

SKRIPSI

**PERFORMA KINCIR AIR BERBAHAN GALVANIS PADA PUTARAN
RENDAH TIPE *UNDERSHOT***



Disusun oleh:

MISBACHUL CAHYA HADI PUTRA

1611143

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2020**

**LEMBAR PENGESAHAN
PENGAJUAN JUDUL SKRIPSI**

1. Judul skripsi : Performa kincir air berbahan galvanis pada putaran rendah tipe *undershot*.

2. Penelitian

- a. Nama : Misbachul Cahya Hadi Putra
- b. Nim : 1611143
- c. Bidang : Konversi Energi
- d. Jurusan : Teknik Mesin
- e. Fakultas : Teknologi Industri
- f. Institut : Institut Teknologi Nasional Malang

3. Dosen pembimbing

- a. Nama : Dr. Eko Yohanes Setyawan,ST,MT
- b. NIP : 1031400477

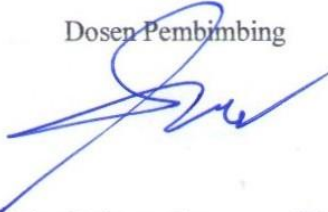
Mengetahui

Ka. Prodi Teknik Mesin S-1


Dr. I Komang Astana Widi, ST,MT
NIP : Y 1030400405

Disetujui

Dosen Pembimbing


Dr. Eko Yohanes Setyawan, ST. MT
NIP : 1031400477

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul **“Performa Kincir Air Berbahan Galvanis Pada Putaran Rendah Tipe *Undershot*”**. Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang. Sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan ataupun duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Institut Teknologi Nasional Malang maupun di Perguruan Tinggi manapun, kecuali bagian yang telah disebutkan sumbernya.

Skripsi ini merupakan bagian dari skripsi yang dilakukan dengan saudara (perlu diisi bila ada keasaman). Sehingga mohon dimaklumi apabila ada beberapa penulisan yang mirip dengan skripsi tersebut.

Malang, 13 Juli 2020



Misbachul Cahya Hadi putra

1611143

LEMBAR PERSETUJUAN
PROPOSAL JUDUL SKRIPSI



PERFORMA KINCIR AIR BERBAHAN GALVANIS PADA PUTARAN
RENDAH TIPE *UNDERSHOT*

Disusun Oleh:

MISBACHUL CAHYA HADI PUTRA
1611143

Mengetahui

Ka. Prodi Teknik Mesin S-1



Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT

NIP : Y 1030400405

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



DR. Eko Yohanes Setvawan, ST., MT.

NIP.Y. 1031400477



PELAKSANA (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Misbachul Cahya Hadi Putra
NIM : 1611143
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul : Performa Kincir Air Berbahan Galvanis Pada Putaran Rendah
Tipe *Undershot*
Dipertahankan di hadapan Tim Ujian Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)
Pada Hari : Kamis
Tanggal : 23 - Juli - 2020
Nilai : 78,5 (B+)

PANITIA MAJELIS PENGUJI SKRIPSI

KA. PRODI TEKNIK MESIN S-1,

SEKERTARIS,

Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT.

NIP. Y. 1030400405

Febi Rahmadiano, ST., MT.

NIP. Y. 1031500490

ANGGOTA PENGUJI

PENGUJI I,

PENGUJI II,

Ir. Mochtar Asroni, MSME

NIP. Y. 1018100036

Febi Rahmadiano ST.MT

NIP. Y. 1031500490

iv



iv

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : Misbachul Cahya Hadi Putra
NIM : 1611143
Jurusan : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : Performa Kincir Air Berbahan Galvanis Pada Putaran Tipe
Undershot

No.	Materi Bimbingan	Waktu	Paraf
1.	Pengajuan proposal judul skripsi	20 Februari 2020	
2.	Acc proposal judul skripsi	27 Februari 2020	
3.	Konsultasi BAB I dan BAB II	5 Maret 2020	
4.	Perbaikan BAB I dan BAB II	19 Maret 2020	
5.	Konsultasi BAB III	8 April 2020	
6.	Perbaikan BAB III	18 April 2020	
7.	Konsultasi BAB IV dan BAB V	18 Mei 2020	
8.	Perbaikan BAB IV dan BAB V	3 Juni 2020	
9.	Konsultasi BAB I sampai BAB V	18 Juni 2020	
10.	Acc BAB I sampai BAB V	2 Juli 2020	


Diperiksa dan Disetujui,
Dosen Pembimbing


Dr. Eko Yohanes Setyawan.ST.,MT

NIP. Y. 1031400477

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Misbachul Cahya Hadi Putra
NIM : 1611143
Jurusan : Teknik Mesin S-1
Judul : Performa Kincir Air Berbahan Galvanis Pada Putaran Rendah Tipe
Undershot

Tanggal Mengajukan Skripsi : 27 Februari 2020
Tanggal Menyelesaikan Skripsi : 13 Juli 2020
Dosen Pembimbing : Dr.Eko Yohanes Setyawan, ST.,MT
Telah Dievaluasi Dengan Nilai : 

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing



Dr.Eko Yohanes Setyawan.ST,MT

NIP. Y. 1031400477

PERFORMA KINCIR AIR BERBAHAN GALVANIS PADA PUTARAN RENDAH TIPE UNDERSHOT

Misbachul Cahya Hadi Putra, Eko Yohanes Setyawan
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi
Nasional, Malang
Jl. Raya Karanglo km 2, Malang 65145
Cahyap888@gmail.com

ABSTRAK

Tenaga air (*Hydropower*) merupakan salah satu energi terbarukan yang terus dikembangkan karena hampir dimiliki di setiap daerah. *Hydropower* adalah energi yang diperoleh dari air yang mengalir. Energi yang dimiliki air dapat dimanfaatkan dan digunakan dalam wujud energi mekanis maupun energi listrik. Tenaga air (*Hydropower*) contohnya adalah air terjun, air sungai, arus laut, dan aliran irigasi. Irigasi adalah usaha penyediaan pengaturan dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian. Penelitian ini memiliki judul “Performa Kincir Air Berbahan Galvanis Pada Putaran Rendah Tipe *Undershot*” memiliki rumusan masalah bagaimana pengaruh variasi jumlah sudu. Desain kincir air dan seberapa besar nilai efisiensi kincir air menggunakan material galvanis.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental (*experimental research*) Pada kincir air secara langsung. Adapun data yang kami dapatkan dari hasil percobaan pada kincir air ini, yang selanjutnya kami olah untuk mengetahui nilai-nilai yang diinginkan. Landasan teori yang digunakan pada penelitian ini adalah teori perbedaan jumlah sudu terhadap kincir air.

Berdasarkan hasil percobaan dan pengolahan data, Maka dapat disimpulkan bahwa kincir air berbahan galvanis pada putaran rendah tipe undershot ini nilai-nilai rpm, tegangan listrik dan arus listrik sangat berpengaruh terhadap jumlah sudu yang banyak yaitu dengan jumlah sudu 18 buah, jika menggunakan sudu yang sedikit yaitu 8 buah sudu maka putaran kincir semakin pelan dan nilai rpm, tegangan listrik serta arus listrik pun semakin menurun.

KATA PENGANTAR

Puji syukur pada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayahnya sehingga penyusun dapat menyelesaikan proposal skripsi ini. Dalam penyusunan proposal skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan yang telah diberukan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang selama ini telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung. Adapun pihak-pihak tersebut antara lain:

1. Bapak Dr. I Komang Astana Widi, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Dr.Eko Yohanes Setyawan, ST., MT. selaku Dosen pembimbing skripsi.
3. Segenap Dosen Jurusan Teknik Mesin S-1 FTI-ITN Malang yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
4. Orang tua, saudara-saudara kami dan teman-teman atas do'a, bimbingan serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.
5. Semua pihak yang telah memberikan semangat dan banyak membantu hingga terselesaikannya proposal ini.

Kami menyadari proposal skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan dilapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.

Malang, Maret 2020



Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR GRAFIK.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Dasar teori	Error! Bookmark not defined.
2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Pico Hydro (PLTPH).....	Error! Bookmark not defined.
defined.	
2.3 Teori dasar kincir air	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Pengertian turbin air	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Turbin Impuls	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 Turbin Reaksi.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.4 Fungsi turbin	Error! Bookmark not defined.
2.3.5 Prinsip Kerja Turbin Air.....	Error! Bookmark not defined.
2.4. Jenis Kincir Air	Error! Bookmark not defined.

2.4.1 Kincir Air Overshot.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 Kincir Air Undershot.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.3 Kincir Air Breatshot.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.4 Kincir Air Tube.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Perhitungan Perencanaan Pada Kincir Air.....	Error! Bookmark not defined.
2.5.1 Diameter dalam runner turbin (D1).....	Error! Bookmark not defined.
2.5.2 Jarak antara sudu.....	Error! Bookmark not defined.
2.5.3 Pembuatan Sudu Setengah Silinder	Error! Bookmark not defined.
2.5.4 Menghitung diameter poros (ds).....	Error! Bookmark not defined.
2.5.5 Perhitungan Pembuatan kerangka.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Tempat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Alat yang digunakan	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Bahan yang digunakan	Error! Bookmark not defined.
3.4 Variabel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.5 Proses Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.6 Rancangan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.7 Diagram Alir	Error! Bookmark not defined.
3.8 Gambar Desain Rancangan	Error! Bookmark not defined.
3.9 Gambar Rancangan	Error! Bookmark not defined.

3.9.1 Tampak Depan	Error! Bookmark not defined.
3.9.2 Tampak Samping.....	Error! Bookmark not defined.
3.9.3 Tampak Atas	Error! Bookmark not defined.
3.9.4 Tampak tiga dimensi	Error! Bookmark not defined.
3.10 Perencanaan Pembuatan Kincir Air	Error! Bookmark not defined.
3.10.1 Perencanaan Pembuatan Diameter Dalam Runner Turbin.....	Error! Bookmark not defined.
	Bookmark not defined.
3.10.2 Perencanaan Jarak Antar Sudu.....	Error! Bookmark not defined.
3.10.3 Perencanaan Diameter Poros	Error! Bookmark not defined.
3.10.4 Perencanaan Pembuatan Kerangka...	Error! Bookmark not defined.
3.10.5 Perencanaan Perbandingan Pulley	Error! Bookmark not defined.
3.9.6 Perencanaan Panjang Tali V-belt.....	Error! Bookmark not defined.
3.11 Pembuatan Kincir Air Undershot.....	Error! Bookmark not defined.
3.12 Pengambilan Data	Error! Bookmark not defined.
a.Putaran poros kincir air (RPM)	Error! Bookmark not defined.
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Data hasil pengujian kincir air	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pengolahan Data dan Hasil Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Putaran kincir air dengan perbandingan jumlah sudu 18,14,8 dengan variasi tinggi 96cm,86cm serta menggunakan beban 8lb dan tanpa beban.....	4Error! Bookmark not defined.
	Bookmark not defined.
4.2.2 Pengolahan Data	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP	Error! Bookmark not defined.

- 5.1 Kesimpulan **Error! Bookmark not defined.**
- 5.2 Saran **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rancangan penelitian **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Kincir air **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.2 Data hasil rata-rata nilai pengujian kincir air **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.3 Hasil pengujian dengan 18 sudu **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.4 Hasil pengujian dengan 14 sudu **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.5 Hasil pengujian dengan 8 sudu **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.6 Jumlah sudu dan kecepatan RPM **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.7 Jumlah sudu dan kecepatan kincir air (RPM) **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.8 Jumlah sudu dan kecepatan kincir air (RPM) **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.9 Jumlah sudu dan kecepatan kincir air (RPM) **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.10 Efisiensi menggunakan kemiringan 24cm **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.11 Efisiensi menggunakan kemiringan 14cm **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kincir Air Overshot	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.2 Kincir Air Undershot	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.3 Kincir Air Breatshot	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.4 kincir air tube.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1 Meteran	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2 Las Listrik	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3 Gerinda.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.4 Mesin Bor Tangan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.5 Avometer.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.6 Timbangan Tarik	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.7 Timbangan Tarik	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.8 Flowmeter	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.9 Tachometer.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.10 Generator Listrik.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.11 Pully	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.12 V-belt	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.13 sudu turbin.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.14 baja hollow	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.15 baja profil L.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.16 Akrilik	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.17 Pompa Air	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.18 Selang Spiral.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.19 Kincir Air Undershot Tampak Depan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.20 Kincir Air Undershot Tampak Samping	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.21 Kincir Air Undershot Tampak Atas.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.22 Desain Rancangan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.23 Sudu Galvanis.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.24 Dudukan Kincir	Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.25 Mencari nilai RPM menggunakan Tachometer **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GRAFIK

- Grafik 4. 1 Grafik Hasil pengujian dengan 18 sudu **Error! Bookmark not defined.**
- Grafik 4.2 Grafik Hasil pengujian dengan 14 sudu **Error! Bookmark not defined.**
- Grafik 4.3 Grafik Hasil pengujian dengan 8 sudu . **Error! Bookmark not defined.**
- Grafik 4.4 Grafik jumlah sudu vs kecepatan turbin menggunakan kemiringan 24 cm dengan beban 8 lb..... **Error! Bookmark not defined.**
- Grafik 4.5 Grafik jumlah sudu vs kecepatan turbin menggunakan kemiringan 24 cm tanpa beban. **Error! Bookmark not defined.**
- Grafik 4.6 Grafik jumlah sudu vs kecepatan turbin menggunakan kemiringan 14 cm dengan beban 8 lb..... **Error! Bookmark not defined.**
- Grafik 4.7 Grafik jumlah sudu vs kecepatan turbin menggunakan kemiringan 14 cm tanpa beban. **Error! Bookmark not defined.**
- Grafik4.8 Grafik efisiensi dengan jumlah sudu 18,14 dan 8 menggunakan kemiringan 24 cm dengan beban 8 lb. .. **Error! Bookmark not defined.**
- Grafik4.9 Grafik efisiensi dengan jumlah sudu 18,14 dan 8 menggunakan kemiringan 14 cm dengan beban 8 lb. .. **Error! Bookmark not defined.**