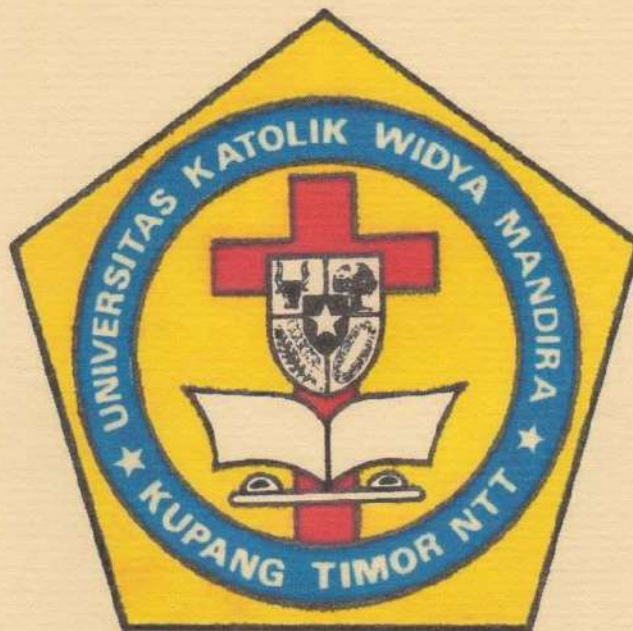


# TUGAS AKHIR

NOMOR : 787/WM/FT.S/SKR/2014

## ANALISIS PELAYANAN PELABUHAN KALABAHI DAN PENGEMBANGANNYA PADA 25 TAHUN RENCANA KE DEPAN



DISUSUN OLEH:  
JOAQUIM AFONSO FERNANDES BRITO DASILVA

NOMOR REGISTRASI:  
21109038

JURUSAN TEKNIK SIPIL—FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA  
KUPANG  
2014

**LEMBARAN PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**


**ANALISIS PELAYANAN PELABUHAN KALABAHI  
DAN PENGEMBANGANNYA PADA 25 TAHUN  
RENCANA KE DEPAN**

**DISUSUN OLEH:  
JOAQUIM AFONSO FERNANDES BRITO DASILVA**

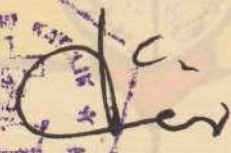
**NOMOR REGISTRASI:  
21109038**

**DIPERIKSA OLEH:**

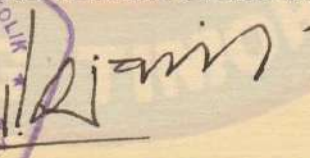
  
**ANDREAS G. AHAS, ST, MSc  
PEMBIMBING I**

  
**Ir. JOHN GF. SERAN  
PEMBIMBING II**

**DISETUJUI OLEH:  
KETUA JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK UNWIRA KUPANG**

  
**Ir. EGIDIUS KALOGO, MT  
KETUA JURUSAN**

**DISAHKAN OLEH :  
DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNWIRA KUPANG**

  
**Ir. IGNATIUS HERLIYATNO, MT  
DEKAN FAKULTAS TEKNIK**

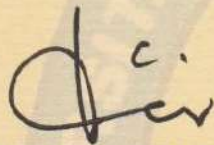
**LEMBARAN PENGESAHAN**  
**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PELAYANAN PELABUHAN KALABAHI**  
**DAN PENGEMBANGANNYA PADA 25 TAHUN**  
**RENCANA KE DEPAN**

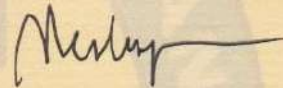
**DISUSUN OLEH:**  
**JOAQUIM AFONSO FERNANDES BRITO DASILVA**

**NOMOR REGISTRASI:**  
**21109038**

**DIPERIKSA OLEH:**



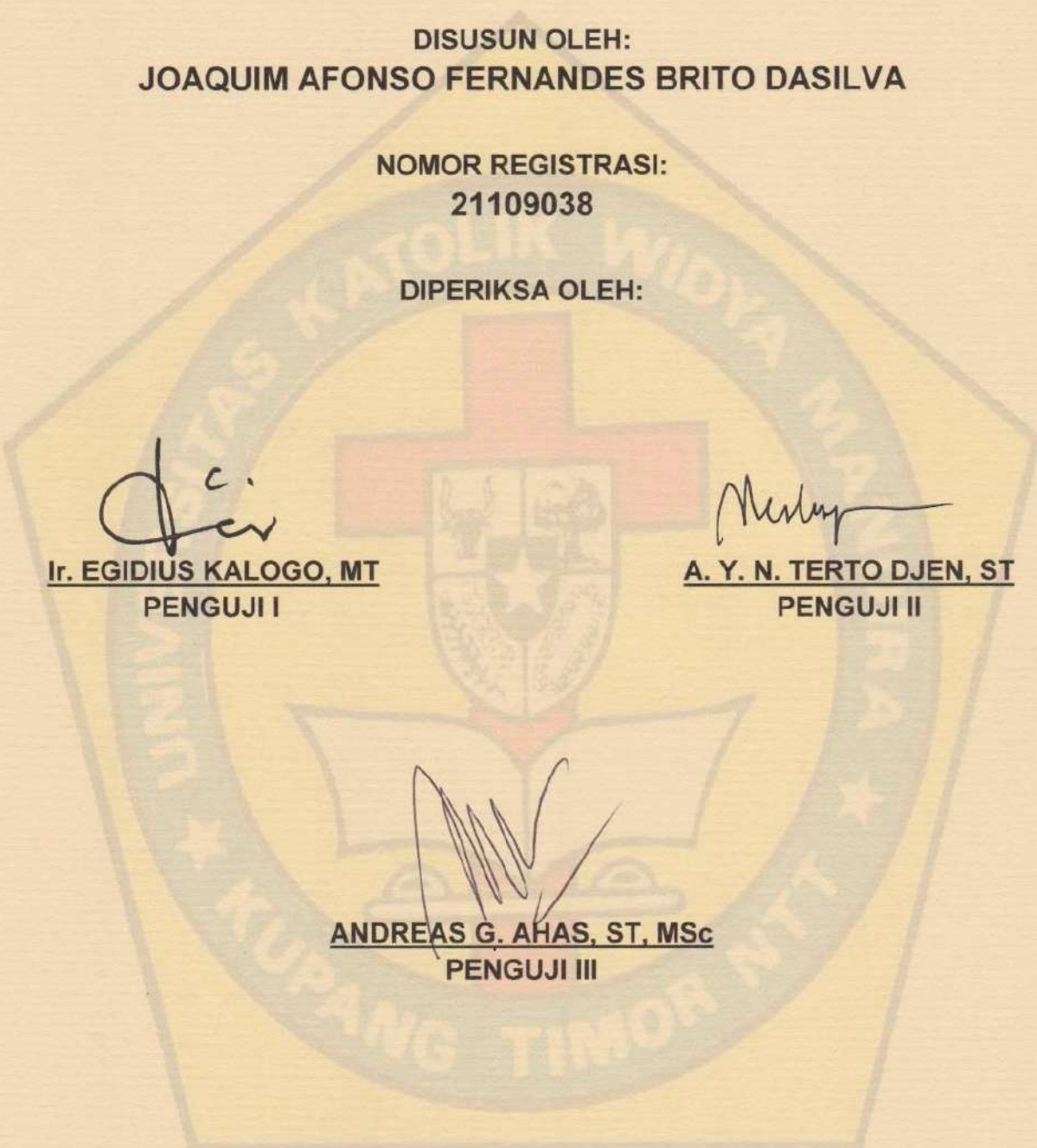
**Ir. EGIDIUS KALOGO, MT**  
**PENGUJI I**



**A. Y. N. TERTO DJEN, ST**  
**PENGUJI II**



**ANDREAS G. AHAS, ST, MSc**  
**PENGUJI III**



# MOTTO

---



**TIDAK ADA KEBERHASILAN  
TANPA PERJUANGAN DAN  
TIDAK ADA PERJUANGAN  
TANPA PENGORBANAN**

# **Analisis Pelayanan Pelabuhan Kalabahi dan Pengembangannya pada 25 Tahun Rencana Ke Depan**

NOMOR : 787/WM/FT.S/SKR/2014

Oleh:

Joaquim A.F.B. Dasilva

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

---

## **ABSTRAKSI**

Keberadaan pelabuhan harus mampu melayani kegiatan pelayanan jasa angkutan penumpang dan barang dari dan ke suatu daerah agar tidak mengalami suatu hambatan. Prasarana angkutan laut di Kabupaten Alor harus ditumbuh kembangkan agar dapat melayani dan menjangkau wilayah Kabupaten Alor dan sekitarnya. Pelabuhan Kalabahi merupakan salah satu pelabuhan yang mendukung kelancaran transportasi laut yang menuju atau yang berasal dari Alor. Untuk itu perlu penyediaan fasilitas (dermaga, apron, terminal penumpang, gudang dan sebagainya) yang memadai baik dari segi kuantitas dan kualitas agar mampu melayani dan menjangkau wilayah Kabupaten Alor dan sekitarnya.

Langkah-langkah penelitian untuk pengembangan fasilitas pelabuhan Kalabahi adalah pengumpulan data arus lalu lintas laut 10 tahun terakhir (2003-2012) pada pelabuhan Kalabahi dan data kondisi existing fasilitas pelabuhan Kalabahi, kemudian data-data tersebut dianalisis. Pengembangan fasilitas pelabuhan Kalabahi dilakukan berdasarkan hasil dari ramalan arus bongkar muat barang, naik turun penumpang dan kunjungan kapal dengan menggunakan metode bunga berganda.

Hasil perhitungan adalah sebagai berikut: Dermaga I untuk tahun 2038 perlu penambahan panjang sebesar 130 m dari panjang yang ada 40 m. Dermaga II untuk tahun 2038 perlu penambahan panjang sebesar 209 m dari panjang yang ada 115 m. Dermaga III untuk tahun 2038 tidak perlu penambahan panjang tetapi perlu penambahan lebar sebesar 20 m dari lebar yang ada 7 m. Kedalaman kolam pelabuhan pada tahun 2038 tidak perlu dilakukan pengerukan karena kedalaman masih memenuhi. Terminal Penumpang pelabuhan Binongko untuk tahun 2038 perlu penambahan luas sebesar 542 m<sup>2</sup> dari luas yang ada 500 m<sup>2</sup>. Terminal Penumpang pelabuhan Ombai untuk tahun 2038 tidak perlu penambahan luas. Gudang untuk tahun 2038 perlu penambahan luas sebesar 882 m<sup>2</sup> dari luas yang ada 200 m<sup>2</sup>. Lapangan Penumpukan untuk tahun 2038 perlu penambahan luas sebesar 3958 m<sup>2</sup> dari luas yang ada 480 m<sup>2</sup>.

Kata kunci: pelabuhan, pengembangan, fasilitas.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kekuatan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “**Analisis Pelayanan Pelabuhan Kalabahi dan Pengembangannya pada 25 Tahun Rencana Ke Depan**”. Tugas Akhir ini ditulis guna memenuhi syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1) pada Jurusan Teknik Sipil-Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Penulis menyadari sepenuhnya akan keterbatasan kemampuan pengetahuan, maka dalam menyelesaikan tulisan ini banyak pihak yang telah dengan kerelaan hatinya memberikan sumbangan pikiran dan dukungan moril kepada penulis, sehingga pada kesempatan ini tak lupa penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil UNWIRA Kupang
2. Bapak Andreas G. Ahas, ST, MSc selaku Dosen pembimbing I yang telah mengarahkan dan memberikan motivasi selama berlangsungnya penulisan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Ir. John GF. Seran selaku Dosen pembimbing II yang telah mengarahkan dan memberikan motivasi selama berlangsungnya penulisan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT selaku Dosen Penasehat Akademik selama penulis menempuh pendidikan di Teknik Sipil UNWIRA Kupang.
5. Bapak, Ibu, serta saudara-saudaraku tercinta yang selalu mendukung dan mendoakanku.
6. Buat teman-teman : Om Joni, Om Friedel, Denny, Dave, Farid, Rio, Arief, Anton, Oman, Victor, Wigers, Will, Eng, Vandy, Ameu dan teman-teman seperjuangan Sipil 2009 (semuanya tanpa terkecuali) *you are my best friend*.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis sangat menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mengharapkan segala kritik dan saran yang bersifat konstruktif dengan tujuan untuk penyempurnaan tulisan ini, agar dapat bermanfaat bagi kita semua.

Kupang, Mei 2014

Penulis

# DAFTAR ISI

Halaman

## LEMBARAN JUDUL

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| LEMBARAN PENGESAHAN ..... | i   |
| ABSTRAKSI .....           | iv  |
| KATA PENGANTAR .....      | v   |
| DAFTAR ISI .....          | vii |
| DAFTAR GAMBAR .....       | x   |
| DAFTAR TABEL .....        | xiv |

## BAB I PENDAHULUAN

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 1.1. Latar Belakang .....     | I-1 |
| 1.2. Rumusan Masalah .....    | I-4 |
| 1.3. Tujuan Penelitian .....  | I-5 |
| 1.4. Manfaat Penelitian ..... | I-5 |
| 1.5. Batasan Masalah .....    | I-5 |
| 1.6. Keterkaitan .....        | I-6 |

## BAB II LANDASAN TEORI

|   |       |
|---|-------|
| 2.1. Defenisi Pelabuhan .....                     | II-1  |
| 2.2. Persyaratan dan Perlengkapan Pelabuhan ..... | II-2  |
| 2.3. Pelayanan Pelabuhan .....                    | II-3  |
| 2.3.1. Pemanduan dan Penundaan .....              | II-4  |
| 2.3.2. Penanganan Muatan .....                    | II-6  |
| 2.3.3. Labuh dan Tambat.....                      | II-6  |
| 2.3.4. Kinerja Pelabuhan .....                    | II-7  |
| 2.4. Teknik Peramalan .....                       | II-7  |
| 2.5. Karakteristik Kapal .....                    | II-9  |
| 2.6. Jenis-jenis Pelabuhan .....                  | II-12 |
| 2.6.1. Pelabuhan Barang .....                     | II-12 |
| 2.6.2. Pelabuhan Penumpang .....                  | II-13 |
| 2.6.3. Pelabuhan Campuran .....                   | II-14 |
| 2.6.4. Pelabuhan Ikan .....                       | II-14 |

|   |       |
|---|-------|
| 2.6.5. Pelabuhan Minyak .....                         | II-14 |
| 2.6.6. Pelabuhan Militer .....                        | II-15 |
| 2.7. Bangunan Fasilitas Pelabuhan .....               | II-15 |
| 2.8. Dermaga .....                                    | II-15 |
| 2.8.1. Pemilihan Tipe Dermaga .....                   | II-16 |
| 2.8.2. Tipe-tipe Dermaga .....                        | II-16 |
| 2.8.3. Parameter dalam Penentuan Ukuran Dermaga ..... | II-18 |
| 2.8.4. Menentukan Panjang Dermaga .....               | II-19 |
| 2.8.5. Menentukan Lebar Dermaga .....                 | II-19 |
| 2.9. Kolam Pelabuhan.....                             | II-20 |
| 2.10. Apron.....                                      | II-22 |
| 2.11. Terminal Penumpang .....                        | II-22 |
| 2.11.1. Menentukan Luas Terminal Penumpang .....      | II-23 |
| 2.12. Gudang Laut .....                               | II-23 |
| 2.13. Lapangan Penumpukan Terbuka .....               | II-25 |
| 2.14. Fender .....                                    | II-25 |
| 2.15. Alat Penambat .....                             | II-26 |
| 2.16. Ketersediaan Lahan .....                        | II-29 |

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

|   |       |
|---|-------|
| 3.1. Jenis, Lokasi dan Obyek Penelitian .....           | III-1 |
| 3.1.1. Jenis Penelitian .....                           | III-1 |
| 3.1.2. Lokasi Penelitian .....                          | III-1 |
| 3.1.3. Obyek Penelitian .....                           | III-1 |
| 3.2. Teknik Pengumpulan Data .....                      | III-1 |
| 3.3. Variabel yang Diteliti .....                       | III-2 |
| 3.3.1. Karakteristik Pertumbuhan Lalu Lintas Laut ..... | III-2 |
| 3.3.2. Fasilitas Pokok dan Penunjang.....               | III-2 |
| 3.4. Sumber Data.....                                   | III-2 |
| 3.5. Metode Analisis Data .....                         | III-2 |
| 3.6. Proses Rancangan Penelitian .....                  | III-2 |
| 3.6.1. Diagram Alir Penelitian .....                    | III-3 |
| 3.6.2. Penjelasan Diagram Alir .....                    | III-4 |

### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

|   |      |
|---|------|
| 4.1. Gambaran Umum Pelabuhan Kalabahi ..... | IV-1 |
|---|------|



|   |       |
|---|-------|
| 4.2. Pengumpulan Data .....   | IV-2  |
| 4.3. Data Hasil Penelitian .....  | IV-2  |
| 4.3.1. Data Primer .....  | IV-2  |
| 4.3.2. Data Sekunder .....  | IV-6  |
| 4.4. Analisis data .....  | IV-8  |
| 4.4.1. Analisa Volume Bongkar Muat Barang .....                                       | IV-8  |
| 4.4.1.1. Analisa Volume Bongkar Barang Pada Tahun rencana..                           | IV-8  |
| 4.4.1.2. Analisa Volume Muat Barang Pada Tahun rencana .....                          | IV-8  |
| 4.4.2. Analisa Volume Naik Turun Penumpang Pada Pelabuhan<br>Penumpang Binongko ..... | IV-9  |
| 4.4.2.1. Analisa Volume Naik Penumpang Pada Tahun<br>rencana .....                    | IV-9  |
| 4.4.2.2. Analisa Volume Turun Penumpang Pada Tahun<br>rencana .....                   | IV-10 |
| 4.4.3. Analisa Volume Naik Turun Penumpang Pada Pelabuhan<br>Penumpang Ombai .....    | IV-10 |
| 4.4.3.1. Analisa Volume Naik Penumpang Pada Tahun<br>rencana .....                    | IV-10 |
| 4.4.3.2. Analisa Volume Turun Penumpang Pada Tahun<br>Rencana .....                   | IV-11 |
| 4.4.4. Analisa Volume Kunjungan Kapal Pada Pelabuhan Barang .....                     | IV-11 |
| 4.4.5. Analisa Volume Kunjungan Kapal Pada Pelabuhan Ombai .....                      | IV-12 |
| 4.4.6. Analisa Volume Kunjungan Kapal Pada Pelabuhan Binongko .....                   | IV-13 |
| 4.5. Analisis Kebutuhan Fasilitas Pelabuhan .....                                     | IV-13 |
| 4.5.1. Perhitungan Panjang Dermaga .....  | IV-13 |
| 4.5.2. Penentuan Lebar Dermaga .....  | IV-14 |
| 4.5.3. Perhitungan Kedalaman Kolam Pelabuhan .....                                    | IV-15 |
| 4.5.4. Perhitungan Luas Terminal Penumpang .....                                      | IV-16 |
| 4.5.5. Perhitungan Luas Gudang Laut .....   | IV-18 |
| 4.5.6. Perhitungan Luas Lapangan Penumpukan Terbuka .....                             | IV-18 |
| 4.6. Perbandingan Dimensi Fasilitas Pelabuhan Existing Dan Rencana .....              | IV-19 |
| 4.6.1. Fasilitas Pokok .....  | IV-19 |
| 4.6.2. Fasilitas Penunjang .....  | IV-20 |
| 4.7. Pengembangan Fasilitas Yang Diperlukan .....                                     | IV-21 |
| 4.7.1. Fasilitas Pokok .....  | IV-21 |

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| 4.7.2. Fasilitas Penunjang ..... | IV-21 |
|----------------------------------|-------|

**BAB V PENUTUP**

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 5.1. Kesimpulan ..... | V-1 |
| 5.2. Saran .....      | V-4 |

**DAFTAR REFERENSI**

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1.1 Lokasi Penelitian .....   | I-1     |
| Gambar 1.2 Kondisi Ketiga Dermaga .....                                      | I-2     |
| Gambar 1.3 Kondisi Kolam Pelabuhan .....                                     | I-3     |
| Gambar 1.4 Fasilitas-fasilitas yang ada pada Pelabuhan Barang Kalabahi ..... | I-3     |
| Gambar 1.5 Terminal Penumpang Binongko .....                                 | I-4     |
| Gambar 2.1 Dimensi Kapal .....   | II-9    |
| Gambar 2.2 Potongan Melintang Fasilitas Pelabuhan .....                      | II-15   |
| Gambar 2.3 Dermaga Tipe <i>Wharf</i> .....                                   | II-17   |
| Gambar 2.4 Dermaga Tipe Jetty ( <i>Pier</i> ) .....                          | II-17   |
| Gambar 2.5 Lunas Kapal .....   | II-18   |
| Gambar 2.6 Penentuan Panjang Dermaga .....                                   | II-19   |
| Gambar 2.7 Ukuran Dasar Kolam di Depan Dermaga .....                         | II-22   |
| Gambar 2.8 Tipe Super Arch Fender .....                                      | II-26   |
| Gambar 2.9 Pelaksanaan Penambatan yang Normal .....                          | II-26   |
| Gambar 2.10 <i>Bitt</i> dan <i>Bollard</i> .....                             | II-27   |
| Gambar 2.11 Pelampung Penambat dan Jangkar .....                             | II-28   |
| Gambar 2.12 Dolphin .....  | II-28   |
| Gambar 3.1 Diagram Alir .....  | III-3   |
| Gambar 4.1 Pelabuhan Kalabahi, Alor .....                                    | IV-1    |
| Gambar 4.2 Dermaga I dan <i>Apron</i> .....                                  | IV-3    |
| Gambar 4.3 Lapangan Penumpukan dan Gudang.....                               | IV-3    |
| Gambar 4.4 Dermaga II dan <i>Apron</i> .....                                 | IV-4    |
| Gambar 4.5 Terminal Penumpang .....  | IV-5    |
| Gambar 4.6 Dermaga III dan <i>Apron</i> .....                                | IV-6    |
| Gambar 4.7 Ukuran Dasar Kolam di Depan Dermaga .....                         | IV-15   |

## DAFTAR TABEL

|  | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 1.1. Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu .....   | I-1     |
| Tabel 2.1. Kebutuhan Kapal Tunda .....   | II-5    |
| Tabel 2.2. Waktu Tambat Kapal .....  | II-7    |
| Tabel 2.3. Ukuran Kapal secara Umum .....  | II-11   |
| Tabel 2.4. Standar Lebar Apron .....   | II-20   |
| Tabel 2.5. Kedalaman Kolam Pelabuhan .....   | II-20   |
| Tabel 2.6. Tinggi Gelombang Kritis di Pelabuhan .....  | II-21   |
| Tabel 2.7. Dimensi Kapal sesuai Bobot Kapal .....  | II-21   |
| Tabel 4.1. Jumlah Bongkar Muat Barang dan Kunjungan Kapal Barang<br>pada Pelabuhan Barang Kalabahi (2003 – 2012) ..... | IV-6    |
| Tabel 4.2. Jumlah Naik Turun Penumpang dan Kunjungan Kapal<br>pada Pelabuhan Penumpang Ombai (2003 – 2012) .....       | IV-7    |
| Tabel 4.3. Jumlah Naik Turun Penumpang dan Kunjungan Kapal<br>pada Pelabuhan Penumpang Binongko (2003 – 2012) .....    | IV-7    |
| Tabel 4.4. Data Bongkar Barang .....   | IV-8    |
| Tabel 4.5. Data Muat Barang .....  | IV-8    |
| Tabel 4.6. Data Naik Penumpang pada Pelabuhan Binongko .....   | IV-9    |
| Tabel 4.7. Data Turun Penumpang pada Pelabuhan Binongko .....  | IV-10   |
| Tabel 4.8. Data Naik Penumpang pada Pelabuhan Ombai .....  | IV-10   |
| Tabel 4.9. Data Turun Penumpang pada Pelabuhan Ombai .....   | IV-11   |
| Tabel 5.0. Data Kunjungan Kapal pada Pelabuhan Barang Mutiara Pura .....   | IV-12   |
| Tabel 5.1. Data Kunjungan Kapal pada Pelabuhan Ombai .....   | IV-12   |
| Tabel 5.2. Data Kunjungan Kapal pada Pelabuhan Binongko .....  | IV-13   |
| Tabel 5.3. Kapal-kapal yang Berlabuh pada Pelabuhan Kalabahi .....   | IV-14   |
| Tabel 5.4. Standar Lebar Apron .....   | IV-15   |
| Tabel 5.5. Dimensi Existing dan Rencana Fasilitas Pokok .....  | IV-19   |
| Tabel 5.6. Dimensi Existing dan Rencana Fasilitas Penunjang .....  | IV-20   |
| Tabel 5.1. Dimensi Existing dan Rencana Fasilitas Pokok .....  | V-1     |
| Tabel 5.2. Dimensi Existing dan Rencana Fasilitas Penunjang .....  | V-3     |