

**PENGARUH KEMIRINGAN SUDUT SUDU BERPENAMPANG
PLAT DATAR TERHADAP DAYA DAN EFISIENSI KINERJA
TURBIN ALIRAN VORTEX**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S-1**

Program Studi Teknik Mesin



Diajukan oleh
Syaikhul Kahfy
1810641035

Kepada
**PROGAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2024

SKRIPSI
PENGARUH KEMIRINGAN SUDUT SUDU BERPENAMPANG PLAT
DATAR TERHADAP DAYA DAN EFISIENSI KINERJA TURBIN
ALIRAN VORTEX

dipersiapkan dan disusun oleh
Syaikhul Kahfy
1810641035

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 27 Juli 2024

Susunan Dewan Penguji

Dosen Pembimbing I


Kosjoko, S.T., M.T.
NIDN. 0715126901

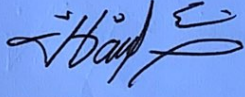
Dosen Penguji I


Dr. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T.
NIDN. 0717087203

Dosen Pembimbing II


Nely Ana Mufarida, S.T., M.T.
NIDN. 0022047701

Dosen Penguji II


Asroful Abidin, S.T., M.Eng.
NIDN. 0703109207

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin


Asroful Abidin, S.T., M.Eng.
NIDN. 0703109207

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM
NIDN. 0010067301

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Syaikhul Kahfy

NIM : 1810641035

Judul Skripsi : PENGARUH KEMIRINGAN SUDUT SUDU
BERPENAMPANG PLAT DATAR TERHADAP DAYA
DAN EFISIENSI KINERJA TURBIN ALIRAN VORTEX

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri, bukan pengambilan data, naskah, atau hasil karya orang lain yang pernah dipublikasikan.

Jember, 05 Agustus 2024



Syaikhul Kahfy
NIM. 1810641035

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan tesis ini. Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember. Saya menyadari sepenuhnya bahwa tanpa dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak selama perjalanan akademis saya, mulai dari perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir ini, akan sangat sulit bagi saya untuk mencapai prestasi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini :

1. Kosjoko., S.T, M.T. selaku dosen pembimbing I dan Nely Ana Mufarida, ST.,MT . selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi.
2. Pihak laboratorium Teknik Universitas Muhammadiyah Jember yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan.
3. Orang tua saya yang sangat saya cintai serta seluruh keluarga saya yang telah memberikan dukungan

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jember,

Syaikhul Kahfy
NIM. 1810641035

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
11. Latar Belakang.....	1
12. Rumusan Masalah.....	4
13. Batasan Masalah.....	4
14. Tujuan Penelitian.....	4
15. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kajian Teori.....	7
2.2 Turbin Air.....	7
2.3 Prinsip Kerja Turbin Air	8
2.4 Klasifikasi Turbin Air.....	8
2.5 Turbin Vortex	17
2.6 Cara Kerja Turbin Air	18
2.7 Keunggulan Turbin Vortex	18
2.8 Sudu Turbin	19
2.9 Pengukuran Debit (Q)	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1. Diagram Alir.....	26
3.2. Studi literatur dan survei lokasi.....	27
3.3. Konsep Desain dan Perancangan.....	28

3.4. Alat dan Bahan Penelitian	30
3.5. Waktu Dan Tempat Penelitian.....	30
3.6. Pengujian Alat.....	31
3.7. Hasil Pengujian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1. Hasil Pembuatan Turbin Vortex	35
4.2. Hasil Data Penelitia	36
4.3. Pengaruh Variasi Kemiringan Sudu terhadap Putaran Turbin	37
4.4. Pengaruh Variasi Kemiringan Sudu terhadap Torsi	39
4.5. Pengaruh Variasi Kemiringan Sudu terhadap Daya.....	41
4.6. Pengaruh Variasi Kemiringan sudu terhadap efisiensi	43
BAB V PENUTUP	46
5.1. Kesimpulan.....	46
5.2. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN - LAMPIRAN	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Runner Turbin Pelton.....	9
Gambar 2.2 Pembelokan Pancaran Turbin Pelton.....	10
Gambar 2.3 Skema Irisan Penampang Nozzle	10
Gambar 2.4 Skema Turbin Aliran Ossberger	11
Gambar 2.5 Runner Turbin <i>Crossflow</i>	12
Gambar 2.6 Runner Turbin <i>Crossflow</i>	12
Gambar 2.7 Turbin <i>Francis</i> tipe Horizontal	13
Gambar 2.8 Turbin <i>Francis</i> tipe Vertikal	14
Gambar 2.9 Skema Turbin <i>Francis</i> dan Perubahan <i>Head</i>	14
Gambar 2.10 Roda baling-baling Turbin Kaplan	15
Gambar 2.11 Skema dua jenis Turbin Propeller Poros Vertikal	16
Gambar 2.11 Skema dua jenis Turbin Propeller Poros Horizontal (kanan)	16
Gambar 2.12. Turbin Vortex	17
Gambar 2.13 Skema Turbin Vortex	18
Gambar 2.13 sudu turbin	20
Gambar 2.14 pengukuran torsi	22
Gambar 2.15 Roda Air Aliran Bawah	28
Gambar 3.1 Diagram Alir	29
Gambar.3.2 Desain turbin air vortex	30
Gambar 3.3. Bentuk sudu turbin 5,6 dan 7.....	32
Gambar 4.1 Hasil Pembuatan Turbin Vortex	35
Grafik 4.1 Putaran Turbin	38
Grafik 4.2 Perhitungan Torsi.....	40
Grafik 4.3 Perhitungan Daya.....	42
Grafik 4.4 Perhitungan Efisiensi	45

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Putaran turbin.....	37
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Torsi.....	39
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Daya.....	41
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Efisiensi	44

