

TUGAS AKHIR

**ANALISIS DIMENSI KAPAL BARANG MAKSIMUM YANG DAPAT
BERLAYAR DI SUNGAI KELEKAR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas
Sriwijaya**



ACHMAD IKHSAN MUSTAFA

03011181520032

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
SRIWIJAYA**

2021

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS DIMENSI KAPAL BARANG MAKSIMUM
YANG DAPAT BERLAYAR DI SUNGAI KELEKAR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

ACHMAD IKHSAN MUSTAFA

03011181520032

**Mengetahui/Menyetujui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil,**



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.

NIP. 197610312002122001

Indralaya, Agustus 2021

Diperiksa dan disetujui oleh

Dosen Pembimbing,

Dr. Edi Kadarsa, S.T., M.T.

NIP. 197311032008121003

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya ucapkan kepada kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan kesehatan kepada saya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir saya yang memiliki judul **“ANALISIS DIMENSI KAPAL BARANG MAKSIMUM YANG DAPAT BERLAYAR DI SUNGAI KELEKAR”**. Saya juga hendak mengucapkan banyak terima kasih pihak dibelakang saya yang telah banyak membantu memberi dorongan dan semangat dalam penyelesaian tugas akhir ini, diantaranya:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Ir. Saloma S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Ibu Dr. Mona Foralisa Toyfur, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Edi Kadarsa, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir, yang telah membimbing saya dengan sabar sampai menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak Mirka Pataras, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji.
6. Kedua orang tua saya, adik-adik saya, dan keluarga besar yang telah memberikan motivasi, doa, dorongan moral, dan restu yang tiada hentinya.
7. Teman-teman Teknik Sipil Angkatan 2015, serta teman-teman saya Ayash, Mamang, Fairuz, Rachman, Devi, Bilal dan semua pihak yang telah menemani dari awal perkuliahan sampai dapat menyelesaikan perkuliahan ini dan banyak membantu penulis dalam proses penyelesaian tugas akhir.
8. Selli Amalia Arafa yang tiada hentinya memberikan motivasi untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Palembang, Agustus 2021

Achmad Ikhsan Mustafa

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	x
PERNYATAAN INTEGRITAS	xi
HALAMAN PERSETUJUAN.....	xii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xiii
RIWAYAT HIDUP.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Angkutan Sungai	4
2.2 Tipe-Tipe Kapal	12
2.3 Dimensi Alur Pelayaran Sungai	16
2.3.1 Alur Pelayaran Sungai.....	16
2.3.2 Metode untuk Menentukan Alur Pelayaran Sungai.....	18
2.4 Penelitian Terdahulu.....	27
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	24
3.1 Umum	29
3.2 Lokasi	30
3.3 Kapal Rencana.....	30
3.4 Menentukan Kelayakan Alur Pelayaran Sungai.....	32

BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Data Alur Pelayaran Sungai Kelekar.....	33
4.2 Perhitungan dan Analisis	33
4.2.1 Metode Departemen Perhubungan.....	33
4.2.2 Metode Yuwono	37
4.2.3 Metode ESCAP	39
4.3 Perbandingan Kedalaman yang Dibutuhkan dan Kedalaman Minimum	42
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSAKA.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Perbandingan Kapasitas Angkut Antar Moda	6
2.2 Efisiensi Transportasi Air	7
2.3 Kapal Ketek	13
2.4 Kapal Getek	13
2.5 Longboat	13
2.6 <i>Speedboat</i>	14
2.7 Bus Air.....	14
2.8 Jukung.....	14
2.9 Kapal Tunda.....	15
2.10 Kapal Tongkang.....	15
2.11 Pergerakan Kapal Akibat Gelombang dan Angin	17
2.12 Profil Alur Pelayaran Sungai Minimum	19
2.13 Kedalaman Alur Sungai Standarisasi Departemen Perhubungan.....	23
2.14 Ruang bebas kebangunan jembatan.....	24
2.15 Penampang Melintang Alur Sungai.....	25
2.16 Penambahan Lebar Alur Sungai di Tikungan.....	26
2.14 Ruang bebas kebangunan jembatan.....	24
2.14 Ruang bebas kebangunan jembatan.....	24
3.1 Diagram Alir Penelitian	29
3.2 Lokasi Penelitian	30

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Pemilihan Angkutan Barang Berdasarkan Volume Produk yang Ditangani .	6
2.2 Kapasitas Angkut Moda Sungai	7
2.3 Perbandingan Konsumsi Energi Perunit Muatan.....	8
2.4 Kecepatan Rencana Untuk Berbagai Klasifikasi Fungsi dan Klasifikasi Medan Jalan	10
2.5 Spesifikasi Angkutan Sungai di Pulau Kalimantan, Sumatera dan Papua ..	12
2.6 Lebar Bagian Bawah Alur Pelayaran Berdasarkan Lebar Kapal Referensi	20
2.7 Nilai Faktor C untuk Pelebaran Tikungan	20
2.8 Angka Keamanan Navigasi (nilai t_1)	22
2.9 Angka Keamanan Karena Adanya Timbulan Gelombang (H))	22
2.10 Angka Keamanan Yang Disebabkan Oleh Gerakan Kapal	23
3.1 Karakteristik Kapal Jukung	31
3.1 Karakteristik Kapal Tongkang.....	31
4.1 Lebar Sungai Departemen Perhubungan	42
4.2 Kedalaman Sungai Departemen Perhubungan	43
4.3 Lebar Sungai Metode Yuwono	43
4.4 Kedalaman Sungai Metode Yuwono	43
4.5 Lebar Sungai Metode ESCAP	44
4.6 Kedalaman Sungai Metode ESCAP	44
4.7 Rekapitulasi Kapal Jukung	45
4.8 Rekapitulasi Kapal Tongkang.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Asistensi	
2. Surat.....	
3. Data-Data.....	

RINGKASAN

Analisis Dimensi Kapal Barang Maksimum yang Dapat Berlayar di Sungai Kelekar

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, Agustus 2021

Achmad Ikhsan Mustafa; Dibimbing oleh Dr. Edi Kadarsa, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

xiv + halaman, 15 gambar, 26 tabel, lampiran

Salah satu solusi untuk menyelesaikan masalah kemacetan lalu lintas yang disebabkan angkutan barang adalah menggunakan angkutan sungai. Salah satu sungai yang sering digunakan untuk pelayaran kapal-kapal barang adalah Sungai Kelekar, namun kelayakan Sungai Kelekar sebagai alur pelayaran belum teruji. Dengan demikian harus dilakukan penelitian untuk dimensi alur pelayaran yang layak dilalui oleh kapal-kapal barang dan menguji ketepatan metode dari Departemen Perhubungan. Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data melalui studi literatur. Ada dua jenis kapal yang akan digunakan pada penelitian ini, yaitu kapal jukung dan kapal tongkang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menyesuaikan dengan keadaan sungai di Indonesia, dari beberapa metode yang ada hanya metode ini yang sesuai dengan keadaan sungai yg ada di Indonesia, yaitu Metode Departemen Perhubungan, Metode Yuwono, Metode ESCAP. Sedangkan parameter pembanding yang menentukan alur pelayaran dari metode-metode tersebut dilihat dari lebar alur rencana dan dalam alur rencana. Berdasarkan Standarisasi Kelayakan Alur Pelayaran Sungai dari Departemen Perhubungan lebar sungai kelekar sangat tidak layak untuk dijadikan alur pelayaran, sedangkan menurut Yuwono dan ESCAP ada beberapa alur pelayaran yang layak.

Kata kunci: Alur Pelayaran, Metode Departemen Perhubungan, Metode Yuwono, Metode ESCAP

SUMMARY

Analysis of Maximum Cargo Ships Dimensionsthat are Feasible Sailing on the Kelekar River

Scientific writing in the form of a Final Project, August 2021

Achmad Ikhsan Mustafa; Supervised by Dr. Edi Kadarsa, S.T., M.T. Civil Engineering

Study Program, Faculty of Engineering, Sriwijaya University xiv + pages, 15 pictures,

26 tables, attachments

One solution to solve the problem of traffic congestion caused by freight transport is to use river transportation. One of the rivers that is often used for shipping cargo ships is the Kelekar River, but the feasibility of the Kelekar River as a shipping lane has not been observed. Thus, research must be carried out on the dimensions of the shipping lanes that are suitable for cargo ships to pass and test the accuracy of the method from the Ministry of Transportation. This research uses data collection method through literature study. There are two types of ships that will be used in this study, namely jukung ships and barges. The method used in this study adapts to the condition of rivers in Indonesia from several existing methods, those undermentioned methods are the most suitable for the condition of rivers in Indonesia, namely the Ministry of Transportation Method, Yuwono Method, and ESCAP Method. Meanwhile, the comparison parameters that determine the shipping lanes of these methods are determined from the width of the plan groove and in the plan flow. Based on the Standardization of Feasibility of River Channels from the Ministry of Transportation, the width of the kelekar river is very unsuitable to be used as a shipping lane, while according to Yuwono and ESCAP there are several suitable shipping lanes.

Keywords: Shipping Lane, Ministry of Transportation Method, Yuwono Method,

ESCAP Method

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Achmad Ikhsan Mustafa

NIM : 03011181520032

Judul Tugas Akhir : Analisis Dimensi Kapal Barang Maksimum yang Dapat Berlayar di Sungai Kelekar

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Agustus 2021



Achmad Ikhsan Mustafa

NIM. 03011181520032

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Dimensi Kapal Barang Maksimum Yang Dapat Berlayar Di Sungai Kelekar” yang disusun oleh Achmad Ikhsan Mustafa, NIM. 03011181520032 telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 31 Juli 2021.

Palembang, Agustus 2021

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Tugas Akhir,

Ketua :

1. Dr. Edi Kadarsa, S.T., M.T.
NIP. 197311032008121003

()

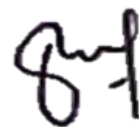
Anggota:

2. Mirka Pataras, S.T., M.T
NIP. 198111202008121001

()

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.

NIP. 197610312002122001

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Achmad Ikhsan Mustafa

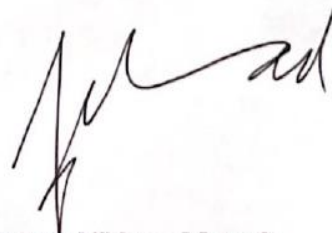
NIM : 03011181520032

Judul Tugas Akhir : Analisis Dimensi Kapal Barang Maksimum yang Dapat Berlayar di Sungai Kelekar

Memberikan izin kepada Dosen Pembimbing saya dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak dipublikasikan karya tulis ini, maka saya setuju menempatkan dosen pembimbing saya sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.

Indralaya, Agustus 2021



Achmad Ikhsan Mustafa

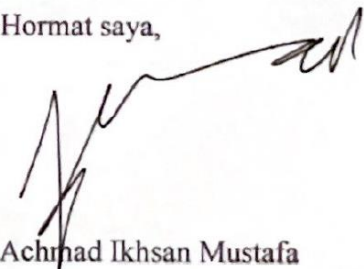
NIM. 03011181520032

Nama : Achmad Ikhsan Mustafa
 Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 12 Mei 1997
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Status : Belum Menikah
 Agama : Islam
 Warga Negara : Indonesia
 Nomor HP : +6281278341197
 E-mail : ikhsanachmad@live.com
 Riwayat Pendidikan :

Institusi Pendidikan	Fakultas	Jurusan	Masa
SD Negeri 24 Palembang	-	-	2007-2009
SMP Negeri 9 Kota Palembang	-	-	2009-2012
MA Negeri 3 Kota Palembang	-	IPA	2012-2015
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil (S1)	2015-2021

Demikian riwayat hidup ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Hormat saya,



Achmad Ikhsan Mustafa
 NIM. 03011181520032

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Informasi dari Kementerian Perhubungan menyatakan bahwa kemacetan lalu lintas hampir terjadi di semua provinsi. Salah satu provinsi yang lalu lintasnya meningkat dengan cukup pesat beberapa tahun terakhir ini adalah Provinsi Sumatera Selatan (Dinas PU Bina Marga Sumatera Selatan, 2019).

Dengan adanya angkutan batu bara, perkebunan, dan peningkatan kendaraan pribadi di jalan menyebabkan kemacetan semakin parah. Permasalahan ini tidak dapat diselesaikan dengan menambah panjang jalan karena keterbatasan dana pemerintah.

Salah satu solusi untuk menyelesaikan masalah kemacetan lalu lintas yang disebabkan angkutan barang adalah menggunakan angkutan sungai. Salah satu sungai yang sering digunakan untuk pelayaran kapal-kapal barang adalah Sungai Kelekar, namun kelayakan Sungai Kelekar sebagai alur pelayaran belum teruji. Dengan demikian harus dilakukan penelitian untuk dimensi alur pelayaran sungai agar dapat menentukan tipe kapal yang dapat berlayar.

Pada saat ini Departemen Perhubungan telah mengeluarkan standar untuk menentukan dimensi alur pelayaran sungai. Metode ini relatif mudah dan murah untuk digunakan, tapi banyak ahli yang meragukan metode untuk menentukan kelayakan alur pelayaran ini karena dikerjakan oleh konsultan dengan tujuan untuk menentukan kelas pelayaran. Penelitian ini dilakukan untuk menguji ketepatan metode yang dikeluarkan oleh Departemen Perhubungan tersebut, yaitu dengan cara membandingkan metode dari Departemen Perhubungan (2010) dengan metode-metode lain seperti Yuwono (2007) dan ESCAP (1989) karena 2 metode ini diturunkan dari sungai-sungai dengan kondisi sama dengan penelitian dari Departemen Perhubungan. Apabila hasil perbandingan kedalaman dan lebar sungai hasil perhitungan antara metode dari Departemen Perhubungan dengan dengan kedua metode diatas jauh berbeda, maka ketepatan hasil perhitungan dari Departemen Perhubungan harus dikoreksi.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, yaitu :

1. Berapa dimensi alur pelayaran di Sungai Kelekar yang layak dilalui oleh kapal-kapal barang dengan menggunakan Metode Departemen Perhubungan?
2. Bagaimana ketepatan Metode Departemen Perhubungan ini bila dibandingkan dengan metode yang lain?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasar pada perumusan permasalahan yang dipaparkan, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dimensi dan menganalisis alur pelayaran sungai kelekar yang layak dilalui oleh kapal-kapal barang dan menguji ketepatan dan menganalisis metode dari Departemen Perhubungan.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Berikut ini merupakan ruang lingkup penelitian tentang kelayakan alur pelayaran sungai yaitu :

1. Objek pada penelitian ini adalah sungai di Sumatera Selatan yang dapat dilalui oleh kapal-kapal barang, yaitu Sungai Kelekar
2. Kapal barang yang menjadi objek penelitian adalah tongkang dan jukung.
3. Metode Departemen Perhubungan 2010, Yuwono 2007, dan ESCAP 1989
4. Data yang digunakan untuk perhitungan meliputi lebar sungai, kedalaman, pasang surut, dan jarak dari permukaan sungai sampai bagian bawah jembatan pada saat pasang. Data-data ini akan menggunakan data sekunder dan apabila data tersebut tidak mencukupi untuk ketepatan hasil perhitungan, maka dilakukan *survey* atau pengamatan langsung.

1.5. Sistematika Penulisan

Berikut ini sistematika penulisan dokumen tugas akhir yang terbagi menjadi lima bab, yakni:

BAB I PENDAHULUAN

Hal yang dibahas pada bab ini ialah terkait latar belakang, rumusan permasalahan, tujuan, ruang lingkup, teknik mengumpulkan data dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Hal yang dibahas pada bab ini ialah terkait penjelasan secara umum dari bahasan permasalahan pada penelitian antara lain yaitu pemaparan terkait angkutan sungai serta metode-metode yang digunakan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Hal yang dibahas pada bab ini ialah terkait prosedur penelitian, kemudian media yang dipergunakan, serta tahapan dilaksanakan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Hal yang dibahas pada bab ini ialah terkait hasil analisa dari mengelola data dan melakukan pembahasan hasil yang dihasilkan.

BAB V PENUTUP

Hal yang dibahas pada bab ini ialah simpulan terkait hasil analisa data dan berisi sebuah saran untuk penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Zainal. 2016. Studi Revitalisasi Angkutan Sungai Sebagai Moda Transportasi Perkotaan di Kota Banjarmasin.
- ASCE. 2005. *Ship Channel Design and Operation: Manuals and Report on Engineering Practice No. 107.*
- Aswandi, I., 2003, “Tinjauan Kritis, Peluang dan Tantangan Pengelolaan dengan Pendekatan Bioregion di DAS Batanghari” dalam WARSID DFID-MFP. Pemerintah Propinsi Jambi.
- Centre for Transport and Navigation. 2011. *Waterway Guideline. Directorate-Generate for Public Works and Water.*
- Departemen Perhubungan. 2010. Laporan Akhir Studi Standarisasi di Bidang Lalu Lintas dan Angkutan Transportasi ASDP.
- Dinas Perhubungan dan Telekomunikasi Provinsi Kalimantan Barat. 2013. Laporan Akhir Pemutakhiran Data Angkutan Laut, Sungai, Danau dan Penyeberangan Provinsi Kalimantan Barat.
- Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika Provinsi Kalimantan Barat. 2014. Laporan Akhir Penyusunan Kajian Pengelolaan Alur Pelayaran Sungai Kapuas.
- ESCAP. 1989. *Guidelines for the Design of Inland Navigation Canals. United Nations.*
- Gray, Waters, Blume, dan Landsburg. 2001. *Channel Design and Vessel Maneuverability*
- Samuel, M.G. 2014, *Limitation of Navigation Through Nubaria Canal. Egypt Nile Research Institute. Journal of Advanced Research 2014.*
- Taufik. 2018. Penentuan Kapasitas Lalu Lintas Alur Pelayaran Sungai Musi Untuk Kapal Tongkang.
- Teguh, Ariston Yoga, dan Fajar Adik. 2015. Pemodelan Sistem Transportasi Sungai Untuk Pengangkutan Batubara Melalui Sungai Barito.
- Undang-Undang No. 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran

V. Skiljaica dan T. Backalic. 2002. *Navigation Characteristic of The Danube And Its Influence On The Main Dimensions of The River-Sea Ship.*

Yuwono, N. 2007. *Transportasi Air, Modul Jurusan Teknik Sipil.* Universitas Gajah Mada. Jogjakarta