

TUGAS SARJANA

PENGARUH KEMIRINGAN SUDUT HEAD TURBIN ULIR TERHADAP DAYA PUTAR TURBIN ULIR PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO

*Diajukan untuk memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan Perkuliahan S-1
Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Disusun oleh :

NAMA : M. Idris Islami
NPM : 1810017211004



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2022**

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS SARJANA

PENGARUH KEMIRINGAN SUDUT HEAD TURBIN ULIR TERHADAP DAYA PUTAR TURBIN ULIR PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO

*Telahi memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

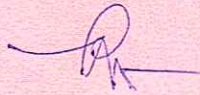
Oleh:

M. Idris Islami

NPM: 1810017211004

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing,

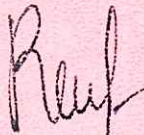
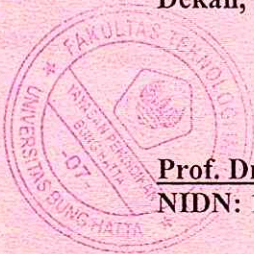


Ir. Rizky Arman, S.T., M.T.

NIDN: 1026057402

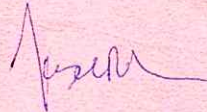
Disahkan Oleh:

**Fakultas Teknologi Industri
Dekan,**



Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., M.T.
NIDN: 1012097403

**Program Studi Teknik Mesin
Ketua,**



Dr. Ir. Yovial Mahyoeddin, M.T.
NIDN: 1013036202

**LEMBARAN PERSETUJUAN PENGUJI
SIDANG SARJANA**

**PENGARUH KEMIRINGAN SUDUT HEAD TURBIN ULIR TERHADAP DAYA
PUTAR TURBIN ULIR PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO
HIDRO**

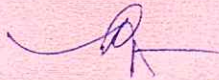
*Telah diuji dan dipertahankan pada Sidang Sarjana
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta*

Oleh:

**M. Idris Islami
NPM: 1810017211004**

Disetujui Oleh Tim Penguji :

Pembimbing,



**Ir. Rizky Arman, S.T., M.T
NIDN: 1026057402**

Penguji 1



**Duskiardi., S.T, M.T
NIDN: 1021016701**

Penguji 2



**Dr. Ir. Wenny Marthiana., M.T.
NIDN: 1030036801**

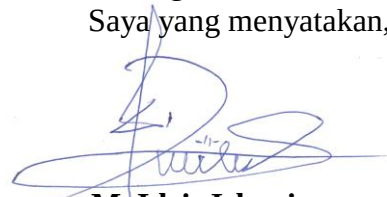
PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Idris Islami
NIM : 1810017211004
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : Pengaruh Kemiringan Sudut Head Turbin Ulir Pada Daya Putar Turbin Ulir Pemabangkit Listrik Mikro Hidro

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul di atas adalah benar hasil karya sendiri, kecuali yang bereferensi dan dinyatakan sumbernya pada referensi yang tertera dalam daftar pustaka.

Padang, 22 Juli 2022
Saya yang menyatakan,



M. Idris Islami
NPM 1810017211004

ABSTRAK

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui daya yang dihasilkan pada turbin dengan kemiringan sudut yang berbeda, yang dimana pengujian menggunakan turbin air jenis *Archimedes Screw* atau turbin ulir, pengujian ini dilkauan disungai yang berada didaerah Padang, Sumatra Barat, dan beberapa alat ukur pendukung untuk melakukan pengukuran, dengan menggunakan kemirngan sudut turbin 20^0 , 35^0 , 50^0 . Setelah melakukan pengujian hasil yang di dapat kemiringan sudut yang tepat untuk peletakan atau pemasangan turbin *ulir* yaitu pada kemiringan sudut 35^0 , dimana daya yang dihasilkan sebesar 198,60 Watt dengan RPM 97,3, dan efesiensi turbin 0,83%.

Kata Kunci : Turbin Air, Turbin *Archimedes Screw*, Turbin Ulir, Kemiringan sudut *head*

ABSTRACT

This test aims to determine the power generated in a turbine with a different tilt angle, where the test uses an Archimedes Screw type water turbine or a screw turbine, this test is carried out in a river in the Padang area, West Sumatra, and several supporting measuring tools to take measurements, by using a turbine angle of 20^0 , 35^0 , 50^0 . After testing the results obtained the right angle for laying or installing a screw turbine is at an angle of 35^0 , where the power generated is 198.60 Watt with an RPM of 97.3, and turbine efficiency 0.83%.

Keywords: Water Turbine, Archimedes Screw Turbine, Screw Turbine, Head angle tilt

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Inspeksi Cacat Permukaan Material Hasil Pengelasan Tangki dan Instalasi Pipa Petashop dengan Metode *Liquid Dye Penetrant Test*”, serta kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa umat dari zaman jahiliyah dan keterbelakangan ke zaman yang serba canggih dan berpendidikan seperti sekarang.

Adapun maksud dan tujuan dari Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. **Prof. Dr. Tafdil Husni, S.E, MBA**, Rektor Universitas Bung Hatta.
2. **Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, M.T.** Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
3. **Dr. Ir. Yovial Mahjoeddin, M.T.** selaku Penasehat Akademik dan Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
4. **Ir. Rizky Arman. S.T., M.T.** selaku Dosen Pembimbing yang telah sabar dan banyak meluangkan waktunya untuk membimbing dalam proses pembuatan skripsi ini. Serta memberikan ilmu, inspirasi, nasehat, dan waktu untuk bertukar pikiran sehingga membuka wawasan penulis.
5. Ayah dan Ibu serta keluarga tercinta yang telah memberikan bantuan moril, materil serta do’a kepada penulis selama pengelesaian Skripsi ini.
6. Rekan – rekan angkatan 2018 dan senior Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
7. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu–persatu, atas bantuannya baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam Skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang konstruktif demi kesempurnaan dan Skripsi ini dapat bermamfaat bagi kita semua.

Padang, 22 Juli 2022

M. Idris Islami

DAFTAR ISI

LEMBARAN PENGESAHAN

KATA MUTIARA

PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI

ABSTRAK

ABSTRACT

KATA PENGANTAR..... i

DAFTAR ISI..... ii

DAFTAR GAMBAR..... iv

DAFTAR TABEL v

BAB I PENDAHULUAN..... 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 1

1.3 Batasan Masalah..... 2

1.4 Tujuan..... 2

1.5 Manfaat..... 2

1.6 Sistematika Penulisan..... 2

BAB II LANDASAN TEORI 4

2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH)..... 4

2.2 Kelebihan dan kelemahan PLTMH..... 5

2.3 Komponen PLTMH..... 6

2.4 Pengertian Turbin Air..... 7

2.5 Komponen Turbin Air 8

2.6 Prinsip Kerja Turbin Air..... 9

2.7 Klasifikasi Turbin Air 9

2.8 Jenis-jenis Turbin Air..... 10

2.9 Pengertian Debit Air..... 15

2.10 Kemiringan Turbin 17

2.11 Turbin Archimedes Screw 20

2.12 Prinsip Kerja Turbin *Archimedes Screw* 21

BAB III METODEDEDOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	23
3.2 Alat dan Komponen Turbin.....	24
3.3 Alat Yang Digunakan Untuk Pengumpulan Data	24
3.4 Metode Pengumpulan Data	27
3.5 Metoda Analisa Data	27
3.6 Sistematika Pengambilan Data	29
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Data Hasil Pengujian	30
4.2 Data Hasil Rancangan	30
4.3 Pembahasan data hasil Pengujian.....	34
BAB V KESIMPULAN	37
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi Turbin Mikro Hidro.....	10
Gambar 2.2 Turbin Pelton	11
Gambar 2.3 Turbin Cross-Flow	12
Gambar 2.4 Turbin Turgo.....	13
Gambar 2.5 Turbin Francis.....	14
Gambar 2.6 Turbin Kaplan.....	15
Gambar 2.7 Kemiringan Head Turbin Ulir	18
Gambar 2.8 Turbin Screw Archimedes	21
Gambar 2.9 Kinerja Turbin Archimedes screw	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	23
Gambar 3.2 Turbin Ulir	24
Gambar 3.3 Tachometer	25
Gambar 3.4 Multi Tester	25
Gambar 3.5 Stopwatch	26
Gambar 3.6 Ember.....	26
Gambar 3.7 Busur Derajat.....	27
Gambar 4.1 Perbandingan Daya turbin terhadap sudut sudu	34
Gambar 4.2 Perbandingan sudut poros terhadap RPM	35
Gambar 4.3 Perbandingan sudut poros terhadap torsi.....	35
Gambar 4.4 Perbandingan sudut poros terhadap efisiensi.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Aplikasi Turbin Dengan Klasifikasi Head	10
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian	30
Tabel 4.2 Data Hasil Rancangan	30
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan	32