

**PENGARUH JUMLAH SUDU TURBIN AIR
BREASTSHOT TIPE DATAR TERHADAP
DAYA TURBIN**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

**GALIH RAKA SIWI
101 14 11 023**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

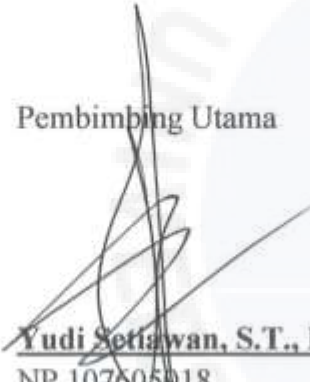
**PENGARUH JUMLAH SUDU TURBIN AIR
BREASTSHOT TIPE DATAR TERHADAP
DAYA TURBIN**

Dipersiapkan dan disusun oleh

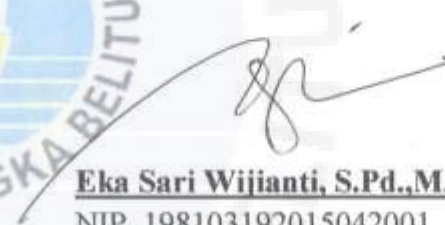
**GALIH RAKA SIWI
101 14 11 023**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal **10 Januari 2019**

Pembimbing Utama


Yudi Setiawan, S.T., M.Eng.
NP.107605018

Pembimbing Pedamping


Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T
NIP. 198103192015042001

Penguji


Rodiawan, S.T., M.Eng.Prac
NP. 307097006

Penguji


Saparin S.T., M.Si
NP. 308615053

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGARUH JUMLAH SUDU TURBIN AIR
BREASTSHOT TIPE DATAR TERHADAP
DAYA TURBIN**

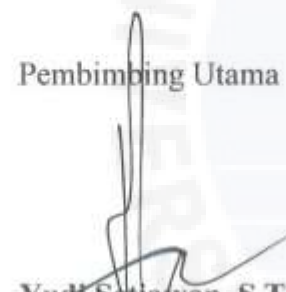
Dipersiapkan dan disusun oleh

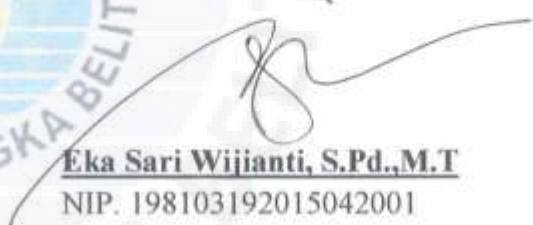
**GALIH RAKA SIWI
101 14 11 023**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal **10 Januari 2019**

Pembimbing Utama

Pembimbing Pedamping


Yudi Setiawan, S.T., M.Eng.
NP.107605018


Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T
NIP. 198103192015042001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin


Rodiawan, S.T., M.Eng.Prac
NP. 307097006

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : GALIH RAKA SIWI
NIM : 101 14 11 023
Judul : *Pengaruh Jumlah Sudu Tipe Datar Pada Turbin Air Breastshot Terhadap Daya Turbin*

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan didalam skripsi saya. Maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 10 Januari 2019



GALIH RAKA SIWI
101 14 11 023

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademika Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : GALIH RAKA SIWI
NIM : 101 14 11 023
Jurusan : TEKNIK MESIN
Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-Exclusive Royalti-Free Right)** atas tugas akhir saya yang berjudul : **“Pengaruh Jumlah Sudu Turbin Air Breastshot Tipe Datar Terhadap Daya Turbin”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunijuk

Pada tanggal : 10 Januari 2019

Yang menyatakan,



GALIH RAKA SIWI

INTISARI

Penelitian ini adalah tentang turbin air type *breastshot* menggunakan sudu tipe datar. Penelitian dilakukan dialiran sungai yang terletak di daerah Kampak Pangkalpinang. Aliran sungai memiliki Daya Potensial air adalah 5,076 watt. Pengujian dilakukan menggunakan dinamo sepeda 12 volt dengan keluaran daya 2,5 watt dan 6 watt. Variasi jumlah sudu turbin adalah 5,7 dan 9. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kinerja terbaik turbin adalah dengan jumlah sudu 9, dimana putaran yang dihasilkan 215,69 rpm, daya 1,403 watt, dan efisiensi 27,63%. Untuk yang terendah didapatkan oleh sudu berjumlah 5, putaran yang didapatkan sebesar 158,64 rpm, dengan daya 0,31 watt.

Kata Kunci : turbin air *breastshot*, sudu rata, dinamo sepeda



ABSTRACT

This research is about breastshot type turbines using flat type blades. The study was carried out in a river located in the Kampak Pangkalpinang area. River flow has a potential water potential of 5,076 watts. The test was carried out using a 12 volt bicycle dynamo with 2.5 watt power output and 6 watts of power. Variations in the number of turbine blades were 5, 7 and 9. The results showed that the best performance of the turbine was the number of blades 9, where the rotation produced 215.69 rpm, the power was 1.403 watts, and the efficiency was 27.63%. For the lowest one obtained by blade number 5, the rotation obtained is 158.64 rpm, with a power of 0.31 watts.

Keywords: breastshot water turbine, flat blade, bicycle dynamo



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT. Atas rahmat dan hidayah-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua dan keluarga tercinta yang telah memberikan do'a terbaik, materil, moral, serta semangat yang luar biasa.
2. Bapak **Dr.Ir. Muhammad Yusuf, M.Si**, selaku Rektor Universitas Bangka Belitung.
3. Bapak **Wahri Sunanda, S.T., M.Eng.** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
4. Bapak **Rodiawan, S.T., M.Eng.Prac**, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung.
5. Bapak **Yudi Setiawan, S.T., M.Eng.** dan Ibu **Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T**, selaku pembimbing Tugas Akhir.
6. **Dosen dan Staf Jurusan Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung.**
7. **Kemenristek Dikti** yang telah memberikan bantuan beasiswa Bidikmisi selama kuliah.
8. Rekan seperjuangan **Angkatan 2014** jurusan Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang tak pernah berhenti memberikan nikmat, keberkahan serta rahmat-Nya kepada umat manusia. Sehingga dapat melakukan penelitian tugas akhir serta menyelesaikan pembuatan skripsi ini. Penulis melakukan Penelitian tentang *Pengaruh Jumlah Sudu Tipe Datar Pada Turbin Air Breastshot Terhadap Daya Turbin*.

Penelitian ini mengenai turbin air *type breastshot*, dimana sudu yang digunakan adalah sudu tipe datar dengan jumlah 5, 7 dan 9. Dari penelitian didapatkan bahwa daya turbin teoritis sebesar 5,076 watt dan daya turbin actual 1,403 watt dan efisiensi 27,63 %.

Tentunya dalam penulisan Skripsi ini masih banyak kekurangan, Penulis berharap kepada semua pihak agar dapat memaklumi serta memberikan kritik dan saran yang membangun sehingga laporan ini dapat memberikan manfaat khususnya dalam rangka pengembangan untuk penulisan laporan berikutnya.

Balunijuk, 10 Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Pengertian Turbin Angin	6
2.3 Prinsip Kerja Turbin Angin	6
2.4 Klasifikasi Kincir Air	6
2.4.1 Kincir air overshoot	6
2.4.2 Kincir air undershot	7
2.4.3 Kincir air breastshot	8

2.4.4 Kincir air Tub	9
2.5 Generator	10
2.6 Parameter Yang dihitung	12
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	13
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	13
3.2.1 Bahan yang digunakan.....	13
3.2.2 Alat yang digunakan	18
3.3 Diagram Alir Penelitian	21
3.4 Langkah Penelitian	22
3.5 Spesifikasi Alat Penelitian	24
3.6 Cara Kerja Alat Penelitian	25
3.7 Analisa	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil Penelitian.....	27
4.1.1 Hasil Pengujian untuk jumlah Sudu 5.....	27
4.1.2 Hasil Pengujian untuk jumlah Sudu 7	30
4.1.3 Hasil Pengujian untuk jumlah Sudu 9.....	34
4.2 Pembahasan	37
4.2.1 Debit Air	37
4.2.2 Perhitungan Daya Air	38
4.2.3 Perhitungan Daya Turbin.....	38
4.2.4 Hubungan Jumlah Sudu terhadap Putaran dan Daya.....	41
4.3 Analisa Hasil.....	43
4.4 Efisiensi Turbin	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46

DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	48



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kincir air <i>overshot</i>	7
Gambar 2.2 Kincir air <i>undershot</i>	8
Gambar 2.3 Kincir air <i>breastshot</i>	9
Gambar 2.4 Kincir air <i>Tub</i>	9
Gambar 2.5 Dinamo sepeda	11
Gambar 3.1 Sudu Rata	13
Gambar 3.2 Stainless Steel.....	14
Gambar 3.3 Roda Sepeda.....	14
Gambar 3.4 Piringan	15
Gambar 3.5 Karet Belt	15
Gambar 3.6 Dinamo Sepeda	15
Gambar 3.7 <i>Bearing</i>	16
Gambar 3.8 <i>Plastic Chopping Board</i>	16
Gambar 3.9 Lampu	16
Gambar 3.10 Kabel	17
Gambar 3.11 Mur & baut	17
Gambar 3.12 Karung berisi pasir	17
Gambar 3.13 Lathe Machine.....	18
Gambar 3.14 Bor Tangan.....	18
Gambar 3.15 Gergaji Besi.....	19
Gambar 3.16 Tachometer.....	19
Gambar 3.17 Kunci Pas.....	19
Gambar 3.18 Meteran.....	20
Gambar 3.19 Mistar Siku	20
Gambar 3.20 Tang Meter	20
Gambar 3.21 Diagram Alir Penelitian	21
Gambar 3.22 Rancangan alat penelitian.....	24
Gambar 3.23 Sudu Turbin.....	25
Gambar 3.24 Turbin Air <i>Breastshot</i>	25

Gambar 4.1	Pengukuran arus pada sudu 5	27
Gambar 4.2	Pengukuran putaran.....	28
Gambar 4.3	Pengukuran tegangan	28
Gambar 4.4	Grafik pengujian putaran terhadap arus pada sudu 5	29
Gambar 4.5	Grafik pengujian putaran terhadap tegangan pada Sudu 5.....	30
Gambar 4.6	Pengukuran tegangan pada Sudu 7.....	31
Gambar 4.7	Pengukuran arus pada Sudu 7	31
Gambar 4.8	Pengukuran putaran.....	31
Gambar 4.9	Grafik pengujian putaran terhadap arus pada Sudu 7	33
Gambar 4.10	Grafik pengujian Sudu 7 putaran terhadap tegangan	33
Gambar 4.11	Pengukuran putaran sudu 9	34
Gambar 4.12	Pengukuran tegangan pada Sudu 9.....	34
Gambar 4.13	Pengukuran arus pada Sudu 9	34
Gambar 4.14	Grafik Pengujian putaran terhadap arus pada Sudu 9	36
Gambar 4.15	Grafik pengujian Sudu 9 putaran terhadap tegangan	36
Gambar 4.16	skema pengukuran debit secara eksperimen	37
Gambar 4.17	Grafik putaran terhadap daya pada sudu 5	40
Gambar 4.18	Grafik putaran terhadap daya pada sudu 7	40
Gambar 4.19	Grafik putaran terhadap daya pada sudu 9	41
Gambar 4.20	Grafik hubungan antara jumlah sudu terhadap putaran	41
Gambar 4.21	Grafik hubungan jumlah sudu terhadap tegangan	42
Gambar 4.22	Grafik perbandingan jumlah sudu terhadap Daya.....	42
Gambar 4.23	Gambaran air mengenai sudu berjumlah 5.....	43
Gambar 4.24	Gambaran air mengenai sudu berjumlah 7.....	43
Gambar 4.25	Gambaran air mengenai sudu berjumlah 9.....	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil Pengambilan Data Sudu 5.....	28
Tabel 4.2 Hasil Pengambilan Data Sudu 7.....	32
Tabel 4.3 Hasil Pengambilan Data Sudu 9.....	35
Tabel 4.4 Perhitungan daya turbin tiap-tiap sudu	38

