



**PENGUKURAN *THRUST* DENGAN
MEKANISME UJI TARIK SEDERHANA PADA KAPAL
MODEL DALAM KONDISI TERTAMBAT**

SKRIPSI

ALIF FATAHILLAH PRAKOSO

2210313032

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN

2026



**PENGUKURAN *THRUST* DENGAN
MEKANISME UJI TARIK SEDERHANA PADA KAPAL
MODEL DALAM KONDISI TERTAMBAT**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik**

ALIF FATAHILLAH PRAKOSO

2210313032

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN

2026

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Alif Fatahillah Prakoso

NIM : 2210313032

Program Studi : S1 Teknik Perkapalan

Judul Skripsi : PENGUKURAN THRUST DENGAN MEKANISME UJI TARIK
SEDERHANA PADA KAPAL MODEL DALAM KONDISI
TERTAMBAT

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

Fathin Muhammad Mahdhudhu, S.T., M.Sc.

Ketua Penguji

Fakhri Akbar Ayub, S.T., M.Eng., Ph.D.

Penguji 1

Dr. Ir. Fajri Ashfi Rayhan, S.T., M.T.

Penguji 2



Dr. Eng. Ir. Teguh Firmansyah, S.T.,

M.T. IPM

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Wiwin Sulistyawati, S.T., M.T.

Kepala Program Studi

Ditetapkan di: Jakarta

Tanggal Ujian: 13 Juli 2026

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

PENGUKURAN THRUST DENGAN MEKANISME UJI TARIK SEDERHANA PADA KAPAL MODEL DALAM KONDISI TERTAMBAT

Disusun Oleh:

Alif Fatahillah Prakoso

2210313032

Menyetujui,

Pembimbing 1



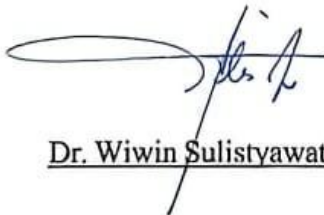
Fathin Muhammad Mahdhudhu,
S.T., M.Sc.

Pembimbing 2



Dr. Ir. Fairi Ashfi Rayhan, S.T.M.T.

Kepala Program Studi S1 Teknik Perkapalan



Dr. Wiwin Sulistyawati, S.T., M.T.

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip untuk dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Alif Fatahillah Prakoso

NIM : 2210313032

Program Studi : S1 Teknik Perkapalan

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 13 Juli 2026

Yang menyatakan,



Alif Fatahillah Prakoso

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Alif Fatahillah Prakoso
NIM : 2210313032
Program Studi : S1 Teknik Perkapalan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“PENGUKURAN THRUST DENGAN
MEKANISME UJI TARIK SEDERHANA PADA KAPAL
MODEL DALAM KONDISI TERTAMBAT”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 13 Juli 2026

Yang menyatakan,



Alif Fatahillah Prakoso

**PENGUKURAN *THRUST* DENGAN
MEKANISME UJI TARIK SEDERHANA PADA KAPAL
MODEL DALAM KONDISI TERTAMBAT**

Alif Fatahillah Prakoso

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi RPM, panjang *towing line*, dan pembebanan terhadap nilai *thrust* pada kapal model menggunakan mekanisme uji tarik sederhana. Pengujian dilakukan di perairan danau yang telah diverifikasi memenuhi kriteria perairan dalam berdasarkan ITTC, dengan tiga variasi RPM yaitu ;13.000, 14.500, dan 17.500, tiga variasi panjang *towing line* pada panjang 4 m, 7 m, dan 10 m, dan dua variasi beban pada 1 kg dan 2 kg. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *thrust* meningkat seiring naiknya RPM dan bertambahnya panjang *towing line*, serta menurun seiring bertambahnya beban. Nilai *thrust* tertinggi sebesar 12,3 N diperoleh pada RPM 17.500, *towing line* 10 m, dan beban 1 kg. Serta ditemukan pengaruh panjang *towing line* terindikasi berkaitan dengan efek pantulan *shore* yang semakin mengecil seiring bertambahnya jarak *towing line*.

Kata Kunci: *Thrust*, Tes Uji Tarik, *Shore Effect*, *Towing Line*, Kapal Model

**THRUST MEASUREMENT USING
SIMPLE PULL TEST MECHANISM ON
MOORED MODEL SHIP**

Alif Fatahillah Prakoso

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of RPM variation, towing line length, and load on thrust values of a ship model using a simple pull test mechanism. The experiment was conducted on a lake that had been verified to meet the deep water criteria based on ITTC, with three RPM variations of 13,000, 14,500, and 17,500, three towing line length variations of 4 m, 7 m, and 10 m, and two load variations of 1 kg and 2 kg. The results show that thrust increases with rising RPM and increasing towing line length, and decreases with increasing load. The highest thrust value of 12,3 N was obtained at RPM 17,500, towing line 10 m, and load 1 kg. The effect of towing line length is indicated to be related to the shore effect that diminishes as the towing line length increases.

Keywords: Thrust, Pull Test, Shore Effect, Towing Line, Ship Model

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengukuran *Thrust* Dengan Mekanisme Uji Tarik Sederhana Pada Kapal Model Dalam Kondisi Tertambat”. Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam menyelesaikan karya ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Kedua Orang Tua Tercinta, atas doa yang tak pernah putus, kasih sayang, serta dukungan moril maupun materiil yang menjadi kekuatan terbesar bagi penulis.
2. Dr. Wiwin Sulistyawati, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Perkapalan Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
3. Fathin Muhammad Mahdhudhu, S.T., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan berharga, serta ilmu yang sangat bermanfaat dalam membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
4. Seluruh Bapak/Ibu Dosen serta Staff Fakultas Teknik yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dan bantuan administratif selama masa studi penulis.
5. Kepada kakak dan adik penulis, Karlina Nur Fitria dan Taufiq Maulana Prakoso, penulis ucapkan terima kasih atas dukungan, bantuan, dan doa yang tiada henti selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Kepada Choirul Anam, Arbeel Falah Nazhif yang senantiasa membantu penulis selama melaksanakan penelitian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun, terutama dari Dewan Penguji, guna menyempurnakan rencana penelitian ini sebelum melangkah ke tahap selanjutnya.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat diterima dengan baik dan menjadi langkah awal yang bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang Teknik Perkapalan.

Jakarta, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 <i>Ship Scale Model</i>	6
2.1.1 Dasar Pengujian Model Skala	6
2.2 Uji Tarik.....	7
2.3 <i>Thrust</i>	7
2.3.1 Mekanisme Momentum pada <i>Propeller</i>	7
2.3.2 Persamaan <i>Thrust</i>	8
2.3.3 Hubungan <i>Thrust</i> terhadap Kecepatan	8
2.3.4 Alat Pengukuran <i>Thrust</i>	9
2.4 <i>Revolutions Per Minute (RPM)</i>	9
2.4.1 Pengaruh RPM terhadap <i>Thrust</i>	10
2.5 <i>Towing Line</i>	10
2.5.1 Pengaruh Sudut <i>Towing Line</i> terhadap <i>Thrust</i>	10
2.5.2 Pengaruh Panjang <i>Towing Line</i> terhadap <i>Thrust</i>	11
2.6 <i>Ballast</i>	11

2.6.1	Pengaruh Pembebanan terhadap Thrust	12
2.7	Kondisi Kedalaman Perairan	12
2.7.1	Perairan Dalam (<i>Deep Water</i>)	12
2.7.2	Perairan Dangkal (<i>Shallow Water</i>).....	13
2.8	<i>State Of The Art</i>	13
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1	Diagram Alir Penelitian	15
3.2	Objek dan Lokasi Penelitian	16
3.2.1	Objek Penelitian	16
3.2.2	Lokasi Penelitian	16
3.3	Variabel Penelitian	17
3.4	Peralatan dan Instrumen Penelitian.....	17
3.4.1	Mesin Kapal Model.....	17
3.4.2	<i>Remote Control</i> Kapal Model.....	17
3.4.3	<i>Load Cell</i>	18
3.4.4	Pemberat Kapal	18
3.4.5	<i>Towing Line</i>	19
3.4.6	Instrumen Pengukur Panjang <i>Towing Line</i>	19
3.5	Setup Eksperimen	20
3.5.1	Skema Perangkat Eksperimen	20
3.5.2	Sistem Pengambilan Dokumentasi Eksperimen	20
3.6	Prosedur Eksperimen	21
3.6.1	Persiapan Model Kapal.....	21
3.6.2	Penempatan Beban <i>Ballast</i> dan Penyeimbangan.....	21
3.6.3	Pemasangan <i>Towing Line</i> dan Pengaturan Panjangnya	21
3.6.4	Kalibrasi <i>Load Cell</i>	21
3.6.5	Pelaksanaan Pengujian dan Pengambilan Data	22
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1	Verifikasi Kedalaman Perairan	23
4.2	Hasil Pengujian Eksperimental	23
4.3	Analisis Pengaruh RPM terhadap <i>Thrust</i>	24
4.4	Analisis Pengaruh Panjang <i>Towing Line</i> terhadap <i>Thrust</i>	25
4.5	Analisis Daya Propeller Berdasarkan <i>Thrust</i>	26
BAB 5	PENUTUP	28

5.1	Kesimpulan	28
5.2	Saran	29

DAFTAR PUSTAKA

RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jumlah Galangan di Indonesia	2
Gambar 1.2 Towing Tank di Indonesia	2
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i>	15
Gambar 3.2 Ship Model	16
Gambar 3.3 Satellite View Waduk Brigif, Depok	16
Gambar 3.4 Load Cell	18
Gambar 3.5 Pemberat	19
Gambar 3.6 Tali Nilon	19
Gambar 3.7 View Kamera untuk Perekaman Eksperimen	20
Gambar 4.1 Grafik Mean <i>Thrust</i> Pengujian	23
Gambar 4.2 Grafik <i>Thrust</i> Variasi RPM	24
Gambar 4.3 Grafik <i>Thrust</i> Variasi <i>Towing Line Length</i>	25
Gambar 4.4 Grafik <i>Thrust</i> Terhadap Daya Propeller	26

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Daftar Towing Tank di Indonesia	3
Tabel 2.1 <i>State of the art</i>	14
Tabel 3.1 Ukuran Utama Kapal Model	16
Tabel 3.2 Variabel Variasi	17
Tabel 3.3 Spesifikasi <i>Brushless Motor</i> Kapal Model	17
Tabel 3.4 Spesifikasi <i>Remote Control</i> Kapal Model	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Logbook

Lampiran 2. Lembar Konsultasi Pembimbing 1

Lampiran 3. Lembar Konsultasi Pembimbing 2