

TUGAS AKHIR

ANALISA PENGEMBANGAN PANJANG DERMAGA DAN KAPASITAS TERMINAL PETI KEMAS (TPK) PELABUHAN TELUK BAYUR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

NUCHGRAHA CAKRA PERDANA

NPM : 1210015211023



**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2017**

TUGAS AKHIR

**ANALISA PENGEMBANGAN PANJANG DERMAGA DAN
KAPASITAS TERMINAL PETI KEMAS (TPK) PELABUHAN
TELUK BAYUR**

Oleh :

NUCHGRAHA CAKRA PERDANA

NPM: 1210015211023

Padang, 17 Desember 2017

Menyetujui :

Pembimbing I/Penguji

Pembimbing II/Penguji

Dr. Ir. Bahrul Anif, M.T.

Ir. Lusi Utama, M.T.

Penguji

Penguji

Ir. Hendri Warman, MSCE

Ir. Taufik, M.T.

KATA PENGANTAR



Assalammualaikum Wr. Wb.

Dengan Mengucapkan segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT, berkat Rahmat dan Karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan judul **“ANALISA PENGEMBANGAN PANJANG DERMAGA DAN KAPASITAS TERMINAL PETI KEMAS (TPK) PELABUHAN TELUK BAYUR”**.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan tahap sarjana di program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua atas do'a dan dukungan yang diberikan tiada henti.
2. Bapak Dr.Ir. Bahrul Anif , M.T. dan Ibu Ir. Lusi Utama, M.T. sebagai dosen pembimbing, pengajar sekaligus pendidik bagi penulis. Beliau banyak memberikan saran, arahan, motivasi dan kritik yang membangun selama penulisan tugas akhir ini,
3. Bapak Ir. Taufik. MT, selaku dosen penguji sidang Tugas Akhir,
4. Bapak Ir. Hendri Warman, MSCE, selaku dosen penguji sidang Tugas Akhir,
5. Bapak Ir. Taufik, MT. selaku ketua Jurusan Teknik Sipil dan Bapak Rahmat, ST. MT. selaku sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Bung Hatta,
6. Dosen-dosen pengajar di Program Studi Teknik Sipil,

7. Keluarga besar angkatan Teknik Sipil 2012 yang selalu memberi motivasi, masukan dan dorongan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini,
8. Tata usaha Program Studi Teknik Sipil yang telah membantu kelancaran berlangsungnya kegiatan tugas akhir ini.
9. Ibu Yulcherina, ST. MT. Selaku dosen pembimbing akademis
10. Kakak Meri yang membantu kelancaran proses sidang sarjana, dan
11. Pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini mungkin masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak, demi kesempurnaan pada masa yang akan datang, akhir kata semoga Tugas Akhir ini berguna bagi penulis sendiri dan para pembaca dan dapat mengamalkannya. Amin...

Wassalammualaikum Wr. Wb.

Padang, Januari 2017

Penulis

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah Bacalah, dan Tuhanmulah yang mahla mulia
Yang mengajar manusia dengan pena,
Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS: Al-'Alaq 1-5)
Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ? (QS: Ar-Rahman 13)
Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang
yang diberi ilmu beberapa derajat (QS : Al-Mujadilah 11)

Ya Allah,

Waktu yang sudah kujalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku, sedih, bahagia, dan
bertemu orang-orang yang memberiku sejuta pengalaman dan warna-warni kehidupan.
Kubersujud dihadapan Mu, Engkau berikan aku kesempatan untuk bisa sampai Di penghujung
awal perjuanganku. Segala Puji bagi Mu ya Allah,

Alhamdulillah..Alhamdulillah..Alhamdulillahirobbil' alamin..

Sujud syukurku kusembahkan kepadamu Tuhan yang Maha Esa, atas takdirmu telah kau
jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani
kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita
besarku.

Lantunan Al-fatihah beriring Shalawat dalam silahku merintih, menadahkan doa dalam
syukur yang tiada terkira, terima kasihku untukmu. Kupersembahkan sebuah karya kecil ini
untuk Ayahanda dan Ibundaku tercinta, yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku
semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan
hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku., Ayah,.. Ibu...terimalah
bukti kecil ini sebagai kado keseriusanku untuk membalas semua pengorbananmu.. dalam
hidupmu demi hidupku kalian ikhlas mengorbankan segala perasaan tanpa kenal lelah, dalam
lapar berjuang separuh nyawa hingga segalanya.. Maafkan anakmu Ayah,, Ibu,, masih saja
ananda menyusahkanmu..

Dalam silah di lima waktu mulai fajar terbit hingga terbenam.. seraya tangaku menadah"..
ya Allah ya Rahman ya Rahim... Terimakasih telah kau tempatkan aku diantara kedua
malaiikatmu yang setiap waktu ikhlas menjagaku, mendidikku, membimbingku dengan baik. Ya
Allah berikanlah balasan setimpal surga firdaus untuk mereka dan jauhkanlah mereka nanti dari
panasnya sengat hawa api nerakamu..

Untukmu Ayah (Nana Suryana Benhilla),,,Ibu (Anggia Murni)..Terimakasih....
I always loving you... (ttd. Anakmu)

ANALISA PENGEMBANGAN PANJANG DERMAGA DAN KAPASITAS TERMINAL PETI KEMAS (TPK) PELABUHAN TELUK BAYUR

Nuchgraha Cakra Perdana, Bahrul Anif, Lusi Utama

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta, Padang

Email : ncakra556@gmail.com, bahrulanif@gmail.com,

lusi_utamaindo115@yahoo.co.id

ABSTRAK

Perubahan tingkat sosial dan ekonomi di kota Padang, mengakibatkan kota Padang mengalami peningkatan serta pengembangan di segala aspek tidak terkecuali pelabuhan. Padang sebagai pusat perekonomian di Sumatera Barat yang menjadi pintu gerbang kegiatan ekspor dan impor barang dengan peti kemas. Tujuan penelitian ini untuk menganalisa panjang dermaga dan kapasitas terminal serta memprediksi apakah dermaga dan terminal masih mampu menampung arus kapal dan peti kemas untuk 20 tahun mendatang dengan menggunakan metode *regresi linear* hasil analisa didapat proyeksi pertumbuhan arus kapal dan kontainer, serta mengacu pada peraturan UNCTAD. Terminal peti kemas Teluk Bayur memiliki fasilitas saat ini yaitu dermaga *wharf* dengan panjang 348 m dan dapat melayani 2 kapal, luas lapangan penumpukan sebesar 62.500 m² dan waktu kerja selama 7200 jam/tahun. Hasil analisa menunjukkan pada tahun 2026 tingkat pemakaian dermaga atau *Berth Occupancy Ratio* (BOR) telah melebihi nilai 50% dari rekomendasi UNCTAD, bahwa dermaga sudah cukup sibuk. Panjang dermaga masih mampu menampung kapal yang datang, dengan syarat BOR harus dibawah 50% jika diatas 50% maka jumlah tambatan dan panjang dermaga perlu ditambah, kapasitas lapangan penumpukan dan gudang *Container Freight Station* masih bisa menampung peti kemas hingga tahun 2022 sehingga diperlukan pengurangan waktu *Dwelling Time* dari 4 hari menjadi 3 hari atau melakukan perluasan.

Kata Kunci : Peti Kemas, *Berth Occupancy Ratio*, Analisa Kapasitas, Dermaga, Regresi Linear.

Disetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

(Dr. Ir. Bahrul Anif, M.T.)

(Ir. Lusi Utama, M.T.)

DEVELOPMENT ANALYSIS OF DOCK'S LENGTH AND CONTAINER TERMINAL CAPACITY (CT) TELUK BAYUR PORT

Nuchgraha Cakra Perdana, Bahrul Anif, Lusi Utama

Department of Civil Engineering, Faculty of Civil Engineering and Planning, Bung Hatta University, Padang

Email : ncakra556@gmail.com, bahrulanif@gmail.com,
lusi_utamaindo115@yahoo.co.id

ABSTRACT

Changes in social and economic levels in Padang city resulting in Padang city has increased as well as the development in all aspects, and the port as well. Padang as an economic center in West Sumatra which becomes the gate of exports and imports of goods by container. TPK Teluk Bayur has a wharf dock with a length of 348 m and consists of 2 moorings, spacious yard of 62,500 m² and working time over 7200 hours / year, with the operation time is 24 hours / day. The purpose of this study to analyze the length of the wharf and terminal capacity and predict whether the wharf and the terminal is still able to accommodate the flow of ships and containers for 20 years using the linear regression method obtained current growth projections and container ships, as well as referring to the UNCTAD rule. The analysis shows the consumption levels of the pier in 2026 or BOR has exceeded the value of 50% of the UNCTAD recommendations, that the wharf has been quite busy. Dock length with 2 moorings still able to accommodate ships come, provided BOR must be below 50% if above 50%, the number of terminations and the length of the wharf needs to be added, the capacity of stacking yard and warehouse CFS can still accommodate containers up to 2022 so that the necessary reduction of Dwelling Time from 4 days to 3 days or expanding.

Keywords : Containers, Berth Occupancy Ratio, Capacity Analysis, Dock, Linear Regression.

Agreed by

1st Supervisor

2nd Supervisor

(Dr. Ir. Bahrul Anif, M.T.)

(Ir. Lusi Utama, M.T.)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

BAB I	PENDAHULUAN	1
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	2
1.3	Maksud dan Tujuan	3
1.4	Batasan Masalah	4
1.5	Metodologi Penulisan	4
1.6	Sistematika Penulisan	6
BAB II	LANDASAN TEORI	8
2.1	Definisi Pelabuhan	8
2.2	Pelabuhan	10
2.3	Dermaga	18
2.4	Pemilihan Tipe Dermaga	19
2.5	Fasilitas Pelabuhan	25
2.6	Kinerja Pelabuhan	36
2.7	Transportasi	38

2.8 Peranan Transportasi	40
2.9 Moda Angkutan Air	45
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1. Umum	56
3.2. Lokasi Studi	59
3.3. Metode Perhitungan	60
3.4. Bagan Langkah Pengerjaan	71
BAB IV ANALISA DATA	73
4.1. Pendahuluan	73
4.2. Deskripsi wilayah studi dan data	73
4.3. Perhitungan Kebutuhan dan Kapasitas Dermaga	82
4.4. Perhitungan Kebutuhan dan Kapasitas TPK	95
4.5. Prediksi Arus Kapal dan Peti Kemas	106
4.6. Perhitungan Ulang dengan Data yang Telah di Prediksi	111
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	136
A. Kesimpulan	136
B. Saran	141

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

2.1	Pelabuhan Alami	11
2.2	Pelabuhan Buatan.....	12
2.3	Pelabuhan Semi Alam.....	13
2.4	Lay Out Pelabuhan penumpang	25
2.5	Macam Dermaga	20
2.6	Dimensi Wharf	23
2.7	Dimensi Pier	23
2.8	Kolam pelabuhan	25
2.9	Sketch terminal curah padat	29
2.10	Luffing Crane	32
2.11	RTGC	33
2.12	Sketch Reach Stacker	34
2.13	Tata Letak TPK.....	35
2.14	Sketch TPK	35
2.15	Detail Dimensi Kapal	46
2.16	Sketch terminal curah padat	29
2.17	Sketch terminal curah padat	29

DAFTAR TABEL

2.1	Tabel Rekomendasi UNCTAD	37
2.2	Tabel Karakteristik Kapal	54
3.1	Rekomendasi BOR UNCTAD	61
3.2	Tabel Luas Lapangan Penumpukan	64
4.1	Tabel Kapal dan Panjangnya	74
4.2	Tabel Fasilitas dan Alat	81
4.3	Tabel Perhitungan BOR	84
4.4	Tabel Perhitungan BTP	86
4.5	Tabel Perhitungan Kapasitas Dermaga	89
4.6	Tabel Kebutuhan jumlah dan Panjang Dermaga	93
4.7	Rekomendasi nilai BOR	94
4.8	Tabel Kapasitas lapangan penumpukan	98
4.9	Tabel perhitungan kebutuhan luas gudang CFS	101
4.10	Tabel Kapasitas Alat	105
4.11	Tabel Arus Kapal dan Peti Kemas	106
4.12	Tabel prediksi arus kapal	108
4.13	Tabel Prediksi Arus Peti Kemas	109
4.14	Tabel prediksi selama 15 tahun	111
4.15	Tabel prediksi nilai BOR	112
4.16	Tabel Prediksi Kapasitas dermaga	116
4.17	Tabel Kebutuhan Panjang dan jumlah tambatan	119

4.18 Tabel Prediksi luas lapangan peti kemas	121
4.19 Tabel Prediksi Dwelling Time	123
4.20 Tabel prediksi kebutuhan luas dengan DT 3 Hari	124
4.21 Tabel prediksi kebutuhan luas dengan DT 2 Hari	128
4.22 Tabel Prediksi Kapasitas gudang CFS.....	116
4.23 Tabel Kebutuhan fasilitas LGC	131
4.24 Tabel Kebutuhan fasilitas RTGC.....	133
4.25 Tabel prediksi Kapasitas Reach Staker.....	135

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan tingkat sosial ekonomi, budaya, politik dan perkembangan teknologi yang semakin pesat, mengakibatkan kota Padang, mengalami peningkatan serta perkembangan seperti halnya daerah-daerah perkotaan atau urban lainnya. Kedinamisan pembangunan sarana dan prasarana dapat dilihat dari segi jumlah gedung bertingkat banyak, infrastruktur, kendaraan, dan kawasan tempat tinggal. Indonesia sebagai negara kepulauan mempunyai lebih dari 3.700 pulau dan wilayah pantai sepanjang 80.000 km. Kegiatan pelayaran sangat diperlukan untuk menghubungkan antarpulau, salah satunya pelayaran terpenting adalah pelayaran niaga, yang dapat dibedakan menjadi pelayaran lokal, pelayaran pantai dan pelayaran samudera.

Dalam kondisi seperti hal diatas yaitu perkembangan yang begitu pesat dalam segala bidang, pelabuhan juga akan mengalami peningkatan serta perkembangan dimana kegiatan-kegiatan sejak kedatangan kapal, bongkar muat barang, keberangkatan kapal dan hubungan pelabuhan dengan pelabuhan lain / regionalnya ataupun ke luar negeri ; kegiatan-kegiatan tersebut harus dapat dikelola secara efisien. Untuk mengantisipasi hal diatas, perlu diperhitungkan kemungkinan penambahan panjang dermaga, serta fasilitas yang lain yang dapat mendukung, dimana pelabuhan Teluk Bayur merupakan pelabuhan utama di kota Padang dan jantung ekonomi bagi kota Padang itu sendiri.

Untuk itu penulis mencoba untuk menganalisa kelayakan dari pelabuhan tersebut dengan menggunakan metode yang berlaku dan data yang diperlukan sebagai bahan pembuatan Tugas Akhir, dengan judul : *“Analisa Pengembangan Panjang Dermaga dan Kapasitas Terminal Peti Kemas Pelabuhan Teluk Bayur”*

1.2 Rumusan Masalah

Sebagai pelabuhan tersibuk di Sumatera Barat, tentunya sarana dan prasarana sudah harus disiapkan, dengan data-data dermaga yang telah disebutkan di point sebelumnya, dan dengan semakin meningkatnya jumlah kapal yang keluar masuk dermaga tiap tahunnya. pendapat atau statement ini didukung oleh artikel atau berita yang diterbitkan oleh Indonesia Shipping Line menyatakan bahwa arus peti kemas per tahunnya meningkat sebanyak kurang lebih 6 % di TPK Teluk Bayur, <http://www.indonesiashippingline.com/index.php/terminal-petikemas/pabean/3-arus-petikemas-meningkat-fasilitas-tpk-teluk-bayur-dipacu> maka perlu dievaluasi kelayakan ukuran dermaga untuk melayani arus kapal dan barang di tahun-tahun yang akan datang agar dapat melayani kapal secara optimal dan meningkatkan kapasitas senderan dermaga terhadap kapal yang berlabuh.

Berdasarkan dari uraian diatas, maka rumusan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana panjang dermaga terminal peti kemas pada saat ini?
2. Apakah kapasitas dermaga mencukupi untuk melayani kapal saat ini dan yang akan datang ?

3. Apakah terminal peti kemas dan fasilitasnya dapat menampung kontainer yang ada untuk tahun-tahun kedepan?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari studi ini adalah untuk menganalisa kapasitas dan kebutuhan panjang dermaga dermaga TPK, dan Terminal Peti Kemas berdasarkan kapasitas kapal-kapal yang akan berlabuh atau bersandar dengan mengetahui BOR (Berth Occupancy Ratio) pelabuhan TPK yaitu perbandingan antara waktu penggunaan Dermaga dengan waktu yang tersedia (Dermaga siap operasi) dalam periode waktu tertentu yang dinyatakan dalam persentase. hitungan dilakukan dengan memperkirakan arus kapal dan arus peti kemas atau kontainer TPK pelabuhan Teluk Bayur serta menganalisa kinerja pelabuhan untuk tahun-tahun yang akan datang. berdasarkan kapasitas dari panjang dermaga yang melayani kapal-kapal yang bersandar dan kapasitas dari terminal Kontainer pelabuhan Teluk Bayur.

Tujuan dari penelitian ini dibagi atas beberapa point diantaranya :

1. Mengevaluasi Panjang dermaga, luas lapangan penumpukan dan kapasitas dermaga terminal peti kemas yang terbaru (saat ini).
2. Mengetahui Jenis dan ukuran kapal yang beroperasi dan bersandar di dermaga tersebut (dermaga terminal peti kemas).
3. Mengkaji dan mengevaluasi fasilitas terminal peti kemas kapal dan dermaga apakah sesuai dengan kapasitas untuk tahun-tahun berikutnya.

1.4 Batasan Masalah

Melihat banyaknya komponen-komponen dari dermaga, Terminal dan pelabuhan, maka ruang lingkup dari pembahasan studi ini dibatasi sebagai berikut :

1. Data-data kapal yang diambil hanya yaitu data ukuran dari kapal, jumlah kapal yang merapat atau bersandar, dan daya angkut kapal pada dermaga Teluk Bayur, terminal peti kemas.
2. Pembatasan terminal pelabuhan hanya terminal peti kemas (kontainer).
3. Peralatan dan fasilitas terminal yang ditinjau hanya GLC, RTGC dan Reach Staker.

1.5 Metodologi Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini, metodologi yang digunakan yaitu studi literatur, dimana perhitungan dilakukan dengan mengacu kepada buku-buku dan peraturan (standar) yang berlaku.

Berikut rincian dari metodologi penulisan sebagai berikut :

1. Studi literatur

Studi literatur yang dilakukan, diantaranya:

- Prinsip umum mengenai studi kelayakan pelabuhan.
- Teori tentang konsep ilmu pelabuhan.
- Teori tentang karakteristik kapal.
- Teori tentang mengetahui arus kapal dan barang dengan menggunakan metode regresi linear.

2. Pengumpulan Data

Data-data yang dibutuhkan adalah data arus kapal, data arus barang, data fisik terminal dan pelabuhan Teluk Bayur, dan data pendukung lainnya.

3. Metode analisa

Metode analisa pada penulisan tugas akhir ini adalah :

- Menghitung kapasitas dermaga apakah dapat menerima arus bongkar muat petikemas menggunakan rumus $KD = L \times BTP \times N$
- Analisa BOR (berth occupancy ratio) tingkat pemakaian dermaga.
- Analisa BTP (Berth Throughput) atau jumlah peti kemas yang ditangani dermaga.
- Menghitung panjang dermaga dengan dipakai rumus IMO (international Maritime Organization)
- Menghitung Kapasitas Peralatan atau kemampuan peralatan menangani kegiatan bongkar muat arus barang.
- Menghitung prediksi arus peti kemas 15 tahun mendatang menggunakan metode regresi linear.
- Perhitungan prediksi arus kapal 15 tahun mendatang menggunakan metode regresi linear.
- Dan perhitungan lain yang dianggap perlu.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan tugas akhir ini terbagi dalam V bab, yang masing-masing bab terdiri dari sub-sub bab mengenai pokok permasalahan, kemudian diuraikan dengan tujuan agar dapat diketahui permasalahannya. Adapun garis besar susunannya adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang pokok permasalahan, tujuan penulisan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan uraian tentang sistem transportasi, peranan transportasi, moda angkutan air, pelabuhan dan klasifikasinya dan dermaga.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang langkah kerja perhitungan, serta rumus-rumus yang digunakan dalam penyelesaian perhitungan struktur gedung bertingkat (struktur beton bertulang).

BAB IV : ANALISA DATA

Bab ini berisikan tentang penyajian data serta cara pengolahan data yang diperoleh dari data sekunder dan diolah dengan cara yang telah ditetapkan sebelumnya pada BAB III.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran beserta lampiran-lampirannya pelengkap tugas akhir. Penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan pada bab-bab terdahulu oleh penulis akan menghasilkan kesimpulan-kesimpulan yang nantinya akan dapat memberikan saran-saran yang berguna bagi perusahaan dalam meningkatkan pengembangan pelabuhan sehingga mampu memperbaiki dan menambah kinerja operasional pelabuhan.