

TUGAS AKHIR

**KAJIAN PEMASANGAN SISTEM PENGGERAK KAPAL
UNTUK PEMELIHARAAN POHON MANGROVE DI SUNGAI
DESA PAMBANG BARU**

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Studi D-III Teknik
Perkapalan Jurusan Teknik Perkapalan
Politeknik Negeri Bengkalis*



DISUSUN OLEH :
MUHAMAD KHAIRUL AZMI
1103221282

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK PERKAPALAN
JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
BENGKALIS
2025**

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah dilakukan untuk memperoleh gelar Diploma di perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebut sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Bengkalis, 12 Desember 2025



Muhamad Khairul Azmi

1103221282

HALAMAN PENGESAHAN
“KAJIAN PEMASANGAN SISTEM PENGGERAK KAPAL UNTUK
PEMELIHARAAN POHON MANGROVE DI SUNGAI DESA PAMBANG
BARU”

*Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Study Diploma III Jurusan Teknik Perkapalan*

Oleh:
Muhamad Khairul Azmi
NIM. 1103221282

Disetujui oleh tim penguji Tugas Akhir:

Tanggal ujian: 28 /11/2025
Periode wisuda: 2025

1. Muhammad Helmi, S.T.,M.T
(NIP. 198208152014041001)


(Pembimbing I)

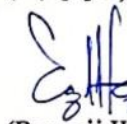
2. Jupri, S.T.,M.T
(NIK. 12002149)


(Pembimbing II)

3. Budhi Santoso, S.T.,M.T
(NIP. 198603292015041002)


(Penguji I)

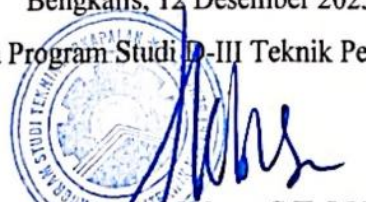
4. Dr. Egi Yuliora, S.Si.,M.Si
(NIP. 198807312025062001)


(Penguji II)

5. Dr. Jamal, S.T.,M.T
(NIP. 198207132024211007)

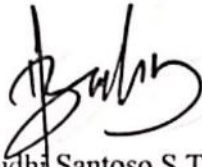

(Penguji III)

Bengkalis, 12 Desember 2025
Ketua Program Studi D-III Teknik Perkapalan

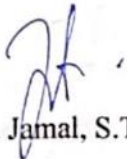

Muhammad Ikhsan, S.T.,M.T
(NIP. 198802122022031002)

LEMBAR PENGESAHAN

Kami dengan sebenarnya menyatakan bahwa, kami telah membaca keseluruhan dari Tugas Akhir ini, dan kami berpendapat bahwa Tugas Akhir ini layak dan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya.

Tanda Tangan : 
Nama Penguji I : Budhi Santoso, S.T., M.T
Tanggal Pengujian : 28 November 2025

Tanda Tangan : 
Nama Penguji II : Dr. Egi Yuliora, S.Si., M.Si
Tanggal Pengujian : 28 November 2025

Tanda Tangan : 
Nama Penguji III : Dr. Jamal, S.T., M.T
Tanggal Pengujian : 28 November 2025

**KAJIAN PEMASANGAN SISTEM PENGGERAK KAPAL UNTUK
PEMELIHARAAN POHON MANGROVE DI SUNGAI DESA PAMBANG
BARU**

Nama Mahasiswa : Muhamad Khairul Azmi
Nim : 1103221282
Dosen Pembimbing I : Muhammad Helmi, ST.,MT
Dosen Pembimbing II : Jupri, ST.,MT

ABSTRAK

Kegiatan pemeliharaan *mangrove* di Sungai Desa Pambang Baru membutuhkan alat transportasi air yang mampu beroperasi pada perairan dangkal, sempit, dan berlumpur, sehingga diperlukan sistem penggerak yang memiliki daya memadai, mudah dioperasikan, dan aman bagi lingkungan. Penelitian ini bertujuan menganalisis kebutuhan sistem penggerak berdasarkan karakteristik sungai, merancang konfigurasi mesin tempel yang sesuai, serta mengevaluasi performanya melalui pengujian statis dan dinamis. Metode yang digunakan meliputi pengukuran ukuran utama kapal, perhitungan hambatan menggunakan *Maxsurf Resistance* dengan metode *Wyman*, perancangan serta pemasangan mesin tempel 8 PK, dan pelaksanaan sea trial untuk melihat performa aktual kapal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mesin tempel Yamaha Enduro 8 PK mampu memberikan performa optimal dengan kecepatan simulasi 6,25 knot dan kecepatan sea trial rata-rata 9 knot, dengan selisih 31% akibat efisiensi *propeller*, pengaruh arus sungai, perbedaan *displacement*, dan penyesuaian trim saat pengujian. Selain itu, pengoperasian kapal pada kecepatan rendah tidak menimbulkan gangguan terhadap ekosistem *mangrove*, sehingga sistem penggerak yang dirancang terbukti efektif dan sesuai untuk mendukung kegiatan pemeliharaan *mangrove* di wilayah tersebut.

Kata Kunci: Sistem penggerak, mesin tempel 8 PK, *Maxsurf Resistance*, metode *Wyman*, *sea trial*, hambatan kapal, kecepatan kapal, perairan dangkal, pemeliharaan *mangrove*.

ANALYSIS OF VESSEL PROPULSION SYSTEM INSTALLATION FOR MANGROVE MAINTENANCE IN THE RIVER OF PAMBANG BARU VILLAGE

Name : Muhamad Khairul Azmi
Student ID :1103221282
Supervisor I : Muhammad Helmi, ST.,MT
Supervisor II : Jupri, ST.,MT

ABSTRACT

Mangrove maintenance activities in the Pambang Baru River require a watercraft capable of operating in shallow, narrow, and muddy waters, thus necessitating a propulsion system with adequate power, ease of operation, and environmental safety. This study aims to analyze the propulsion system requirements based on river characteristics, design an appropriate outboard engine configuration, and evaluate its performance through static and dynamic testing. The methods employed include measuring the main dimensions of the vessel, calculating resistance using Maxsurf Resistance with the Wyman method, designing and installing an 8 HP outboard engine, and conducting sea trials to assess the vessel's actual performance. The results indicate that the Yamaha Enduro 8 HP outboard engine provides optimal performance, with a simulated speed of 6.25 knots and an average sea trial speed of 9 knots, with a 31% difference influenced by propeller efficiency, river current effects, displacement variation, and trim adjustments during testing. Furthermore, vessel operation at low speeds does not cause disturbances to the mangrove ecosystem, demonstrating that the designed propulsion system is effective and suitable for supporting mangrove maintenance activities in the region.

Keywords: Propulsion system, 8 HP outboard engine, Maxsurf Resistance, Wyman method, sea trial, ship resistance, vessel speed, shallow water, mangrove maintenance.

KATA PENGANTAR

Assalaamu'alaikum Wr.Wb

Segala puji hanya Allah SWT. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada baginda Nabi Rasulullah SAW. Berkat limpahan dari Rahmat-Nya penyusun mampu menyelesaikan Tugas Akhir tepat waktu. Pada penyusunan Proposal ini banyak pihak yang telah memberikan banyak pihak yang telah memberikan bantuan materi maupun spiritual.

Untuk itu saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Budhi Santoso, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Perkapalan, Politeknik Negeri Bengkalis.
2. Bapak Muhammad Ikhsan, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi D-III Teknik Perkapalan, Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Bapak Muhammad Helmi, S.T., M.T dan Bapak Jupri, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir. Terima kasih atas bimbingan, masukan dan ide-ide yang telah diberikan.
4. Kedua orang tua saya, Bapak Agus Priyadi dan Ibu Siti Fatimah. Terima kasih yang tak terhingga atas doa, dukungan moril dan materi selama hidup saya.
5. Teruntuk keluarga besar bapak Suraji. Terima kasih telah memberikan saya doa dan dukungan dalam penyusunan dan pengerjaan Tugas Akhir ini.

Penulis mohon maaf karena dalam penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan. Atas perhatian dan waktunya saya ucapkan terima kasih. Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Bengkalis, ... November 2025

Penulis

Muhamad Khairul Azmi

1103221282

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat.....	3
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1.1. Mesin Utama (<i>Main Engine</i>).....	6
2.1.2. Mesin Bantu (<i>Auxiliary Engine</i>)	6
2.2. Persiapan Pemasangan Sistem Penggerak Kapal	6
2.2.1. Perencanaan dan Desain Awal	6
2.3. Jenis-Jenis Sistem Penggerak Kapal Beserta Fungsinya.....	8
2.3.1. Mesin Robin	8

2.4. Rumus Perhitungan Propulsi Mesin Tempel.....	10
2.4.1. Prinsip Dasar Propulsi.....	11
2.4.2. Perhitungan Tahanan Total (RT).....	11
2.4.3. Performa Mesin Tempel atau Robin	13
2.5. <i>Power Engine</i>	13
2.5.1. Power yang Dihasilkan oleh Mesin (<i>Engine Power</i>)	13
2.5.2. Power yang Dihasilkan oleh Baling-Baling (<i>Propulsive Power</i>).....	14
2.5.3. Tenaga yang Diperlukan untuk Menggerakkan Perahu (<i>Speed and Drag Considerations</i>)	14
2.6. Metode Wyman dalam Perhitungan Hambatan Kapal pada <i>Maxsurf</i>	15
2.7. <i>Sea Trial</i> (Pengujian)	17
2.7.1. Persiapan awal <i>Sea Trial</i>	17
2.7.2. Uji Statis.....	18
2.7.3. Uji Dinamis	18
2.7.4. Evaluasi <i>Sea Trial</i>	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1. Identifikasi Masalah	20
3.2. Pengumpulan dan Analisa Data	20
3.3. Perencanaan dan Perhitungan Mesin.....	20
3.4. Pemasangan Sistem Penggerak pada Kapal	21
3.5. Menentukan Hasil Simulasi Numerik dan <i>Sea Trial</i>	21
3.6. Pembuatan Laporan Tugas Akhir.....	22
3.7. Diagram Alir (<i>Flowchart</i>)	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Perencanaan dan Perhitungan Mesin.....	24

4.2 Perhitungan Hambatan dan Kebutuhan Daya	25
4.2.1 Menentukan Hambatan	25
4.3. Spesifikasi Mesin Tempel	31
4.3.1 Perencanaan Mesin Tempel	31
4.4. <i>Sea Trial</i> (Uji Coba).....	35
4.4.1 Persiapan Awal.....	35
4.4.2 Uji Statis.....	36
4.4.3 Uji Dinamis	36
4.4.4 Evaluasi	37
4.5. Perbandingan Hasil Simulasi dan <i>Sea Trial</i>	40
4.6. Dampak Lingkungan dari Pengoperasian Sistem Penggerak.....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
5.1. Kesimpulan.....	44
5.2. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Robin <i>Soft</i> Pendek	10
Gambar 2.2 Sistem Penggerak	19
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i>	23
Gambar 4.1 Grafik <i>Rasistance vs Speed</i>	29
Gambar 4.2 Grafik <i>power vs Speed</i>	30
Gambar 4.3 Bagian-bagian pada Mesin Tempel.....	31
Gambar 4.4 Tuas Persneling	32
Gambar 4.5 Karburator Mesin Tempel	34
Gambar 4.6 <i>Propeller</i> pada Mesin Tempel.....	34
Gambar 4.7 Sudut Jatuh <i>Propeller</i> pada Mesin Tempel.....	35
Gambar 4.8 Tahap Awal Sebelum <i>Sea Trial</i>	36
Gambar 4.9 Pemasangan dan Pengecekan Mesin Tempel.....	38
Gambar 4.10 Hasil Kecepatan Rendah	40
Gambar 4.11 Hasil Kecepatan Maksimum	40
Gambar 4.12 Gelombang yang di Hasilkan	44

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Input Data	26
Tabel 4.2 Hasil Input Data <i>Result</i>	28
Tabel 4.3 Spesifikasi Mesin Tempel.....	33
Tabel 4.4 Hasil Rata-rata Kecepatan Mesin Tempel	39
Tabel 4.5 Perbandingan Hasil <i>Running</i> dan <i>Sea Trial</i>	41