

**SKRIPSI**

**UNJUK KERJA TURBIN ANGIN TIPE DARRIUS DI PESISIR PANTAI  
PUGER**



Disusun Sebagai Syarat untuk Mencapai Gelar Sarjana S1 pada  
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas  
Muhammadiyah Jember

Disusun Oleh :

**FERI AFFANDI**  
**1410641037**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2019**

**SKRIPSI**

**UNJUK KERJA TURBIN ANGIN TIPE DARRIUS DI PESISIR PANTAI  
PUGER**

Disusun Sebagai Syarat untuk Mencapai Gelar Sarjana S1 pada  
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas  
Muhammadiyah Jember

Disusun Oleh :

**FERI AFFANDI**  
**1410641037**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2019**

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember dan diterima untuk memenuhi persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana teknik.

Pada hari : Sabtu

Tanggal : 20 Juli 2019

Tim Penguji Skripsi :

**Dosen Penguji I**

**Dosen Penguji II**

Kosjoko, S.T., M.T.

NPK : 05 09 479

Edy Siswanto, S.T., M.M.T.

NPK : 15 09 634

Disahkan Oleh :

**Faakultas Teknik**

**Universitas Muhammadiyah Jember**

**Dekan,**

**Ir. Suhartinah, M.T.**

**NPK : 95 05 246**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberi kelancaran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul “*UNJUK KERJA TURBIN ANGIN TIPE DARRIUS DI PESISIR PANTAI PUGER*”

Solawat serta salam Penulis sampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah mengantarkan umat manusia kepada jalan yang benar.

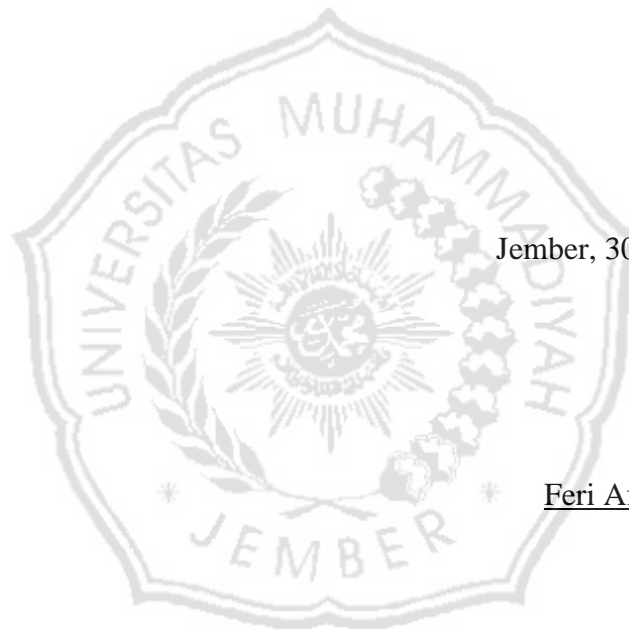
Skripsi ini terdiri dari enam bab yang memuat analisis tentang penggunaan turbin angin di pesisir pantai Puger yang mengalami krisis energi listrik.

Skripsi ini terselesaikan tak lepas dari bantuan, bimbingan serta kerjasama dari berbagai pihak. Untuk itu dengan penuh rasa hormat saya sebagai penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. Suhartnah, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember beserta seluruh stafnya, yang telah banyak membantu penulis selama mengikuti perkuliahan.
2. Nely Ana Mufarida, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember dan sekaligus selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan serta waktunya dalam penulisan skripsi ini.
3. Nurhalim, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan tenaga, pikiran serta waktunya dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dukungan keluarga yang selalu memberikan doa serta kasih sayangnya yang begitu tulus sehingga bisa menjadi motivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Terima kasih kepada keluarga besar Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember.

6. Seluruh pihak yang telah membantu dalam pembuatan laporan ini yang tidak bisa penulis sebutkan semuanya.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna, dengan segala kerendahan hati penulis tidak menutup diri untuk menerima saran dan kritik untuk penyusunan skripsi selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak yang membaca dan yang membutuhkannya.



Jember, 30 Juni 2019

Feri Affandi

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	iii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	v
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	ix
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	xvi
<b>LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Batasan Masalah .....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1 Letak Geografis Pantai Puger.....	5
2.2 Potensi Sumber Daya Energi di Indonesia.....	5
2.3 Peta Potensi Angin di Wilayah Indonesia.....	7
2.4 Turbin Angin.....	8
2.4.1 Turbin angin sumbu horizontal (TASH).....	8
2.4.2 Turbin angin sumbu vertikal (TASV).....	10
2.5 Potensi Kecepatan Angin .....	12
2.5.1 Penentuan Daya Angin.....	12

2.6	Komponen Alat Pengujian Turbin .....	13
2.6.1	Anemometer .....	13
2.6.2	Tachometer.....	13
2.6.3	Avometer.....	14
2.7	Komponen Turbin Angin .....	15
2.8	Penelitian Terdahulu .....	16
2.9	Hipotesis.....	19

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1	Jenis Penelitian .....	20
3.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	20
3.2.1	Alat Penelitian.....	20
3.2.2	Bahan Penelitian.....	20
3.3	Desain Turbin Angin.....	21
3.4	Diagram Alir .....	24
3.5	Variabel Penelitian.....	25
3.6	Jadwal dan Tempat Penelitian.....	26

### **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1	Data dan Hasil Penelitian.....	27
-----	--------------------------------	----

### **BAB V PENUTUP**

5.1	Kesimpulan.....	31
5.2	Saran .....	31

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>32</b>
----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>33</b>
----------------------	-----------

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Proses Perakitan Turbin Angin.....	33
2. Pengecekan Turbin Angin.....	33
3. Pengukuran Kecepatan Angin.....	34
4. Pengukuran Keluaran Daya Generator.....	34
5. Penguji Survey Dilokasi Penelitian.....	35
6. Pengukuran Rpm.....	35
7. Tranmisi.....	36
8. Lingkungan Lokasi Penelitian.....	36
9. Desain Turbin Angin 3D.....	37





## DAFTAR PUSTAKA

- Akhlis, N., Syafi'i, H., Prastiko, Y.C. & Sukmana, B.M. 2016. *Studi Eksperimen Pengaruh Sudut Pitch Terhadap Performa Turbin Angin Darrieus-H Sumbu Vertikal NACA 0012*. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*.17(2): 6-12.
- Ali, M.,H., 2013, *Experimental Comparison Study For Savonius Wind Turbine of Two & Three Blades At Low Wind Speed*, *International Journal of Modern Engineering Research (IJMER)* Vol. 3, pp-2978-2986
- Ambrosio, D.M. & Marco, M. 2010. *Vertical Axis Wind Turbine :History, Technology and Applications*. Tesis tidak diterbitkan. Swedia: Hogskolan Halmstad.
- Hau,E.2005.“*Wind Turbines:Faundamental,Technologies,Aplication,Economics* ”Berlin, Germany : Spinger.
- Lapointe, C. & Gopalan, H. 2016. *Numerical Investigation of Mini Wind Turbines Near Highways*. *Journal of Solar Energy Engineering*. 138(2) : 1-4.
- Promdee, C. & Photong, C. 2016. *Effects of Wind Angles and Wind Speed on Voltage Generation of Savonius Wind Turbinewith Double Wind Tunnels*. Makalah.
- Santhakumar, S., Palanivel, I. & Venkatasubramanian, K. 2017. *A Study on The Rotational Behaviour of a Savonius Wind Turbine in Low Rise Highways During Different Monsoons*. *Journal of Energy for Sustainable Development*. (40) : 1-10.
- Tong, Wei.2010. *Wind Power Generation andWind Turbine Design*. Boston : WITPress.