

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR DAN
PUTARAN MOTOR TERHADAP PERFORMA MOTOR
BAKAR UNTUK KONTES KAPAL CEPAT TAK BERAWAK
NASIONAL (KKCTBN) TAHUN 2021**



Disusun Oleh :

ODE ARYA INDRANATA
NBI : 1421700177

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2021

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR DAN PUTARAN MOTOR TERHADAP PERFORMA MOTOR BAKAR UNTUK KONTES KAPAL CEPAT TAK BERAWAK NASIONAL (KKCTBN) TAHUN 2021



Disusun Oleh :

ODE ARYA INDRANATA

1421700177

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2021**

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR DAN PUTARAN MOTOR TERHADAP PERFORMA MOTOR BAKAR UNTUK KONTES KAPAL CEPAT TAK BERAWAK NASIONAL (KKCTBN) TAHUN 2021

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Disusun Oleh:

ODE ARYA INDRANATA
1421700177

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2021**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : ODE ARYA INDRANATA
NBI : 1421700177
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : ANALISA CAMPURAN BAHAN BAKAR
TERHADAP PERFORMA MOTOR BAKAR
UNTUK KONTES KAPAL CEPAT TAK BERAWAK
NASIONAL (KKCTBN) TAHUN 2021

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing




Ir. Moch Mufti, M.T.
NPP. 20420.90.0211

Dekan
Fakultas Teknik



Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.
NPP. 20420900197

Ketua Program Studi
Teknik Mesin



Ir. Ichlas Wahid, M.T.
NPP. 20420900207

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan Judul:
**ANALISA CAMPURAN BAHAN BAKAR DAN PUTARAN MOTOR
TERHADAP PERFORMA MOTOR BAKAR UNTUK KONTES KAPAL
CEPAT TAK BERAWAK NASIONAL (KKCTBN) TAHUN 2021**

yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi Sarjana Teknik Mesin pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang bersumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 15 Juni 2021



Ode Anya Indanatz



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl.Semolowaru 45 Surabaya
Tlp. 031 593 1800 (ex.311)
Email: perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ode Arya Indranata

NBI : 1421700177

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Makalah

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

Analisa Campuran Bahan Bakar Dan Putaran Motor Terhadap Performa Motor Bakar Untuk Kontes Kapal Cepat Tak Berawak Nasional (Kkctbn) Tahun 2021

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : 15 Juni 2021

Yang Menvatakan,



(Ode Arya Indranata)

**ANALISIS PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR DAN
PUTARAN MOTOR TERHADAP PERFORMA MOTOR BAKAR
UNTUK KONTES KAPAL CEPAT TAK BERAWAK NASIONAL
(KKCTBN) TAHUN 2021**

**Nama: Ode Arya Indranata
NBI: 1421700177
Nama Pembimbing: Ir. Moch Mufti, M.T.**

ABSTRAK

Motor bakar yang bekerja dengan sistem 2 langkah memiliki keunggulan yaitu dapat menghasilkan momen torsi dan daya putaran yang relatif lebih besar dibandingkan dengan motor bakar dengan sistem 4 langkah yang mana faktor tersebut dipengaruhi oleh putaran mesin yang rendah dan juga kompresi rasio. Kekurangan dari Motor bakar yang bekerja dengan sistem 2 langkah tersebut yaitu penggunaan konsumsi bahan bakar yang relatif lebih besar dibandingkan dengan motor bakar 4 langkah. Tujuan dari eksperimen pada mesin 2 langkah ini, yaitu melihat nilai performa mesin terbaik dengan cara mencari perbandingan nilai campuran bahan bakar dan variasi putaran mesin antara pertamax dan oli mesin Motul 2T. Penelitian Tugas Akhir ini akan dilakukan analisis dalam campuran bahan bakar dengan perbandingan 1:30, 1:40, dan 1:50 (Liter : ml) serta variasi putaran yaitu 5000 rpm, 7000 rpm, dan 9000 rpm terhadap prototype kapal dengan menggunakan mesin Zenoah G260PUM kerja mesin 2 langkah dengan data eksperimen akan diperoleh langsung selama proses pengujian berlangsung. Dari data hasil pengujian diperoleh torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar terbaik dengan nilai daya tertinggi yaitu 1,823 Hp pada perbandingan bahan bakar dengan oli yaitu 1:50 dengan kecepatan putaran yaitu 9000 rpm, dan nilai daya tanpa pengujian dengan perbandingan bahan bakar dan oli yaitu 1:30 dengan daya 2,895 Hp dengan kecepatan putaran 7000 rpm. Dari hasil pengujian torsi nilai tertinggi yaitu pada pengujian dengan perbandingan bahan bakar 1:50 dicapai dengan nilai torsi sebesar 0,145 Kg.m pada putaran mesin 5000 rpm. Juga pada pengujian konsumsi bahan bakar spesifik, yaitu konsumsi bahan bakar terendah pada variasi bahan bakar 1:30 dengan nilai yaitu 0,373, 0,317, dan 0,66 Kg/Hp.Jam.

Kata kunci : Performa Mesin, Pertamax, Motul 2T, Bahan Bakar, Mesin 2 Langkah, Zenoah G260PUM

**ANALYSIS OF THE EFFECT OF FUEL MIXTURE AND MOTORCYCLE
ON THE PERFORMANCE OF FUEL MOTORCYCLES FOR THE
NATIONAL FAST SHIP CONTEST (KKCTBN) 2021**

Name: Ode Arya Indranata

NBI: 1421700177

Nama Pembimbing: Ir. Moch Mufti, M.T.

ABSTRACT

Combustion motors that work with a 2-stroke system have the advantage of being able to produce relatively larger torque moments and rotational power compared to combustion engines with a 4-stroke system where these factors are influenced by low engine speed and compression ratio. The disadvantage of the combustion engine that works with the 2-stroke system is the use of relatively larger fuel consumption compared to the 4-stroke engine. The purpose of the experiment on this 2 stroke engine is to see the best engine performance value by looking for a comparison of the value of the fuel mixture and variations in engine speed between Pertamina and Motul 2T engine oil. This final project will analyze the fuel mixture with a ratio of 1:30, 1:40, and 1:50 (Liter: ml) and variations in rotation, namely 5000 rpm, 7000 rpm, and 9000 rpm on the ship prototype using the Zenoah engine G260PUM 2 stroke engine work with experimental data will be obtained directly during the testing process. From the test data obtained the best torque, power, and fuel consumption with the highest power value of 1,823 HP at a fuel to oil ratio of 1:50 with a rotation speed of 9000 rpm, and the power value without testing with a fuel and oil ratio namely 1:30 with a power of 2.895 hp with a rotation speed of 7000 rpm. From the results of the torque test, the highest value is in the test with a fuel ratio of 1:50 achieved with a torque value of 0.145 Kg.m at 5000 rpm engine speed. Also in the specific fuel consumption test, the lowest fuel consumption is at 1:30 fuel variation with values of 0.373, 0.317, and 0.66 Kg/Hp.Hour.

Key Word: Engine Performance, Pertamina, Motul 2T, Fuel, 2 Stroke Engine, Zenoah G260PUM

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul: **“ANALISIS PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR DAN PUTARAN MOTOR TERHADAP PERFORMA MOTOR BAKAR UNTUK KONTES KAPAL CEPAT TAK BERAWAK NASIONAL (KKCTBN) TAHUN 2021”**

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat penting agar dapat bisa mengikuti ujian sidang untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Mesin di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dikarenakan tidak terlepas dari dukungan baik moral maupun finansial, sehingga dalam Tugas Akhir ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, karena hanya dengan atas izin-Nya penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan tepat waktu.
2. Kedua orang tua tercinta, La Ode Imu dan Ode Riasa, juga saudara-saudara Ode Agung Wahyudin, Ode Adi Zulfikar dan Wa Ode Alifia Rabbani, penulis banyak mengucapkan terima kasih karena sudah memberikan doa, dukungan moral, dan dukungan material selama penulis menempuh pendidikan di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Ir. Mohammd Mufti, MT. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan masukan serta arahan juga motivasi dalam Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Ichlas Wahid, MT. selaku ketua program studi teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Bapak Edwin Ramadhani Sampurna, ST.MT. yang sudah memberikan arahan, ilmu, pengalaman, motivasi, dukungan moral, serta ide-ide yang menarik kepada penulis dalam Tugas Akhir ini selama menjalani pendidikan di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
6. Semua dosen dan staff di teknik mesin universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang sudah memberikan ilmu dan pengalaman yang menarik kepada penulis selama menempuh pendidikan di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
7. Kepada sahabat dan teman-teman khususnya mahasiswa Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya..

Surabaya, 15 Juni 2021

Ode Arya Indranata
1421700177

LEMBAR PERSEMBAHAN

DAN KATA MUTIARA

Saya ucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT untuk kelancaran pengerjaan tugas akhir saya ini
2. Kedua orang tua saya khususnya Ibu saya atas Doa yang telah menyertai saya untuk bisa menyelesaikan tugas akhir ini untuk kelulusan saya
3. Kepada Dosen pembimbing saya Bapak Ir. Moh Mufti, ST, MT yang selalu sabar membimbing saya untuk menyelesaikan tugas akhir saya ini dan telah membagi sedikit ilmunya untuk saya.

Kata Mutiara :

MENGELUH HANYA AKAN MEMBUAT HIDUP KITA SEMAKIN
TERTEKAN, MAKA DARI ITU BERJUANGLAH KARENA DILUAR SANA
ADA YANG LEBIH SUSAH DARI KEHIDUPAN KITA
THINK POSITIVE

DAFTAR ISI

Halaman Judul Tugas Akhir.....	i
Lembar Tugas Akhir Dengan Pernyataan Gelar	ii
Lembar Pengesahan Tugas Akhir	iii
Pernyataan Keaslian Tugas Akhir	iv
Lembar Pernyataan Plagiasi dan Publikasi	v
Abstrak	vi
Abstract	vii
Kata Pengantar	viii
Lembar Persembahan dan Kata Mutiara	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Motor Bensin.....	5
2.2 Prinsip Kerja Motor Bensin.....	5
2.2.1 Dasar Kerja Motor Dua Langkah Kerja	5
2.2.2 Dasar Kerja Motor Empat Langkah	8
2.3 Bentuk-Bentuk Performa Mesin.....	9
2.3.1 Momen Torsi.....	10
2.3.2 Daya Efektif	10
2.3.3 Konsumsi Bahan Bakar.....	11
2.3.4 Konsumsi Bahan Bakar Spesifik.....	11
2.3.5 Efisiensi <i>Thermal</i>	12
2.4 Bahan Bakar	12
2.5 Dynotest	16

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 <i>Flowchart</i> Tahapan Eksperimen	17
---	----

3.2 Studi Literatur	18
3.3 Studi Lapangan.....	18
3.4 Tempat Dan Waktu Pelaksanaan.....	18
3.5 Alat Dan Bahan Penelitian	19
3.6 Prosedur Eksperimen.....	19
2.6.1 Persiapan Alat Dan Bahan Penelitian	19
2.6.2 Langkah-Langkah Penelitian	19
3.7 Metode Pengambilan Data	20
 BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
4.1 Analisis Data Torsi dan Daya Mesin.....	23
4.1.1 Hasil Pengujian	23
4.2.2 Perhitungan Performa Rata-Rata.....	29
4.2.3 Perhitungan Momen Torsi & Daya Mesin Tanpa Pengujian	30
4.2 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Spesifik	31
 BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

2.1	Jenis-jenis kalor batu bara.....	13
3.1	Kode sampling	20
3.2	Data Random Sampling	21
4.1	Data Pengujian Sampling 1.....	23
4.2	Data Pengujian Sampling 2.....	24
4.3	Data Pengujian Sampling 3.....	24
4.4	Data Perhitungan Torsi Sampling 1	25
4.5	Data Perhitungan Torsi Sampling 2	25
4.6	Data Perhitungan Torsi Sampling 3	26
4.7	Data Perhitungan Rata-Rata Performa Mesin.....	27
4.8	Data Perhitungan Sampling 1 Tanpa Pengujian.....	30
4.9	Data Hasil Pengujian Waktu Konsumsi Bahan Bakar Sampling 1.....	31
4.10	Data Hasil Pengujian Waktu Konsumsi Bahan Bakar Sampling 2.....	31
4.11	Data Hasil Pengujian Waktu Konsumsi Bahan Bakar Sampling 3.....	32
4.12	Data Hasil Pengujian <i>Specific Fuel Consumption</i> (SFC) Sampling 1	33
4.13	Data Hasil Pengujian <i>Specific Fuel Consumption</i> (SFC) Sampling 2	34
4.14	Data Hasil Pengujian <i>Specific Fuel Consumption</i> (SFC) Sampling 3	34
4.15	Data Hasil Pengujian Rata-Rata <i>Specific Fuel Consumption</i> (SFC).....	35

DAFTAR GAMBAR

2.1	Batas TMA dan TMB	6
2.2	Komponen mesin 2 tak	7
2.3	Mekanisme kerja mesin 4 tak	8
2.4	Alat pengujian dynamometer	16
3.1	<i>Flowchart</i> tahapan penelitian.....	17
4.1	Grafik Daya Mesin Zenoah G260PUM	28
4.2	Grafik Torsi Mesin Zenoah G260PUM	29
4.3	Grafik SFC Mesin Zenoah G260PUM	36

DAFTAR LAMPIRAN

1	Pengujian Performa.....	43
2	Perancangan Transmisi Mesin Zenoah G260PUM.....	47
3	Campuran Bahan Bakar Oli Samping Motul 2T.....	47