



**KAJIAN TEKNIS DAN EKONOMI PENGARUH
PENGUNAAN BAHAN BAKAR B-30 PADA MESIN INDUK
KAPAL**

SKRIPSI

RARASATY DWI ANORAGANINGRUM JUNAEDI

1810313002

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN

2022



**KAJIAN TEKNIS DAN EKONOMI PENGARUH
PENGUNAAN BAHAN BAKAR B-30 PADA MESIN INDUK
KAPAL**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

RARASATY DWI ANORAGANINGRUM JUNAEDI

1810313002

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN

2022

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Rarasaty Dwi Anoraganingrum Junaedi

NPM : 1810313002

Program Studi : Teknik Perkapalan

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

Jakarta, 23 Juni 2022

Yang menyatakan,




(Rarasaty Dwi Anoraganingrum Juanedi)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Rarasaty Dwi Anoraganingrum Junaedi
NIM : 1810313002
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Perkapalan

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

**“KAJIAN TEKNIS DAN EKONOMI PENGARUH PENGGUNAAN
BAHAN BAKAR B-30 PADA MESIN INDUK KAPAL”**

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.

Dibuat di : Jakarta
Pada Tanggal : 23 Juni 2022

Yang Menyatakan,



Rarasaty Dwi Anoraganingrum Junaedi

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Rarasaty Dwi Anoraganingrum Junaedi

NIM : 1810313002

Program Studi : Teknik Perkapalan

Judul Skripsi : Kajian Teknis dan Ekonomi Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar B-30 Pada Mesin Kapal

Telah berhasil dipertahankan dihadapan 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.


Dr. Wiwin Sulistyawati, ST., MT

Penguji Utama


Dr. Muchamad Oktaviandri, ST., MT., IPM., ASEAN. Eng

Pembimbing 1


Dr. Fajri Ashfi Rayhan
Pembimbing II


Dr. Ir. Reda rizal , B.Sc., M., Si. IPU
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Wiwin Sulistyawati, ST., MT
Ka. Prodi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 23 Juni 2022

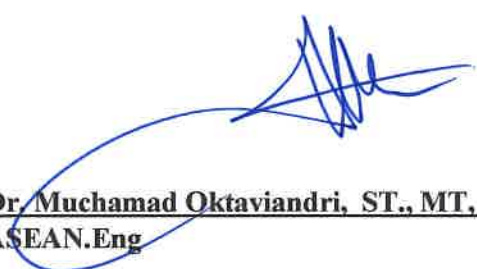
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

KAJIAN TEKNIS DAN EKONOMI PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN BAKAR B-30 PADA
MESIN KAPAL

Disusun Oleh :

Rarasaty Dwi Anoraganingrum Junaesdi
1810313002

Menyetujui,



Dr. Muchamad Oktaviandri, ST., MT, IPM
ASEAN.Eng

Pembimbing I



Dr. Fajri Ashfi Rayhan

Pembimbing II

Mengetahui,



Dr. Wiwin Sulistiyawati, S.T., MT

KAJIAN TEKNIS DAN EKONOMI PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN BAKAR B-30 PADA MESIN INDUK KAPAL

Rarasaty Dwi Anoraganingrum Junaedi

Abstrak

Mesin diesel menggunakan bahan bakar biodiesel sebagai bahan bakar untuk pembakaran mesin. Salah satunya bahan bakar alternatif yang digunakan untuk mesin diesel adalah B-30 untuk mengetahui kelayakan bahan bakar B-30 maka dilakukan teknis pengujian mesin diesel terhadap bahan bakar Solar. Hasil yang diperoleh dalam pengujian pada mesin diesel Kipor 170F yang menggunakan bahan bakar B-30 dan Solar untuk Putaran Konstan; perbandingan daya poros (kW) sebesar 0,1279 (0,0942), 0,2898 (0,2195), 0,3463 (0,2837), 0,3974 (0,3514). Untuk pemakaian bahan bakar (Kg/jam) sebesar 0,3362 (0,3185), 0,3835 (0,3225), 0,4236 (0,3468), 0,4380 (0,3671). Untuk efisiensi thermal dalam % sebesar 3,0096 (2,4384), 7,2966 (4,564), 8,0094 (6,0128), 8,3742 (6,9734). Sementara untuk Beban Konstan; pada perbandingan daya poros (kW) sebesar 0,3874 (0,3413), 0,9331 (0,4687), 1,3674 (0,5265), 1,8356 (0,5649). Untuk pemakaian bahan bakar FC (Kg/jam) sebesar 0,4268 (0,2547), 0,7981 (0,5426), 1,2597 (0,9827), 1,5688 (1,2479). Dan untuk efisiensi thermal (%) yaitu sebesar 8,9036 (7,1894), 16,7135 (12,7212), 14,4887 (10,9825), 11,9436 (8,67894). Masing-masing untuk penggunaan bahan bakar Solar dan B30.

Kata Kunci : Bahan bakar B-30, bahan bakar Solar, perbandingan daya poros, pemakaian bahan bakar, efisiensi thermal.

ASSESS TECHNICAL AND ECONOMIC OF EFFECT B-30 FUEL ON THE SHIP MAIN ENGINE

Rarasaty Dwi Anoraganingrum Junaedi

Abstract

Diesel engines use biodiesel as fuel for engine combustion. One of the alternative fuels used for diesel engines is B-30. To determine the feasibility of B-30 fuel, technical testing of diesel engines is carried out on diesel fuel. The result obtained in the test on the Kipor 170F diesel engine that uses B-30 fuel and Diesel for Constant Rotation; the ratio of shaft power (kW) is 0,1279 (0,0942), 0,2898 (0,2195), 0,3463 (0,2837), 0,3974 (0,3514). For fuel consumption (Kg/hour) of 0,3362 (0,3185), 0,3835 (0,3225), 0,4236 (0,3468), 0,4380 (0,3671). The thermal efficiency in % is 3,0096 (2,4384), 7,2966 (4,564), 8,0094 (6,0128), 8,3742 (6,9734). Meanwhile for Constant Load; in the ratio of shaft power (kW) of 0,3874 (0,3413), 0,9331 (0,4687), 1,3674 (0,5265), 1,8356 (0,5649). For fuel consumption FC (Kg/hour) is 0,4268 (0,2547), 0,7981 (0,5426), 1,2597 (0,9827), 1,5688 (1,2479). And the thermal efficiency (%) is 8,9036 (7,1894), 16,7135 (12,7212), 14,4887 (10,9825), 11,9436 (8,67894). Each for the use of diesel fuel and B-30.

Keywords : *B-30 fuel, Diesel fuel, shaft power ratio, fuel consumption, thermal efficiency.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah mlimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kajian Teknis Dan Ekonomis Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar B-30 Pada Mesin Induk Kapal”. Skripsi ini dibuat dalam rangka untuk memenuhi persyaratan akademis untuk mmp peroleh gelar Sarjana di Program Studi Teknik Perkapalan Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini perkenankanlah penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan banyak terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan semangat selama penulis menyelesaikan skripsi, ucapan terimakasih ini kami tunjukkan kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan umur panjang sehingga dapat dengan lancar menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Orang tua dan saudara penulis atas doa dan pemberian semangat selama proses pengerjaan skripsi ini sehingga dapat berjalan dengan baik dan selesai tepat pada waktunya.
3. Dr. Erna Herawti Ak, CPMA,CA. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
4. Bapak DR. Ir. Reda Rizal, B.Sc. M.Si. IPU selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
5. Ibu Dr. Wiwin Sulistyawati, ST, MT selaku Kepala Program Studi Teknik Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
6. Dosen pembimbing saya Dr. Muchamad Oktaviandri, ST., MT., IPM., ASEAN Eng. yang telah membimbingpenulis dalam penulisan dan pengarahan skripsi.
7. Teman seangkatan 2018 yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat untuk pengerjaan skripsi serta membagikan ilmu yang dimiliki
8. Sahabat-sahabat penulis yang tidak pernah berhenti memberikan semangat dan menghibur penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
9. Semua pihak yang membantu dalam proses pengerjaan skripsi ini agar berjalan dengan baik dan dapat selesai tepat waktu.
10. Untuk playlist *Spotify* saya yang sudah menemani seluruh malam hingga pagi saya dalam menyusun kata pada skripsi ini.
11. Untuk Tay Tawan dan Bbillkin atas seluruh tingkah random kalian di *Twitter* maupun di *Instagram* yang menghibur saya kala kebingungan melanda dalam melanjutkan tulisan saya.
12. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, for just being me at all times.*

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dari segi penyajian materi maupun sistematika penulisan yang disebabkan keterbatasan penulis sebagai manusia. Oleh sebab itu saran dan kritik diperlukan untuk penyempurnaan skripsi ini, penulis akan terima dengan baik dan lapang dada.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan rekan- rekan Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Jakarta, Juni 2022

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	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.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Peneliti Terdahulu	6
2.2 Definisi Teknis	8
2.3 Definisi Ekonomis	9
2.4 Definisi Biodisel B30	9
2.5 Definisi Bahan Bakar Kapal (<i>Marine Fuel Oil</i>).....	11

2.6	Definisi Bahan Bakar Solar	13
2.7	Definisi Mesin Diesel	15
BAB 3	METODE PENELITIAN	24
3.1	Tempat, Waktu, Dan Objek Penelitian	24
3.2	Langkah Metode Penelitian	25
3.3	Deskripsi Sistem Alat dan Bahan Pengujian	26
3.4	Tahapan Pengujian	27
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1	Karakteristik Bahan	28
4.2	Deskripsi Hasil Perhitungan Dan Pengujian Bahan Bakar	28
4.3	Deskripsi Analisa Grafik Dari Pengujian Bahan Bakar	35
4.4	Deskripsi Keekonomisan Bahan Bakar	43
4.5	Validasi	45
4.6	Variasi	48
BAB 5	PENUTUP	49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	50

DAFTAR PUSTAKA

RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Prinsip Kerja Mesin Diesel	18
Gambar 2. 2 SiklusMesin Diesel.....	19
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	24
Gambar 4. 1 Grafik Beban Terhadap Daya Poros.....	36
Gambar 4. 2 Grafik Atas Beban Dan Konsumsi Bahan Bakar (FC).....	37
Gambar 4. 3 Grafik Terhadap Beban Dan Efisiensi Termal	38
Gambar 4. 4 Grafik Terhadap Putaran Dan Daya Poros.....	39
Gambar 4. 5 Grafik Hubungan Putaran Dan Konsumsi Bahan Bakar.....	41
Gambar 4. 6 Grafik Hubungan Terhadap Putaran Dan Efisiensi Termal	42
Gambar 4. 7 Grafik Daya Poros Efektif Pada Putaran Konstan	45
Gambar 4. 8 Grafik Pemakaian Bahan Bakar Pada Putaran Konstan.....	46
Gambar 4. 9 Grafik Efisiensi Thermal Pada Putaran Konstan.....	46
Gambar 4. 10 Daya Poros Efektif Pada Beban Konstan.....	47
Gambar 4. 11 Pemakaian Bahan Bakar Pada Beban Konstan	47
Gambar 4. 12 Efisiensi Thermal Bakar Pada Beban Konstan	48

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Spesifikasi Bahan Bakar	28
Tabel 4. 2 Daya Poros Terhadap Beban.....	36
Tabel 4. 3 Konsumsi Bahan Bakar Terhadap Beban	37
Tabel 4. 4 Efisiensi Termal Terhadap Beban.....	38
Tabel 4. 5 Daya Poros Terhadap Putaran.....	39
Tabel 4. 6 Konsumsi Bahan Bakar Terhadap Putaran	40
Tabel 4. 7 Efisiensi Termal Terhadap Putaran.....	42
Tabel 4. 8 Biaya Operasional Bahan Bakar	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Konsultasi Pembimbing