

SKRIPSI

**ANALISA VARIASI JUMLAH BILAH PROPELLER PADA *AXIAL*
WATER PUMP TERHADAP KARAKTERISTIK POMPA**

OLEH :

AHMAD FAUZAN
71200911011



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat ALLAH SWT yang telah melimpahkan karunianya sehingga penulisan tugas akhir ini dapat terwujud sebagai mana mestinya. Tugas akhir ini berjudul “**ANALISA AXIAL WATER PUMP DENGAN VARIASI JUMLAH PROPELLER TERHADAP KAPASITAS POMPA.**” di tulis dalam rangka melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat yang di perlukan untuk menyelesaikan pendidikan program sarjana pada jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.

Dalam pelaksanaan dan penulisan tugas akhir ini, penulis banyak memperoleh bantuan serta bimbingan dari berbagai ucapan terima kasih yang tulus kepada Bapak **Khairul Suhada S.T., M.T.** sebagai pihak terutama dosen pembimbing dan asisten pembimbing. Untuk itu penulis sampaikan dosen pembimbing dan kepada Bapak **Ahmad Bakhori, S.T., M.T.** sebagai asisten pembimbing.

Selanjutnya pada kesempatan ini, penulis juga menyampikan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Rahmad Syam dan Armaini yang telah banyak memberikan kasih sayang, nasehatnya, doanya, serta pengorbanan yang tidak dapat ternilai dengan apapun itu kepada penulis selaku anak yang di cintai dalam melakukan penulisan Tugas Sarjana ini.
2. Ibu Ir.H. Darlina Tanjung M.T sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara

3. Bapak Ahmad Bakhori S.T,M.T selaku Ketua Prodi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatra Utara.
4. Bapak-Bapak Dosen Penguji di tingkat bidang dan jurusan yang memberikan banyak masukan untuk perbaikan tugas akhir ini.
5. Teman teman yang memberikan motivasi dorongan dalam penulisan tugas akhir ini.
6. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatra Utara angkatan 2020 yang telah banyak membantu penulis hingga selesainya penulisan ini.

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan ketidak sempurnaan, walaupun penulis telah berusaha semaksimal mungkin. Oleh karena itu penulsi mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaannya dan kiranya penulisan tugas akhir ini banyak menambah wawasan dan pengetahuan yang sangat berguna bagi penulis dan berharap dapat berguna bagi pembaca.

Medan 4 Oktober 2024

Penulis

Ahmad Fauzan

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 LANDASAN TEORI	3
2.1 Pengertian Pompa.....	5
2.2 Klasifikasi Pompa.....	5
2.3 Pompa Aksial Propeller	6
2.4 Klasifikasi Pompa Aksial Propeller.....	8
2.5 Propeller	10
2.6 Dasar Perhitungan Pompa	12
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.2 Set Up Alat Penelitian	17
3.3 Alat dan Bahan	18
3.3.1 Alat	18
3.3.2 Bahan	20
3.4 Prosedur Penelitian.....	25
3.4.1 Langkah-langkah Penelitian	25
3.5 Flowchart Alur Penelitian.....	27
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	28

4.1 DATA HASIL PENELITIAN	28
4.1.1 Perhitungan Pada Jumlah Propeller 3.....	28
4.1.1.1 Kecepatan Aliran Pada Pipa	29
4.1.1.2 Perhitungan Head	29
4.1.1.3 Daya Hidrolis.....	31
4.1.1.4 Efisiensi Pompa	32
4.1.1.5 Daya Poros Pompa	32
4.1.2 Perhitungan Pada Jumlah Propeller 4.....	32
4.1.2.1 Kecepatan Aliran Pada Pipa	33
4.1.2.2 Perhitungan Head	33
4.1.2.3 Daya Hidrolis.....	35
4.1.2.4 Efisiensi Pompa	36
4.1.2.5 Daya Poros Pompa	36
4.1.3 Perhitungan Pada Jumlah Propeller 5.....	36
4.1.3.1 Kecepatan Aliran Pada Pipa	37
4.1.3.2 Perhitungan Head	37
4.1.3.3 Daya Hidrolis.....	39
4.1.3.4 Efisiensi Pompa	40
4.1.3.5 Daya Poros Pompa	40
4.2 PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN	41
4.2.1 Pembahasan Pengaruh Jumlah Bilah Terhadap Debit	41
4.2.2 Pembahasan Pengaruh Jumlah Bilah Terhadap Head Total.....	42
4.2.3 Pembahasan Pengaruh Jumlah Bilah Terhadap Efisiensi	43
4.2.4 Pembahasan Pengaruh Jumlah Bilah Terhadap Kecepatan Aliran.	44
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 KESIMPULAN	46
5.2 SARAN	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Klasifikasi Pompa	6
Gambar 2.2. Pompa aksial Propeller.....	7
Gambar 2.3. Kurva Karakteristik	7
Gambar 3.1. Set Up Alat Penelitian	17
Gambar 3.2. Motor Dc	18
Gambar 3.3. Adaptor Dc	19
Gambar 3.4. Gelas Ukur.....	19
Gambar 3.5. Propeller	20
Gambar 3.6. Poros Pompa.....	21
Gambar 3.7 Bearing	21
Gambar 3.8 Pipa PVC.....	22
Gambar 3.9 Sambungan	22
Gambar 3.10 Gergaji.....	23
Gambar 3.11. Kertas Pasir	23
Gambar 3.12. Mata Bor	24
Gambar 3.13. Kunci Ring Pas.....	24
Gambar 4.1. Grafik Perbandingan Jumlah Bilah vs Debit	42
Gambar 4.1. Grafik Perbandingan Jumlah Bilah vs Head Total.....	43
Gambar 4.1. Grafik Perbandingan Jumlah Bilah vs Efisiensi	44
Gambar 4.1. Grafik Perbandingan Jumlah Bilah vs Kecepatan aliran.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Data Hasil Perhitungan	28
Tabel 4.2. Data Hasil Perhitungan Bilah 3.....	41
Tabel 4.3. Data Hasil Perhitungan Bilah 4.....	41
Tabel 4.4. Data Hasil Perhitungan Bilah 5.....	41

DAFTAR PUSTAKA

C. T. Crowe, J. A. Roberson, and D. F. Elger. *Engineering Fluid Mechanics*, 7th ed. New York: Wiley, 2001.

R. W. Fox and A. T. McDonald. *Introduction to Fluid Mechanics*, 5th ed. New York: Wiley, 1999

Dewangga, Y. A., Kholis, N., Baskoro, F., & Haryudo, S. I. (2022). Pengaruh Jumlah Bilah Turbin Air Terhadap Kinerja Generator Pembangkit Listrik Tenaga Air. *Jurnal Teknik Elektro*, 11(1), 71-76.

<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/JTE/article/view/44296>

Ridho A. Simanungkalit¹, Mulfi Hazwi², Desember 2012, "Simulasi Numerik Aliran Fluida di Dalam Rumah Pompa Sentrifugal Yang Dioperasikan Sebagai Turbin Pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) Menggunakan CFD Dengan Head (H) 9,29 M dan 5,18 m". *Jurnal Universitas Sumatera Utara Medan*

[Propeller dan Kegunaannya - Logam Ceper](#)

Pradnya Paramita Tri Yanto.(2016), "Perancangan Propeller Pompa Sentrifugal Dengan Kapasitas 58 Liter/Menit Head 70 m Dengan Putaran 2950 rpm Penggerak Motor Listrik", Tugas Akhir, Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Iwan Rizka Riyanto, (2018). *Analisa kinerja aliran fluida pada pompa sentrifugal dengan variasi diameter impeler*. (Skripsi Sarjana, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara).

LAMPIRAN

1. Detail Pompa Aksial Propeller

