

**RANCANG BANGUN TURBIN ANGIN SAVONIUS UNTUK  
AERATOR TAMBAK UDANG  
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**



**LAPORAN AKHIR**

**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh**

**ANGGA PERAWITO**

**061730200127**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**TEKNIK MESIN**

**2020**

**RANCANG BANGUN TURBIN ANGIN SAVONIUS UNTUK  
AERATOR TAMBAK UDANG  
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**



**LAPORAN AKHIR**

**Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir  
Jurusan Teknik Mesin Konsentrasi *Maintenance and Repair*  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing I**

**Ir. Tri Widagdo, M.T.  
NIP:196109031989101001**

**Palembang, Agustus 2020**

**Pembimbing II**

**Romi Wilza, S.T.,M.Eng.Sci  
NIP:197306282001121001**

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.  
NIP 196309121989031005**

## KATA PENGANTAR

**Assalamualaikum Wr. Wb.**

Alhamdulillahirrabila'lamin segala puji dan syukur bagi Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, karena berkat rahmat dan hidayah-Nyalah penulis diberi kesempatan dan kesehatan sehingga dapat menyelesaikan dan menyusun Laporan akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dengan judul **“Rancang Bangun Turbin Angin Savonius Untuk Aerator Tambak Udang”**.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik berupa Moril maupun Materil. Sehingga Penulis dapat menyelesaikan Laporan akhir ini. Untuk itu Penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku ketua jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Fenoria Putri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak Ir. Tri Widagdo, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran dan bimbingan.
5. Bapak. Romi Wilza, S.T., M.Eng.Sci. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan saran dan bimbingan
6. Bapak dan Ibu Staff Pengajar dan Instruktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Seluruh Staff Perpustakaan Jurusan Teknik Mesin yang telah membantu dalam pencarian referensi Laporan Akhir

8. Kedua orang tuaku serta saudara-saudaraku yang telah memberikan banyak dukungan, doa, dan motivasi baik berupa spiritual, moril maupun materil kepada penulis
9. Rekan-rekan seperjuangan khususnya rekan-rekan Jurusan Teknik Mesin yang telah membantu Penulis menyelesaikan pembuatan Laporan akhir ini
10. Semua pihak yang telah banyak membantu yang tidak dapat Penulis sebutkan satu-persatu

Dalam melakukan penulisan Laporan akhir ini Penulis menyadari banyak sekali terdapat kekurangan dan kesalahan baik dalam tata cara penulisan maupun data yang telah ditulis oleh Penulis, untuk itu Penulis mengharapkan kritik dan saran yang mendukung sehingga tercapainya kesempurnaan laporan akhir ini nantinya. Akhir kata Penulis berharap semoga laporan ini berguna serta bermanfaat bagi kita semua yang membacanya.

**Wassalamualaikum Wr. Wb.**

Palembang, Agustus 2020

Penulis

## ABSTRAK

Nama : Angga Perawito  
Konsentrasi Studi : D3 Teknik Mesin  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul LA : RANCANG BANGUN TURBIN ANGIN *SAVONIUS*  
UNTUK AERATOR TAMBAK UDANG  
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)

( 2020 : Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran )

---

Petani tambak tradisional saat ini sangat membutuhkan aerator yang mudah dan murah dalam pembuatan dan operasionalnya, yang dapat digunakan untuk budidaya pembesaran udang, serta pembibitan udang. Daerah tambak yang kebanyakan berada di daerah dengan kecepatan angin yang memadai, angin ini dapat digunakan untuk menggerakkan turbin untuk aerator. Dalam rancang bangun alat ini, dirancang turbin angin *savonius* untuk aerator tambak udang yang menggerakkan pompa untuk aerasi tambak. Pengujian alat ini dilakukan untuk mengetahui kinerja alat dan mengetahui kecepatan angin yang dibutuhkan untuk dapat memutar turbin angin yang digunakan untuk penggerak pompa. Data diperoleh dari hasil pengujian yang dilakukan di bengkel Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Hasil dari pengujian turbin angin yang telah dibuat menunjukkan, turbin dapat menggerakkan pompa dengan baik dan sesuai yang diharapkan. Turbin angin tersebut mulai berputar dengan kecepatan 4,20 m/s dan turbin berputar 23,9 rpm. Pada kecepatan angin 5,40 m/s, turbin berputar dengan kecepatan 33,1 rpm.

**Kata kunci :** Turbin angin, *Savonius*, *Aerator*, Pompa, Kecepatan Angin

## **ABSTRACT**

*Name : Angga Perawito*

*Study Concentrate : D3 Teknik Mesin*

*Study Program : Teknik Mesin*

*Title :DESIGNING OF SAVONIUS WIND TURBINES FOR  
SHRIMP PON AERATOR*

***(2020: page + List of Figures + List of Tables + Attachments)***

---

*Today's traditional pond farmers really need an aerator that is easy and cheap to manufacture and operate, which can be used for rearing shrimp culture, as well as shrimp breeding. Most of the pond areas are in areas with sufficient wind speed, this wind can be used to drive turbines for aerators. In the design of this tool, a savonius wind turbine is designed for a shrimp pond aerator that drives a pump for pond aeration. Testing of this tool is carried out to determine the performance of the tool and determine the wind speed needed to be able to rotate the wind turbines used for pump driving. Data obtained from the results of tests conducted at the Sriwijaya State Polytechnic Mechanical Engineering workshop. The results of the wind turbine testing that have been made show that the turbine can drive the pump properly and as expected. The wind turbine starts rotating at 4.20 m / s and the turbine rotates at 23.9 rpm. At a wind speed of 5.40 m / s, the turbine rotates at 33.1 rpm.*

***Key words: Wind turbine, Savonius, Aerator, Pump, Wind Speed***

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

- ❖ Tuliskan rencana mu dengan sebuah pensil. Namun berikan penghapusnya pada Allah SWT, karena Dia akan menghapus bagian yang salah dan menggantinya dengan yang terbaik untukmu.
- ❖ “Semua manusia pernah berbuat salah. Tapi manusia yang baik diasarakan dirinya yang salah dan mau berbuat baik dengan cara memperbaiki dirinya sendiri”.  
(Ustadz Tengku Hanan Attaki)
- ❖ “Sukses itu berawal dari tinggalkan dosa, untuk mendapatkan apa saja dalam hidup kita tinggalkan dosa. Bagaimana cara menyingkalkan dosa? caranya mudah dengan Istigfar”.  
(Ustadz Tengku Hanan Attaki)

### KUPERSEMBAHKAN UNTUK :

- ❖ Allah Swt, karna berkah rahmat dan ridhonya di berikan kesempatan dan kesehatan sehingga bisa menyelesaikan laporan ini.
- ❖ Kedua orang tua ku tercinta yang selalu mendo'akan dan mendukung setiap langkah perjuanganku.
- ❖ Kedua pembimbingku.
- ❖ Best Patnerku (Aria Gunawan dan Andi Irawan).
- ❖ Teman-teman seperjuanganku di Teknik Mesin terkhusus 6 MB- Maintenance and repair.
- ❖ Rekan-rekan seperjuanganku yang sangat kusayangi BIDIKSITEL.
- ❖ Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin beserta orang-orang didalamnya yang telah menjadi keluarga keduaku.
- ❖ Teruntuk orang-orang dan sepupu-sepupuku yang telah membantu dan memberikan semangat yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
- ❖ Dan Almamaterku.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	3
1.4 Pembatasan Masalah .....	4
1.5 Metode Pengumpulan Data .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Tambak .....	6
2.2 <i>Aerasi</i> .....	7
2.3 Energi Angin.....	8
2.3.1 Jenis-jenis Angin .....	10
2.3.2 Potensi Energi Angin Di Indonesia .....	12
2.4 Turbin Angin.....	14



2.4.1	Jenis-jenis Turbin Angin .....	15
2.5	Perencanaan Poros .....	17
2.6	Pemilihan Bantalan Blok <i>Bearing</i> .....	19
2.7	Proses Permesinan .....	21
2.8	Pemilihan Pasak .....	22
2.9	Dasar Teori Maintenance .....	22
<b>BAB III PEMBAHASAN.....</b>		<b>27</b>
3.1	Definisi .....	27
3.2	Tujuan Perancangan .....	27
3.3	Diagram Alir Proses Perancangan Konstruksi .....	28
3.4	Konstruksi Dasar Turbin Angin <i>Savonius</i> .....	29
<b>BAB IV PERAWATAN DAN PERBAIKAN .....</b>		<b>38</b>
4.1	Definisi Perawatan dan Perbaikan .....	38
4.2	Tindakan Perawatan .....	41
4.3	Perbaikan komponen Turbin Angin <i>Savonius</i> .....	43
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>46</b>
5.1	Kesimpulan .....	46
5.2	Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>47</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR GAMBAR

2.1	Pola Sirkulasi Udara Akibat Rotasi Bumi .....	10
2.2	Peta Potensi Angin Indonesia .....	12
2.3	Turbin Angin .....	14
2.4	Jenis-jenis Turbin Angin .....	15
2.5	Tuerbin Angin Sumbu Vertikal .....	16
2.6	Poros .....	17
2.7	Bantalan Blok Bearing .....	19
2.8	Pasak Poros .....	22
2.9	Diagram Maintenance .....	23
3.1	Diagram Alir Perancangan Konstruksi .....	28
3.2	Turbin Angin Savonius Untuk Aerator Tambak Udang .....	29
3.3	Kerangka Alat .....	30
3.4	Sudu ( <i>Blade</i> ) .....	31
3.5	Pulley .....	32
3.6	Besi Poros .....	32
3.7	Pompa .....	33
3.8	<i>Connecting Rod</i> .....	33
3.9	Tuas Penggerak .....	34
3.10	<i>Air Vessel</i> .....	34
3.11	Bantalan .....	34
3.12	Perhitungan Kinematika dan Dinamika.....	35
3.13	Kecepatan pompa .....	37
4.1	Perawatan kerangka .....	41
4.2	Perawatan <i>bearing</i> .....	41
4.3	Poros .....	42
4.4	Perawatan sudu ( <i>blade</i> ) .....	42
4.5	<i>Connecting rod</i> .....	43
4.6	Pergantian <i>bearing</i> .....	44
4.7	Pergantian pompa .....	45

## **DAFTAR TABEL**

2.1	Kondisi Angin Di Indonesia .....	12
2.2	Kecepatan Angin .....	13
2.3	Istilah Umum Dalam Perawatan .....	26
4.1	Tabel Preventive Maintenance .....	39