

TINJAUAN PERBANDINGAN KEBUTUHAN DAYA DAN ENERGI PADA BALING-BALING 4 DAUN DI PERMODELAN TEROWONGAN FLUIDA

**Skripsi Sarjana ini diajukan sebagai
salah satu persyaratan mencapai gelar Sarjana Teknik**

Oleh

RYAN FAJAR ALVIANTO

NIM : 2013320003



JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2017

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik guna untuk memenuhi syarat dan kelulusan mata kuliah Tugas Akhir dan Seminar yang berjumlah 6 SKS di Jurusan Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Universitas Darma Persada.

Selama proses pengerjaan Tugas Akhir berlangsung sampai terselesaikan, banyak orang – orang yang mendukung penulis baik itu secara moral maupun materil. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Orang Tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa, motivasi dan kepercayaan yang besar.★
- 2) Bapak Ir. Danny Faturachman, MT, selaku dosen pembimbing I dan pembimbing akademik yang selalu memberikan bimbingan dan memberikan arahan dengan sangat baik dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
- 3) Bapak Ir. Ayom Buwono, M.Si, selaku Dosen pembimbing II dan kepala Jurusan Teknik Sistem Perkapalan, Universitas Darma Persada yang selalu memberikan masukan, bantuan, arahan, kritikan, dan motivasi dengan baik dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- 4) Bapak Yoseph Arya Dewanto, ST., MT, selaku Dosen dan Dekan Fakultas Teknologi Kelautan yang selalu memberikan masukan-masukan dan semangatnya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
- 5) Bapak Raswin, selaku Pembimbing di Laboratorium Umum Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada. yang selalu memberikan bantuan peralatan dan arahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- 6) Seluruh Dosen dan Karyawan Fakultas Teknologi Kelautan yang namanya tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

- 7) Teman - teman seperjuangan di FTK : Arie Ramdani '12, Arief Yanuardo '12, Rizqi Johan Sukmana '12, Oktovianus '12, Jubrianto '12, M. Mufqi '12, Achmad Thariq Quilim'12, Agung Satrya '10, Anshar Dwi Rino '10, Daniel Hendarso '10, Muhamad Nul Hakim ' Putu Adi Barata '13, M Ridwan '13.
- 8) Ghaida Farisya, sebagai role model yang sangat istimewa bagi saya, yang selalu memberikan saya contoh yang baik yang mampu memompa semangat saya dalam menjalani hidup.
- 9) Rekan - rekan Mahasiswa Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna dan banyak memiliki kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak, agar dapat penulis jadikan perbaikan untuk kedepannya. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, khususnya bagi kemajuan penulis dalam bidang perkapalan dan bagi Jurusan Teknik Sistem Perkapalan pada umumnya.

Akhir kata, Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, rekan – rekan seperjuangan, dosen -dosen beserta karyawan Jurusan Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.

Jakarta, Agustus 2017

Ryan Fajar Alvianto



TINJAUAN PERBANDINGAN KEBUTUHAN DAYA DAN ENERGI PADA BALING-BALING 4 DAUN DI PERMODELAN TEROWONGAN FLUIDA

ABSTRAK

Sistem propulsi adalah satu rangkaian sistem yang digunakan untuk menggerakkan kapal dengan menekan fluida (air) ke arah luar yang bertujuan agar hasil tekanan air tersebut dapat menjadi gaya dorong untuk menggerakkan kapal. Dalam suatu sistem propulsi di kapal maka digunakan baling – baling sebagai alat kerja yang menekan fluida sehingga kapal dapat bergerak. Dalam jenisnya terbagi menjadi beberapa jenis macam baling – baling dengan efisiensi yang berbeda beda. Untuk mengetahui daya dari sistem propulsi yang dihasilkan dari jenis baling – baling tipe *fix pitch propeller* B-Series, maka penelitian ini maka dilakukan eksperimen didalam terowongan fluida untuk mengetahui daya, kecepatan putar, kecepatan aliran dari sistem propulsi tersebut.

Kata Kunci : Daya, Energi, Baling-Baling, B-series, B4-40, B4-55



REVIEW OF POWER AND ENERGY REQUIREMENTS ON 4 PROPELLERS BLADES IN THE MODELING OF FLUID FLOWS

ABSTRACT

The propulsion system is a series of systems used to drive the vessel by pressing the fluid (water) out, so that the water pressure can be a force to move the ship. In a propulsion system in a vessel, a propeller is used as a working tool that suppresses the fluid so that the ship can move. In its type is divided into several types of propellers with different efficiency. To determine the power of the pre-emulsion system generated from the fixed propeller type B-Series propeller pitch, the experiment was conducted in a fluid tunnel to determine the power, rotational speed, flow velocity of the propulsion system.

Keywords: Power, Energy, Blades, B-series, B4-40, B4-55



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iv
Daftar isi	vi
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	ix
Daftar Satuan SI	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan penelitian.....	2
1.3 Batasan penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Mamfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II DASAR TEORI	6
2.1 Definisi Daya.....	6
2.2 Definisi Sistem Propulsi	6
2.3 Sifat Dasar Fluida.....	7
2.4 Hukum Bernouli.....	7
2.5 Venturimeter Tanpa Manometer.....	8
2.5 Perencanaan Diameter Optimum Baling-Baling Kapal.....	9
2.5.1 Advance Speed Of Propeller (V_a)	9
2.5.2 Diameter Optimum	9

BAB III METODE PENELITIAN	10
3.1 Waktu dan tempat.....	10
3.2 Alat dan bahan yang digunakan.....	10
3.3 <i>Flow Chart</i>	15
3.4 prosedur perakitan	16
3.5 <i>Variasi</i> Kondisi Penelitian.....	16
3.6 Prosedur Pengambilan Data percobaan	17
3.8 Time Scedule	19
BAB IV ANALISA PEMBAHASAN	20
4.1 Gambaran umum penelitian.....	20
4.2 Data Hasil penelitian.....	20
4.3 Grafik Hasil Penelitian.....	21
4.4 Hasil data dan kecepatan aliran fluida.....	22
4.4.1 Hasil data dan perhitungan kecepatan aliran.B4-40..	22
4.4.2 Hasil data dan perhitungan kecepatan aliran B4-55..	23
4.5 Hasil Data Dan perhitungan Energi.....	27
4.5.1 Kebutuhan Energi Pada Baling-Baling B4-40.....	27
4.5.2 Kebutuhan Energi Pada Baling-Baling B4-55.....	27
BAB V PENUTUP	31
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

1.1 Skema penelitian	2
2.1 venturi meneter tanpa manometer.....	8
3.1 Baling-Baling 3D.....	10
3.2 Motor Listrik DC Mini.....	11
3.3 <i>DC Power Supply</i>	11
3.4. Pipa PVC 7,5 mm (3 inchi).....	12
3.5 Poros Baing-Baling.....	13
3.6 Pipa Aclyric	13
3.7 Watt Meter	13
3.8 Pipa Venturi	14
3.9 Digital Tachometer.....	14
3.10 Alat Penelitian.....	16
3.11 Skematik Penelitian	16
3.12 Pengaktivan <i>DC Power Supply</i>	★17
3.13 Pengukuran Kecepatan Derngan <i>Digital Tachometer</i>	18
3.14 Pengukuran Ketinggian <i>Venturi Meter</i>	18
3.15 Pengukuran Tegangan Pada Watt Meter.....	18
4.1 Grafik Daya Baling-Baling B4-40 Dengan B4-55.....	21
4.2 Grafik Tegangan Baling-Baling B4-40 Dengan B4-55.....	21
4.3 Grafik Perbandingan Kecepatan Baling-baling.....	26
4.4 Grafik Daya Yang Dibutuhkan Baling-baling B4-40.....	29
4.5 Grafik Daya Yang Dibutuhkan Baling-baling B4-55.....	29
4.6 Grafik Perbandingan Energ Yang Dibutuhkan Baling-Baling.....	30

DAFTAR TABEL

3.1 <i>Time Schedule</i> Pengerjaan Tugas Akhir.....	19
4.1 Tabel Daya Yang Dibutuhkan Baling-Baling B4-40	21
4.2. Tabel Tegangan Yang Dibutuhkan Baling-Baling B4-40.....	21
4.3 Tabel Daya Yang Dibutuhkan Baling-Baling B4-55	21
4.4 Tabel Tegangan Yang Dibutuhkan Baling-Baling B4-55.....	21
4.5 Tabel Tinggi Air Pada Pipa Venturi Dengan Baling-Baling B4=40.....	22
4.6 Tabel Tinggi Air pada pipa Venturi Dengan Baling-Baling B4-55.....	24
4.7 Tabel Kecepatan Aliran Fluida Pada Baling-Baling B4-55.....	26
4.8 Tabel Kecepatan Aliran Fluida Pada Baling-Baling B4-40.....	26
4.9 Tabel Kebutuhan Daya Baling-Baling B4-40 150 Rpm.....	27
4.10 Tabel Kebutuhan Daya Baling-Baling B4-40 200 Rpm.....	27
4.11 Tabel Kebutuhan Daya Baling-Baling B4-55 150 Rpm.....	27
4.12 Tabel Kebutuhan Daya Baling-Baling B4-55 200 Rpm.....	27
4.13 Tabel Kebutuhan Daya Baling-Baling B4-40 250 Rpm.....	28
4.14 Tabel Kebutuhan Daya Baling-Baling B4-40 300 Rpm.....	28
4.15 Tabel Kebutuhan Daya Baling-Baling B4-55 250 Rpm.....	28
4.16 Tabel Kebutuhan Daya Baling-Baling B4-55 300 Rpm.....	28

DAFTAR SATUAN SI

Besaran	Nama SI Unit dan Simbol
Tenaga	Watt = W = J/s
Luas	m ²
Kerapatan	Kg/m ³
Kecepatan	m/s
Tekanan	N/m ²

