230.970	23.030.682	
2030	22.039.444	22.903.426	23.787.977	
2031	22.641.207	23.589.331	24.561.933	
2032	23.253.801	24.288.953	25.352.915	
2033	23.877.423	25.002.569	26.161.299	
2034	24.512.269	25.730.457	26.987.468	
2035	25.158.542	26.472.902	27.831.812	
2036	25.816.449	27.230.196	28.694.732	
2037	26.486.198	28.002.637	29.576.636	

Arus Muatan Pelabuhan Teluk Bayur

Tahun	Historis	Pesimis	Moderate	Optimis
2013	10.103.653			
2014	12.152.773			
2015	13.864.442			
2016	14.294.824			
2017	14.446.772	14.446.772	14.446.772	14.446.772
2018		15.728.491	15.766.535	15.804.579
2019		16.206.381	16.283.934	16.361.601
2020		16.693.112	16.811.681	16.930.599
2021		17.188.848	17.349.983	17.511.830
2022		17.693.755	17.899.051	18.105.558
2023		18.208.003	18.459.100	18.712.051
2024		18.731.764	19.030.350	19.331.583
2025		19.265.215	19.613.026	19.964.436
2026		19.808.534	20.207.355	20.610.895
2027		20.361.906	20.813.570	21.271.252
2028		20.925.514	21.431.910	21.945.808
2029		21.499.549	22.062.616	22.634.866
2030		22.084.204	22.705.937	23.338.739
2031		22.679.675	23.362.124	24.057.745
2032		23.286.162	24.031.435	24.792.210
2033		23.903.869	24.714.132	25.542.466
2034		24.533.004	25.410.483	26.308.853
2035		25.173.778	26.120.761	27.091.716
2036		25.826.406	26.845.244	27.891.412
2037		26.491.108	27.584.217	28.708.300

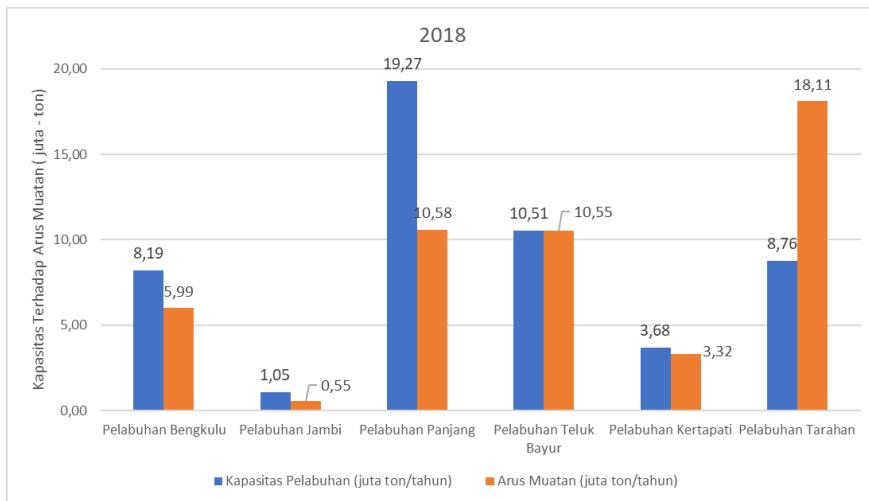
Arus Muatan Pelabuhan Kertapati

Tahun	Historis	Pesimis	Moderate	Optimis
2013	1.889.195			
2014	2.158.575			
2015	2.294.530			
2016	3.014.728			
2017	3.101.352	3.101.352	3.101.352	3.101.352
2018		3.305.134	3.323.605	3.342.075
2019		3.556.333	3.594.041	3.631.804
2020		3.812.556	3.870.291	3.928.195
2021		4.073.903	4.152.480	4.231.404
2022		4.340.477	4.440.737	4.541.587
2023		4.612.382	4.735.190	4.858.904
2024		4.889.726	5.035.975	5.183.519
2025		5.172.616	5.343.227	5.515.600
2026		5.461.165	5.657.084	5.855.319
2027		5.755.484	5.977.690	6.202.852
2028		6.055.689	6.305.188	6.558.378
2029		6.361.899	6.639.728	6.922.081
2030		6.674.233	6.981.460	7.294.149
2031		6.992.814	7.330.540	7.674.775
2032		7.317.766	7.687.125	8.064.155
2033		7.649.217	8.051.376	8.462.491
2034		7.987.298	8.423.459	8.869.988
2035		8.332.139	8.803.541	9.286.859
2036		8.683.878	9.191.795	9.713.317
2037		9.042.652	9.588.397	10.149.583

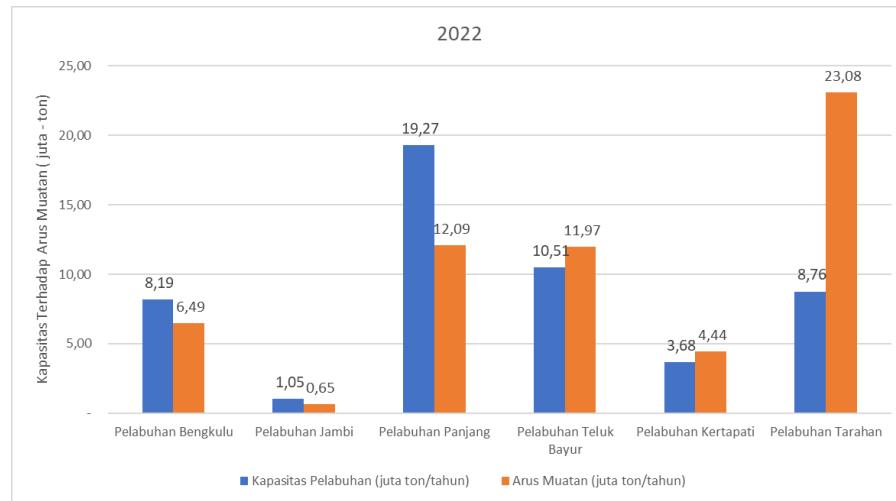
Arus Muatan Pelabuhan Tarahan

Tahun	Historis	Pesimis	Moderate	Optimis
2013	11.465.935			
2014	13.268.354			
2015	13.962.156			
2016	15.049.061			
2017	18.291.658	18.291.658	18.291.658	18.291.658
2018		18.026.856	18.109.039	18.191.222
2019		19.144.546	19.312.323	19.480.346
2020		20.284.590	20.541.477	20.799.120
2021		21.447.434	21.797.058	22.148.225
2022		22.633.535	23.079.634	23.528.360
2023		23.843.359	24.389.785	24.940.237
2024		25.077.379	25.728.104	26.384.588
2025		26.336.079	27.095.198	27.862.160
2026		27.619.953	28.491.683	29.373.715
2027		28.929.505	29.918.194	30.920.036
2028		30.265.247	31.375.374	32.501.922
2029		31.627.705	32.863.884	34.120.192
2030		33.017.412	34.384.396	35.775.682
2031		34.434.913	35.937.600	37.469.248
2032		35.880.764	37.524.197	39.201.766
2033		37.355.532	39.144.907	40.974.132
2034		38.859.795	40.800.461	42.787.263
2035		40.394.143	42.491.610	44.642.096
2036		41.959.179	44.219.119	46.539.589
2037		43.555.515	45.983.769	48.480.725

Neraca Kapasitas – Arus Muatan 2018



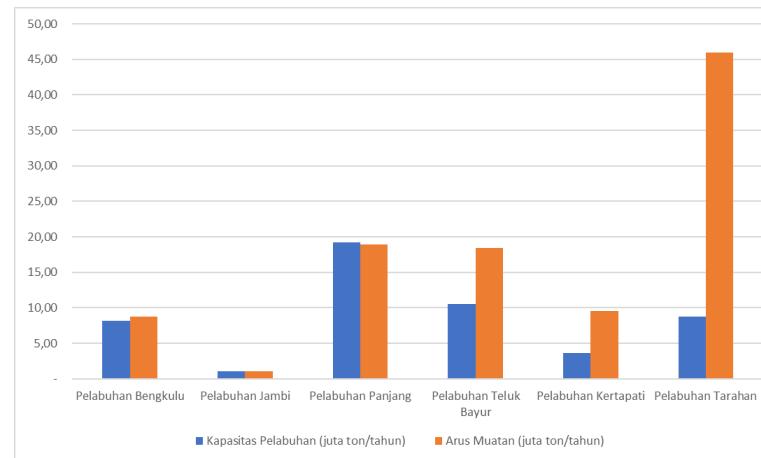
Neraca Kapasitas – Arus Muatan 2022



Neraca Kapasitas – Arus Muatan 2027



Neraca Kapasitas – Arus Muatan 2037

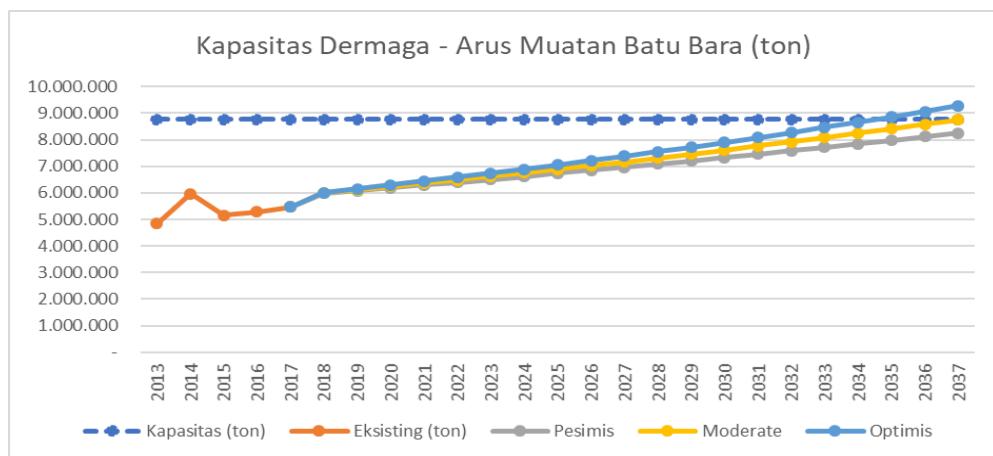


Neraca Penawaran – Proyeksi Permintaan Hingga 2037

Tahun	Kapasitas Pelabuhan (juta ton/tahun)	Arus Muatan (juta ton/tahun)	Muatan Berlebih	Kekurangan Kapasitas (juta ton/tahun)
2017	51,46	57,12	5,21%	(5,66)
2018	51,46	48,94	-2,51%	2,52
2019	51,46	51,43	-0,03%	0,03
2020	51,46	53,89	2,31%	(2,43)
2021	51,46	56,35	4,54%	(4,89)
2022	51,46	58,86	6,71%	(7,40)
2023	51,46	61,42	8,83%	(9,96)
2024	51,46	64,04	10,89%	(12,58)
2025	51,46	66,72	12,91%	(15,26)
2026	51,46	69,44	14,88%	(17,99)
2027	51,46	72,23	16,79%	(20,77)
2028	51,46	75,08	18,67%	(23,62)
2029	51,46	77,99	20,49%	(26,53)
2030	51,46	80,95	22,27%	(29,49)
2031	51,46	83,99	24,01%	(32,53)
2032	51,46	87,08	25,71%	(35,62)
2033	51,46	90,24	27,37%	(38,78)
2034	51,46	93,47	28,99%	(42,01)
2035	51,46	96,77	30,57%	(45,31)
2036	51,46	100,14	32,11%	(48,68)
2037	51,46	103,57	33,61%	(52,11)

Kapasitas Dermaga Pelabuhan Bengkulu – Proyeksi Arus Muatan

Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)		
			Pesimis	Moderate	Optimis
2013	8.760.000	4.834.480			
2014	8.760.000	5.973.727			
2015	8.760.000	5.154.200			
2016	8.760.000	5.278.043			
2017	8.760.000	5.469.313	5.469.313	5.469.313	5.469.313
2018	8.760.000		5.977.530	5.994.762	6.011.995
2019	8.760.000		6.079.810	6.114.929	6.150.151
2020	8.760.000		6.183.879	6.237.558	6.291.554
2021	8.760.000		6.289.769	6.362.702	6.436.280
2022	8.760.000		6.397.513	6.490.410	6.584.407
2023	8.760.000		6.507.142	6.620.737	6.736.015
2024	8.760.000		6.618.689	6.753.736	6.891.186
2025	8.760.000		6.732.189	6.889.461	7.050.003
2026	8.760.000		6.847.675	7.027.969	7.212.553
2027	8.760.000		6.965.181	7.169.315	7.378.922
2028	8.760.000		7.084.745	7.313.560	7.549.202
2029	8.760.000		7.206.400	7.460.761	7.723.482
2030	8.760.000		7.330.185	7.610.980	7.901.859
2031	8.760.000		7.456.135	7.764.279	8.084.427
2032	8.760.000		7.584.290	7.920.720	8.271.285
2033	8.760.000		7.714.688	8.080.369	8.462.535
2034	8.760.000		7.847.367	8.243.290	8.658.279
2035	8.760.000		7.982.369	8.409.551	8.858.623
2036	8.760.000		8.119.733	8.579.220	9.063.675
2037	8.760.000		8.259.500	8.752.367	9.273.546

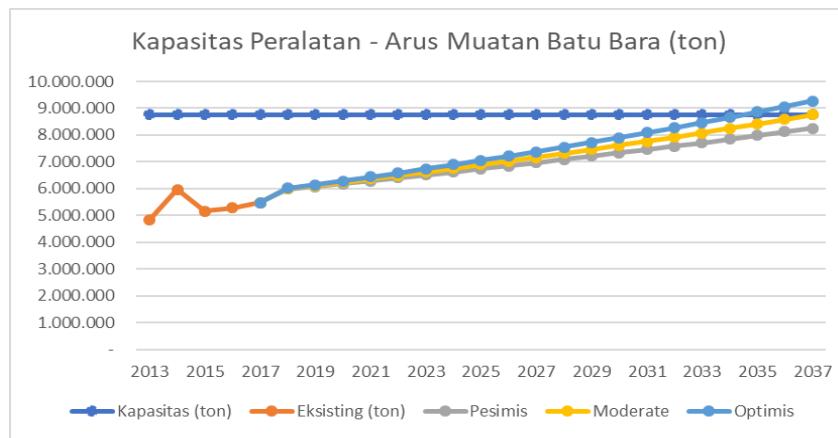


Kapasitas Lapangan Penumpukan Pelabuhan Bengkulu – Arus Muatan

Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)			Utilitas (YOR)		
			Pesimis	Moderate	Optimis	Pesimis	Moderate	Optimis
2013	8.185.463	4.834.480					59%	
2014	8.185.463	5.973.727					73%	
2015	8.185.463	5.154.200					63%	
2016	8.185.463	5.278.043					64%	
2017	8.185.463	5.469.313	5.469.313	5.469.313	5.469.313	67%	67%	67%
2018	8.185.463		5.977.530	5.994.762	6.011.995	73,03%	73,24%	73,45%
2019	8.185.463		6.079.810	6.114.929	6.150.151	74%	75%	75%
2020	8.185.463		6.183.879	6.237.558	6.291.554	76%	76%	77%
2021	8.185.463		6.289.769	6.362.702	6.436.280	77%	78%	79%
2022	8.185.463		6.397.513	6.490.410	6.584.407	78%	79%	80%
2023	8.185.463		6.507.142	6.620.737	6.736.015	79%	81%	82%
2024	8.185.463		6.618.689	6.753.736	6.891.186	81%	83%	84%
2025	8.185.463		6.732.189	6.889.461	7.050.003	82%	84%	86%
2026	8.185.463		6.847.675	7.027.969	7.212.553	84%	86%	88%
2027	8.185.463		6.965.181	7.169.315	7.378.922	85%	88%	90%
2028	8.185.463		7.084.745	7.313.560	7.549.202	87%	89%	92%
2029	8.185.463		7.206.400	7.460.761	7.723.482	88%	91%	94%
2030	8.185.463		7.330.185	7.610.980	7.901.859	90%	93%	97%
2031	8.185.463		7.456.135	7.764.279	8.084.427	91%	95%	99%
2032	8.185.463		7.584.290	7.920.720	8.271.285	93%	97%	101%
2033	8.185.463		7.714.688	8.080.369	8.462.535	94%	99%	103%
2034	8.185.463		7.847.367	8.243.290	8.658.279	96%	101%	106%
2035	8.185.463		7.982.369	8.409.551	8.858.623	98%	103%	108%
2036	8.185.463		8.119.733	8.579.220	9.063.675	99%	105%	111%
2037	8.185.463		8.259.500	8.752.367	9.273.546	101%	107%	113%

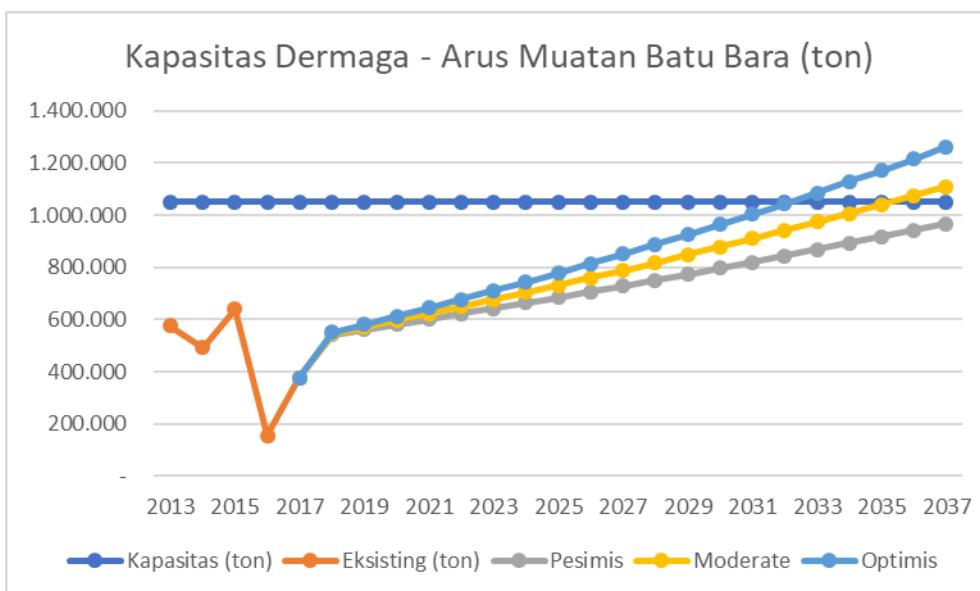
Kapasitas Peralatan Pelabuhan Bengkulu – Arus Muatan

Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)			Utilitas Alat		
			Pesimis	Moderate	Optimis	Pesimis	Moderate	Optimis
2013	8.760.000	4.834.480					55%	
2014	8.760.000	5.973.727					68%	
2015	8.760.000	5.154.200					59%	
2016	8.760.000	5.278.043					60%	
2017	8.760.000	5.469.313	5.469.313	5.469.313	5.469.313	62%	62%	62%
2018	8.760.000		5.977.530	5.994.762	6.011.995	68%	68%	69%
2019	8.760.000		6.079.810	6.114.929	6.150.151	69%	70%	70%
2020	8.760.000		6.183.879	6.237.558	6.291.554	71%	71%	72%
2021	8.760.000		6.289.769	6.362.702	6.436.280	72%	73%	73%
2022	8.760.000		6.397.513	6.490.410	6.584.407	73%	74%	75%
2023	8.760.000		6.507.142	6.620.737	6.736.015	74%	76%	77%
2024	8.760.000		6.618.689	6.753.736	6.891.186	76%	77%	79%
2025	8.760.000		6.732.189	6.889.461	7.050.003	77%	79%	80%
2026	8.760.000		6.847.675	7.027.969	7.212.553	78%	80%	82%
2027	8.760.000		6.965.181	7.169.315	7.378.922	80%	82%	84%
2028	8.760.000		7.084.745	7.313.560	7.549.202	81%	83%	86%
2029	8.760.000		7.206.400	7.460.761	7.723.482	82%	85%	88%
2030	8.760.000		7.330.185	7.610.980	7.901.859	84%	87%	90%
2031	8.760.000		7.456.135	7.764.279	8.084.427	85%	89%	92%
2032	8.760.000		7.584.290	7.920.720	8.271.285	87%	90%	94%
2033	8.760.000		7.714.688	8.080.369	8.462.535	88%	92%	97%
2034	8.760.000		7.847.367	8.243.290	8.658.279	90%	94%	99%
2035	8.760.000		7.982.369	8.409.551	8.858.623	91%	96%	101%
2036	8.760.000		8.119.733	8.579.220	9.063.675	93%	98%	103%
2037	8.760.000		8.259.500	8.752.367	9.273.546	94%	100%	106%



Pelabuhan Jambi

1. Kapasitas Dermaga					
Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)		
			Pesimis	Moderate	Optimis
2013	1.051.200	576.041			
2014	1.051.200	492.688			
2015	1.051.200	641.052			
2016	1.051.200	154.489			
2017	1.051.200	376.303	376.303	376.303	376.303
2018	1.051.200		541.918	547.057	552.195
2019	1.051.200		561.477	571.928	582.421
2020	1.051.200		581.328	597.272	613.342
2021	1.051.200		601.478	623.098	644.974
2022	1.051.200		621.929	649.414	677.333
2023	1.051.200		642.688	676.230	710.437
2024	1.051.200		663.757	703.556	744.302
2025	1.051.200		685.143	731.400	778.946
2026	1.051.200		706.850	759.774	814.387
2027	1.051.200		728.882	788.687	850.643
2028	1.051.200		751.245	818.150	887.733
2029	1.051.200		773.943	848.172	925.676
2030	1.051.200		796.981	878.764	964.492
2031	1.051.200		820.365	909.938	1.004.200
2032	1.051.200		844.100	941.704	1.044.822
2033	1.051.200		868.191	974.074	1.086.378
2034	1.051.200		892.643	1.007.059	1.128.890
2035	1.051.200		917.463	1.040.670	1.172.379
2036	1.051.200		942.654	1.074.920	1.216.869
2037	1.051.200		968.223	1.109.821	1.262.382

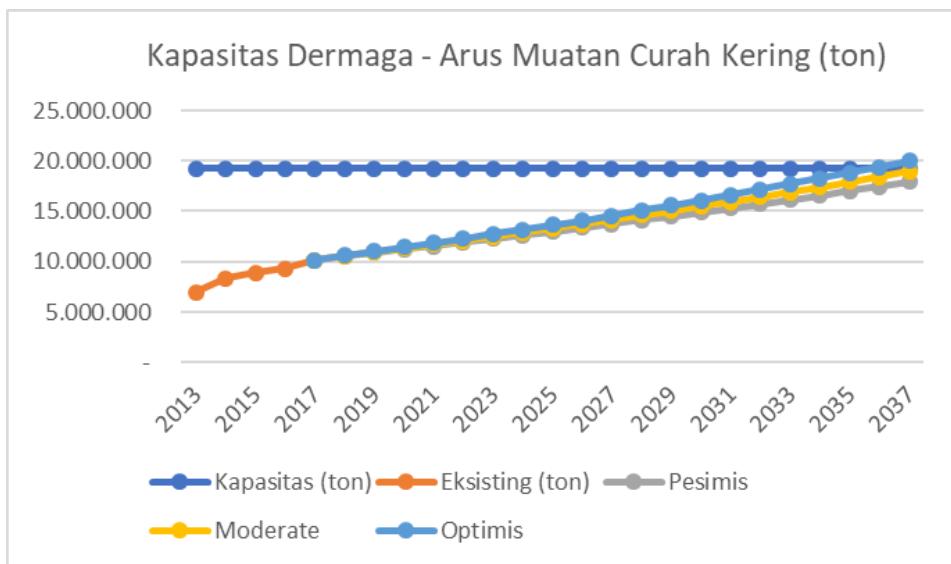


2. Lapangan Penumpukan								
Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)			Utilitas (YOR)		
			Pesimis	Moderate	Optimis	Pesimis	Moderate	Optimis
2013	6.776.293	576.041					9%	
2014	6.776.293	492.688					7%	
2015	6.776.293	641.052					9%	
2016	6.776.293	154.489					2%	
2017	6.776.293	376.303	376.303	376.303	376.303	6%	6%	6%
2018	6.776.293		541.918	547.057	552.195	8%	8%	8%
2019	6.776.293		561.477	571.928	582.421	8%	8%	9%
2020	6.776.293		581.328	597.272	613.342	9%	9%	9%
2021	6.776.293		601.478	623.098	644.974	9%	9%	10%
2022	6.776.293		621.929	649.414	677.333	9%	10%	10%
2023	6.776.293		642.688	676.230	710.437	9%	10%	10%
2024	6.776.293		663.757	703.556	744.302	10%	10%	11%
2025	6.776.293		685.143	731.400	778.946	10%	11%	11%
2026	6.776.293		706.850	759.774	814.387	10%	11%	12%
2027	6.776.293		728.882	788.687	850.643	11%	12%	13%
2028	6.776.293		751.245	818.150	887.733	11%	12%	13%
2029	6.776.293		773.943	848.172	925.676	11%	13%	14%
2030	6.776.293		796.981	878.764	964.492	12%	13%	14%
2031	6.776.293		820.365	909.938	1.004.200	12%	13%	15%
2032	6.776.293		844.100	941.704	1.044.822	12%	14%	15%
2033	6.776.293		868.191	974.074	1.086.378	13%	14%	16%
2034	6.776.293		892.643	1.007.059	1.128.890	13%	15%	17%
2035	6.776.293		917.463	1.040.670	1.172.379	14%	15%	17%
2036	6.776.293		942.654	1.074.920	1.216.869	14%	16%	18%
2037	6.776.293		968.223	1.109.821	1.262.382	14%	16%	19%

3. PERALATAN Muatan Batubara								
Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)			Utilitas Alat		
			Pesimis	Moderate	Optimis	Pesimis	Moderate	Optimis
2013	2.628.000	576.041					22%	
2014	2.628.000	492.688					19%	
2015	2.628.000	641.052					24%	
2016	2.628.000	154.489					6%	
2017	2.628.000	376.303	376.303	376.303	376.303	14%	14%	14%
2018	2.628.000		541.918	547.057	552.195	21%	21%	21%
2019	2.628.000		561.477	571.928	582.421	21%	22%	22%
2020	2.628.000		581.328	597.272	613.342	22%	23%	23%
2021	2.628.000		601.478	623.098	644.974	23%	24%	25%
2022	2.628.000		621.929	649.414	677.333	24%	25%	26%
2023	2.628.000		642.688	676.230	710.437	24%	26%	27%
2024	2.628.000		663.757	703.556	744.302	25%	27%	28%
2025	2.628.000		685.143	731.400	778.946	26%	28%	30%
2026	2.628.000		706.850	759.774	814.387	27%	29%	31%
2027	2.628.000		728.882	788.687	850.643	28%	30%	32%
2028	2.628.000		751.245	818.150	887.733	29%	31%	34%
2029	2.628.000		773.943	848.172	925.676	29%	32%	35%
2030	2.628.000		796.981	878.764	964.492	30%	33%	37%
2031	2.628.000		820.365	909.938	1.004.200	31%	35%	38%
2032	2.628.000		844.100	941.704	1.044.822	32%	36%	40%
2033	2.628.000		868.191	974.074	1.086.378	33%	37%	41%
2034	2.628.000		892.643	1.007.059	1.128.890	34%	38%	43%
2035	2.628.000		917.463	1.040.670	1.172.379	35%	40%	45%
2036	2.628.000		942.654	1.074.920	1.216.869	36%	41%	46%
2037	2.628.000		968.223	1.109.821	1.262.382	37%	42%	48%

Pelabuhan Panjang

Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)		
			Pesimis	Moderate	Optimis
2013	19.272.000	6.969.735			
2014	19.272.000	8.366.903			
2015	19.272.000	8.861.169			
2016	19.272.000	9.324.880			
2017	19.272.000	10.143.429	10.143.429	10.143.429	10.143.429
2018	19.272.000		10.546.105	10.581.958	10.617.810
2019	19.272.000		10.874.586	10.947.654	11.020.865
2020	19.272.000		11.208.980	11.320.664	11.432.787
2021	19.272.000		11.549.393	11.701.134	11.853.771
2022	19.272.000		11.895.934	12.089.214	12.284.016
2023	19.272.000		12.248.712	12.485.056	12.723.728
2024	19.272.000		12.607.840	12.888.814	13.173.112
2025	19.272.000		12.973.433	13.300.647	13.632.384
2026	19.272.000		13.345.606	13.720.717	14.101.759
2027	19.272.000		13.724.478	14.149.188	14.581.460
2028	19.272.000		14.110.170	14.586.229	15.071.715
2029	19.272.000		14.502.804	15.032.011	15.572.756
2030	19.272.000		14.902.506	15.486.708	16.084.819
2031	19.272.000		15.309.403	15.950.499	16.608.148
2032	19.272.000		15.723.623	16.423.567	17.142.990
2033	19.272.000		16.145.300	16.906.095	17.689.599
2034	19.272.000		16.574.567	17.398.274	18.248.232
2035	19.272.000		17.011.560	17.900.296	18.819.156
2036	19.272.000		17.456.420	18.412.359	19.402.641
2037	19.272.000		17.909.287	18.934.664	19.998.961



3. PERALATAN Terhadap Muatan Curah Kering									
Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)			Utilitas Alat			
			Pesimis	Moderate	Optimis	Pesimis	Moderate	Optimis	
2013	19.272.000	6.969.735						36%	
2014	19.272.000	8.366.903						43%	
2015	19.272.000	8.861.169						46%	
2016	19.272.000	9.324.880						48%	
2017	19.272.000	10.143.429	10.143.429	10.143.429	10.143.429	53%	53%	53%	
2018	19.272.000		10.546.105	10.581.958	10.617.810	55%	55%	55%	
2019	19.272.000		10.874.586	10.947.654	11.020.865	56%	57%	57%	
2020	19.272.000		11.208.980	11.320.664	11.432.787	58%	59%	59%	
2021	19.272.000		11.549.393	11.701.134	11.853.771	60%	61%	62%	
2022	19.272.000		11.895.934	12.089.214	12.284.016	62%	63%	64%	
2023	19.272.000		12.248.712	12.485.056	12.723.728	64%	65%	66%	
2024	19.272.000		12.607.840	12.888.814	13.173.112	65%	67%	68%	
2025	19.272.000		12.973.433	13.300.647	13.632.384	67%	69%	71%	
2026	19.272.000		13.345.606	13.720.717	14.101.759	69%	71%	73%	
2027	19.272.000		13.724.478	14.149.188	14.581.460	71%	73%	76%	
2028	19.272.000		14.110.170	14.586.229	15.071.715	73%	76%	78%	
2029	19.272.000		14.502.804	15.032.011	15.572.756	75%	78%	80,81%	
2030	19.272.000		14.902.506	15.486.708	16.084.819	77%	80%	83%	
2031	19.272.000		15.309.403	15.950.499	16.608.148	79%	83%	86%	
2032	19.272.000		15.723.623	16.423.567	17.142.990	82%	85%	89%	
2033	19.272.000		16.145.300	16.906.095	17.689.599	84%	88%	92%	
2034	19.272.000		16.574.567	17.398.274	18.248.232	86%	90%	95%	
2035	19.272.000		17.011.560	17.900.296	18.819.156	88%	93%	98%	
2036	19.272.000		17.456.420	18.412.359	19.402.641	91%	96%	100,68%	
2037	19.272.000		17.909.287	18.934.664	19.998.961	93%	98%	104%	

Pelabuhan Teluk Bayur

1. Kapasitas Dermaga Dengan Muatan Curah Kering					
Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)		
			Pesimis	Moderate	Optimis
2013	11.563.200	6.115.741			
2014	11.563.200	7.586.976			
2015	11.563.200	9.132.508			
2016	11.563.200	9.178.707			
2017	11.563.200	9.438.076	9.438.076	9.438.076	9.438.076
2018	11.563.200		10.521.620	10.547.070	10.572.519
2019	11.563.200		10.841.306	10.893.185	10.945.141
2020	11.563.200		11.166.906	11.246.223	11.325.774
2021	11.563.200		11.498.530	11.606.322	11.714.590
2022	11.563.200		11.836.289	11.973.623	12.111.766
2023	11.563.200		12.180.297	12.348.269	12.517.481
2024	11.563.200		12.530.668	12.730.409	12.931.919
2025	11.563.200		12.887.522	13.120.191	13.355.268
2026	11.563.200		13.250.977	13.517.769	13.787.718
2027	11.563.200		13.621.156	13.923.299	14.229.467
2028	11.563.200		13.998.184	14.336.939	14.680.712
2029	11.563.200		14.382.186	14.758.852	15.141.660
2030	11.563.200		14.773.293	15.189.203	15.612.518
2031	11.563.200		15.171.635	15.628.161	16.093.499
2032	11.563.200		15.577.346	16.075.899	16.584.822
2033	11.563.200		15.990.563	16.532.591	17.086.708
2034	11.563.200		16.411.425	16.998.417	17.599.384
2035	11.563.200		16.840.072	17.473.559	18.123.083
2036	11.563.200		17.276.650	17.958.205	18.658.042
2037	11.563.200		17.721.304	18.452.543	19.204.502

3. PERALATAN Terhadap Muatan Curah Kering			Proyeksi (ton)			Utilitas Alat		
Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Pesimis	Moderate	Optimis	Pesimis	Moderate	Optimis
2013	10.512.000	6.115.741					58%	
2014	10.512.000	7.586.976					72%	
2015	10.512.000	9.132.508					87%	
2016	10.512.000	9.178.707					87%	
2017	10.512.000	9.438.076	9.438.076	9.438.076	9.438.076	90%	90%	90%
2018	10.512.000		10.521.620	10.547.070	10.572.519	100%	100%	101%
2019	10.512.000		10.841.306	10.893.185	10.945.141	103%	104%	104%
2020	10.512.000		11.166.906	11.246.223	11.325.774	106%	107%	108%
2021	10.512.000		11.498.530	11.606.322	11.714.590	109%	110%	111%
2022	10.512.000		11.836.289	11.973.623	12.111.766	113%	114%	115%
2023	10.512.000		12.180.297	12.348.269	12.517.481	116%	117%	119%
2024	10.512.000		12.530.668	12.730.409	12.931.919	119%	121%	123%
2025	10.512.000		12.887.522	13.120.191	13.355.268	123%	125%	127%
2026	10.512.000		13.250.977	13.517.769	13.787.718	126%	129%	131%
2027	10.512.000		13.621.156	13.923.299	14.229.467	130%	132%	135%
2028	10.512.000		13.998.184	14.336.939	14.680.712	133%	136%	140%
2029	10.512.000		14.382.186	14.758.852	15.141.660	137%	140%	144%
2030	10.512.000		14.773.293	15.189.203	15.612.518	141%	144%	149%
2031	10.512.000		15.171.635	15.628.161	16.093.499	144%	149%	153%
2032	10.512.000		15.577.346	16.075.899	16.584.822	148%	153%	158%
2033	10.512.000		15.990.563	16.532.591	17.086.708	152%	157%	163%
2034	10.512.000		16.411.425	16.998.417	17.599.384	156%	162%	167%
2035	10.512.000		16.840.072	17.473.559	18.123.083	160%	166%	172%
2036	10.512.000		17.276.650	17.958.205	18.658.042	164%	171%	177%
2037	10.512.000		17.721.304	18.452.543	19.204.502	169%	176%	183%

Pelabuhan Kertapati

Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)		
			Pesimis	Moderate	Optimis
2013	3.679.200	1.889.195			
2014	3.679.200	2.158.575			
2015	3.679.200	2.294.530			
2016	3.679.200	3.014.728			
2017	3.679.200	3.101.352	3.101.352	3.101.352	3.101.352
2018	3.679.200		3.305.134	3.323.605	3.342.075
2019	3.679.200		3.556.333	3.594.041	3.631.804
2020	3.679.200		3.812.556	3.870.291	3.928.195
2021	3.679.200		4.073.903	4.152.480	4.231.404
2022	3.679.200		4.340.477	4.440.737	4.541.587
2023	3.679.200		4.612.382	4.735.190	4.858.904
2024	3.679.200		4.889.726	5.035.975	5.183.519
2025	3.679.200		5.172.616	5.343.227	5.515.600
2026	3.679.200		5.461.165	5.657.084	5.855.319
2027	3.679.200		5.755.484	5.977.690	6.202.852
2028	3.679.200		6.055.689	6.305.188	6.558.378
2029	3.679.200		6.361.899	6.639.728	6.922.081
2030	3.679.200		6.674.233	6.981.460	7.294.149
2031	3.679.200		6.992.814	7.330.540	7.674.775
2032	3.679.200		7.317.766	7.687.125	8.064.155
2033	3.679.200		7.649.217	8.051.376	8.462.491
2034	3.679.200		7.987.298	8.423.459	8.869.988
2035	3.679.200		8.332.139	8.803.541	9.286.859
2036	3.679.200		8.683.878	9.191.795	9.713.317
2037	3.679.200		9.042.652	9.588.397	10.149.583

2. Lapangan Penumpukan								
Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)			Utilitas (YOR)		
			Pesimis	Moderate	Optimis	Pesimis	Moderate	Optimis
2013	21.900.000	1.889.195					8,6%	
2014	21.900.000	2.158.575					9,9%	
2015	21.900.000	2.294.530					10,5%	
2016	21.900.000	3.014.728					13,8%	
2017	21.900.000	3.101.352	3.101.352	3.101.352	3.101.352	14,2%	14,2%	14,2%
2018	21.900.000		3.305.134	3.323.605	3.342.075	15,1%	15,2%	15,3%
2019	21.900.000		3.556.333	3.594.041	3.631.804	16,2%	16,4%	16,6%
2020	21.900.000		3.812.556	3.870.291	3.928.195	17,4%	17,7%	17,9%
2021	21.900.000		4.073.903	4.152.480	4.231.404	18,6%	19,0%	19,3%
2022	21.900.000		4.340.477	4.440.737	4.541.587	19,8%	20,3%	20,7%
2023	21.900.000		4.612.382	4.735.190	4.858.904	21,1%	21,6%	22,2%
2024	21.900.000		4.889.726	5.035.975	5.183.519	22,3%	23,0%	23,7%
2025	21.900.000		5.172.616	5.343.227	5.515.600	23,6%	24,4%	25,2%
2026	21.900.000		5.461.165	5.657.084	5.855.319	24,9%	25,8%	26,7%
2027	21.900.000		5.755.484	5.977.690	6.202.852	26,3%	27,3%	28,3%
2028	21.900.000		6.055.689	6.305.188	6.558.378	27,7%	28,8%	29,9%
2029	21.900.000		6.361.899	6.639.728	6.922.081	29,0%	30,3%	31,6%
2030	21.900.000		6.674.233	6.981.460	7.294.149	30,5%	31,9%	33,3%
2031	21.900.000		6.992.814	7.330.540	7.674.775	31,9%	33,5%	35,0%
2032	21.900.000		7.317.766	7.687.125	8.064.155	33,4%	35,1%	36,8%
2033	21.900.000		7.649.217	8.051.376	8.462.491	34,9%	36,8%	38,6%
2034	21.900.000		7.987.298	8.423.459	8.869.988	36,5%	38,5%	40,5%
2035	21.900.000		8.332.139	8.803.541	9.286.859	38,0%	40,2%	42,4%
2036	21.900.000		8.683.878	9.191.795	9.713.317	39,7%	42,0%	44,4%
2037	21.900.000		9.042.652	9.588.397	10.149.583	41,3%	43,8%	46,3%

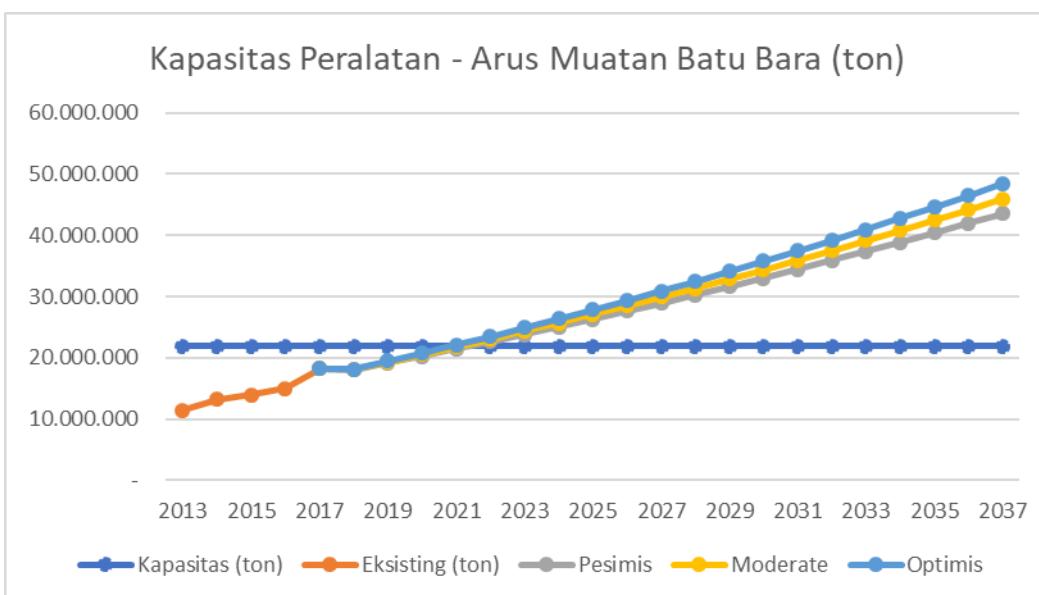
3. PERALATAN								
Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)			Utilitas Alat		
			Pesimis	Moderate	Optimis	Pesimis	Moderate	Optimis
2013	9.198.000	1.889.195					21%	
2014	9.198.000	2.158.575					23%	
2015	9.198.000	2.294.530					25%	
2016	9.198.000	3.014.728					33%	
2017	9.198.000	3.101.352	3.101.352	3.101.352	3.101.352	34%	34%	34%
2018	9.198.000		3.305.134	3.323.605	3.342.075	36%	36%	36%
2019	9.198.000		3.556.333	3.594.041	3.631.804	39%	39%	39%
2020	9.198.000		3.812.556	3.870.291	3.928.195	41%	42%	43%
2021	9.198.000		4.073.903	4.152.480	4.231.404	44%	45%	46%
2022	9.198.000		4.340.477	4.440.737	4.541.587	47%	48%	49%
2023	9.198.000		4.612.382	4.735.190	4.858.904	50%	51%	53%
2024	9.198.000		4.889.726	5.035.975	5.183.519	53%	55%	56%
2025	9.198.000		5.172.616	5.343.227	5.515.600	56%	58%	60%
2026	9.198.000		5.461.165	5.657.084	5.855.319	59%	62%	64%
2027	9.198.000		5.755.484	5.977.690	6.202.852	63%	65%	67%
2028	9.198.000		6.055.689	6.305.188	6.558.378	66%	69%	71%
2029	9.198.000		6.361.899	6.639.728	6.922.081	69%	72%	75%
2030	9.198.000		6.674.233	6.981.460	7.294.149	73%	76%	79%
2031	9.198.000		6.992.814	7.330.540	7.674.775	76%	80%	83%
2032	9.198.000		7.317.766	7.687.125	8.064.155	80%	84%	88%
2033	9.198.000		7.649.217	8.051.376	8.462.491	83%	88%	92%
2034	9.198.000		7.987.298	8.423.459	8.869.988	87%	92%	96%
2035	9.198.000		8.332.139	8.803.541	9.286.859	91%	96%	101%
2036	9.198.000		8.683.878	9.191.795	9.713.317	94%	100%	106%
2037	9.198.000		9.042.652	9.588.397	10.149.583	98%	104%	110%

Pelabuhan Tarahan

Dermaga						
Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)			
			Pesimis	Moderate	Optimis	
2013	8.760.000	11.465.935				
2014	8.760.000	13.268.354				
2015	8.760.000	13.962.156				
2016	8.760.000	15.049.061				
2017	8.760.000	18.291.658	18.291.658	18.291.658	18.291.658	
2018	8.760.000		18.026.856	18.109.039	18.191.222	
2019	8.760.000		19.144.546	19.312.323	19.480.346	
2020	8.760.000		20.284.590	20.541.477	20.799.120	
2021	8.760.000		21.447.434	21.797.058	22.148.225	
2022	8.760.000		22.633.535	23.079.634	23.528.360	
2023	8.760.000		23.843.359	24.389.785	24.940.237	
2024	8.760.000		25.077.379	25.728.104	26.384.588	
2025	8.760.000		26.336.079	27.095.198	27.862.160	
2026	8.760.000		27.619.953	28.491.683	29.373.715	
2027	8.760.000		28.929.505	29.918.194	30.920.036	
2028	8.760.000		30.265.247	31.375.374	32.501.922	
2029	8.760.000		31.627.705	32.863.884	34.120.192	
2030	8.760.000		33.017.412	34.384.396	35.775.682	
2031	8.760.000		34.434.913	35.937.600	37.469.248	
2032	8.760.000		35.880.764	37.524.197	39.201.766	
2033	8.760.000		37.355.532	39.144.907	40.974.132	
2034	8.760.000		38.859.795	40.800.461	42.787.263	
2035	8.760.000		40.394.143	42.491.610	44.642.096	
2036	8.760.000		41.959.179	44.219.119	46.539.589	
2037	8.760.000		43.555.515	45.983.769	48.480.725	

2. Lapangan Penumpukan								
Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)			Utilitas (YOR)		
			Pesimis	Moderate	Optimis	Pesimis	Moderate	Optimis
2013	78.475.000	11.465.935					14,6%	
2014	78.475.000	13.268.354					16,9%	
2015	78.475.000	13.962.156					17,8%	
2016	78.475.000	15.049.061					19,2%	
2017	78.475.000	18.291.658	18.291.658	18.291.658	18.291.658	23,3%	23,3%	23,3%
2018	78.475.000		18.026.856	18.109.039	18.191.222	23,0%	23,1%	23,2%
2019	78.475.000		19.144.546	19.312.323	19.480.346	24,4%	24,6%	24,8%
2020	78.475.000		20.284.590	20.541.477	20.799.120	25,8%	26,2%	26,5%
2021	78.475.000		21.447.434	21.797.058	22.148.225	27,3%	27,8%	28,2%
2022	78.475.000		22.633.535	23.079.634	23.528.360	28,8%	29,4%	30,0%
2023	78.475.000		23.843.359	24.389.785	24.940.237	30,4%	31,1%	31,8%
2024	78.475.000		25.077.379	25.728.104	26.384.588	32,0%	32,8%	33,6%
2025	78.475.000		26.336.079	27.095.198	27.862.160	33,6%	34,5%	35,5%
2026	78.475.000		27.619.953	28.491.683	29.373.715	35,2%	36,3%	37,4%
2027	78.475.000		28.929.505	29.918.194	30.920.036	36,9%	38,1%	39,4%
2028	78.475.000		30.265.247	31.375.374	32.501.922	38,6%	40,0%	41,4%
2029	78.475.000		31.627.705	32.863.884	34.120.192	40,3%	41,9%	43,5%
2030	78.475.000		33.017.412	34.384.396	35.775.682	42,1%	43,8%	45,6%
2031	78.475.000		34.434.913	35.937.600	37.469.248	43,9%	45,8%	47,7%
2032	78.475.000		35.880.764	37.524.197	39.201.766	45,7%	47,8%	50,0%
2033	78.475.000		37.355.532	39.144.907	40.974.132	47,6%	49,9%	52,2%
2034	78.475.000		38.859.795	40.800.461	42.787.263	49,5%	52,0%	54,5%
2035	78.475.000		40.394.143	42.491.610	44.642.096	51,5%	54,1%	56,9%
2036	78.475.000		41.959.179	44.219.119	46.539.589	53,5%	56,3%	59,3%
2037	78.475.000		43.555.515	45.983.769	48.480.725	55,5%	58,6%	61,8%

3. PERALATAN								
Tahun	Kapasitas (ton)	Eksisting (ton)	Proyeksi (ton)			Utilitas Alat		
			Pesimis	Moderate	Optimis	Pesimis	Moderate	Optimis
2013	21.900.000	11.465.935						52%
2014	21.900.000	13.268.354						61%
2015	21.900.000	13.962.156						64%
2016	21.900.000	15.049.061						69%
2017	21.900.000	18.291.658	18.291.658	18.291.658	18.291.658	84%	84%	84%
2018	21.900.000		18.026.856	18.109.039	18.191.222	82%	83%	83%
2019	21.900.000		19.144.546	19.312.323	19.480.346	87%	88%	89%
2020	21.900.000		20.284.590	20.541.477	20.799.120	93%	94%	95%
2021	21.900.000		21.447.434	21.797.058	22.148.225	98%	100%	101%
2022	21.900.000		22.633.535	23.079.634	23.528.360	103%	105%	107%
2023	21.900.000		23.843.359	24.389.785	24.940.237	109%	111%	114%
2024	21.900.000		25.077.379	25.728.104	26.384.588	115%	117%	120%
2025	21.900.000		26.336.079	27.095.198	27.862.160	120%	124%	127%
2026	21.900.000		27.619.953	28.491.683	29.373.715	126%	130%	134%
2027	21.900.000		28.929.505	29.918.194	30.920.036	132%	137%	141%
2028	21.900.000		30.265.247	31.375.374	32.501.922	138%	143%	148%
2029	21.900.000		31.627.705	32.863.884	34.120.192	144%	150%	156%
2030	21.900.000		33.017.412	34.384.396	35.775.682	151%	157%	163%
2031	21.900.000		34.434.913	35.937.600	37.469.248	157%	164%	171%
2032	21.900.000		35.880.764	37.524.197	39.201.766	164%	171%	179%
2033	21.900.000		37.355.532	39.144.907	40.974.132	171%	179%	187%
2034	21.900.000		38.859.795	40.800.461	42.787.263	177%	186%	195%
2035	21.900.000		40.394.143	42.491.610	44.642.096	184%	194%	204%
2036	21.900.000		41.959.179	44.219.119	46.539.589	192%	202%	213%
2037	21.900.000		43.555.515	45.983.769	48.480.725	199%	210%	221%



BIODATA PENULIS



Dilahirkan di Ujung Pandang, Sulawesi Selatan pada 30 Maret 1996, Penulis merupakan anak pertama dalam keluarga. Penulis menempuh pendidikan formal tingkat dasar hingga Sekolah Menengah Atas di Kabupaten Jember dan Kabupaten Nganjuk yaitu mulai TK Kartika XII (2000-2002) Jember, SDN Kebon Sari 1 (2002-2004) Jember, SDN Prayungan 1 (2004-2008) Nganjuk, SMPN 2 Lengkong (2008-2011) dan SMAN 1 Kertosono (2011-2014) dan pada tahun 2014, penulis diterima melalui jalur SNMPTN di Departemen Teknik Transportasi Laut, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Penulis pernah aktif pada organisasi dan kegiatan yang ada di kampus, antara lain tercatat sebagai staff di Himpunan Mahasiswa Departemen Teknik Transportasi Laut (HIMASEATRANS) 2015/2016 bidang Hubungan Luar, staff di BEM ITS 2016 bidang Kebijakan Publik dan sebagai Ketua HIMASEATRANS periode 2016/2017. Selain aktif di kampus penulis juga mempunyai kegiatan di luar kampus yaitu sebagai anggota aktif di kegiatan Himpunan Mahasiswa Kertosono dan Sekitarnya (HIMAKERTA).

No.Hp/Whatsapp : +6282301787738

LinkedIn : Syaugh Alif Fadhila

Email : alifsaugh@gmail.com