

**PERANCANGAN FLOATING TURBINE  
DENGAN DAYA 450 VA**

**Tugas Akhir**

**Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Diploma III (Ahli Madya)  
Pada Politeknik Universitas Andalas**

**Oleh:**

**REKSA AULIA  
05 071 056**



**JURUSAN TEKNIK MESIN  
PROGRAM SPESIALIS PRODUKSI  
POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2009**



No.Alumni Universitas

REKSA AULIA

No.Alumni Fakultas

a).Nama: Reksa Aulia b).Tempat/Tgl Lahir: Padang / 27 Oktober 1987 c). Nama Orang Tua: Drs. Syahriwal d). Fakultas : Politeknik e). Jurusan : Teknik Mesin f). No BP: 05 071 056 g). Tanggal Lulus : 28 Juli 2009 h). Predikat Lulus: ..... i). IPK : ..... j). Lama Studi : ..... k). Alamat Orang Tua : Jln. Jend. Soedirman Blk. CV. Hidayah Sungai Abang Lubuk Alung Kec. Padang Pariaman Sumatera Barat

Perencanaan Floating Turbine Dengan Daya 450 vA
Tugas Akhir DIII, oleh Reksa Aulia. Pembimbing: 1. Nota Effandi, ST, M.Pd. 2. Ir. Suhardi S.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi dan pengetahuan tidak lepas dari tingkat kebutuhan akan energi yang juga meningkat dan berkembang pula. Namun sumber energi yang ada (listrik, bahan-bakar dan semua aspek energi lain) tidaklah memenuhi dan memadai untuk menunjang itu semua. Karena itulah semakin banyaknya usaha yang dilakukan oleh Pemerintah dan Instansi Terkait bahkan Badan-badan Independen yang mengembangkan sumber energi yang dapat diperbarui (Renewable Energi), diantaranya biodiesel, biometan, PLTMH (Pembangkit Listrik Tenaga Micro Hidro) dan banyak lagi bentuk-bentuk dari sumber energi lainnya.

Floating Turbine merupakan jenis turbin air yang bekerja pada sungai aliran deras, dimana yang dimanfaatkan adalah kecepatan dari aliran sungai tersebut. Floating Turbine ini direncanakan bekerja pada aliran sungai dengan dengan kecepatan aliran 1,5 m/s dan menghasilkan daya sebesar 450 vA. Yang mana dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi baru pada daerah-daerah yang tidak terjangkau oleh jaringan listrik Pemerintah atau Swasta tetapi memiliki potensi air yang cukup dalam hal ini daerah tersebut dekat dengan sungai aliran deras.

Key words : Turbine, Floating Turbine, Daya 450 vA

Tugas akhir telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada tanggal 28 Juli 2009

Abstrak telah disetujui oleh penguji :

Penguji :

Table with 4 columns: Tanda Tangan, Nama Terang, and handwritten signatures for Nota Effandi, Aidil Zamri, Mulyadi, and Safril.

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Mesin : DR. Elvis Adril, ST, MT
Nama



Alumnus telah mendaftarkan diri ke Fakultas/Universitas dan mendapat nomor alumnus :

Table for registration details with columns for Nama and Tanda Tangan for Petugas Fakultas/Universitas and alumnus.



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Ber macam cara telah dilakukan oleh manusia untuk menuju suatu kemajuan zaman, diiring dengan pesatnya perkembangan teknologi pada saat sekarang ini. Suatu kenyataan dapat kita lihat pada saat sekarang ini bahwa penyebaran teknologi telah merambah berbagai bidang kehidupan dan tidak dapat kita pungkiri lagi bahwa akhir-akhir ini teknologi Negara kita makin berkembang dengan pesatnya, sebagai contoh dapat kita lihat di pabrik-pabrik, di bengkel-bengkel, di sekolah kejuruan tinggi, balai pendidikan teknik dan lain sebagainya. Namun semua itu tidak dapat berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan tanpa dukungan dari sumber energi yang menunjang semua prosesnya.

Mengingat semua perkembangan teknologi dan pengetahuan tidak lepas dari tingkat kebutuhan akan energi yang juga meningkat dan berkembang pula. Namun kenyataan yang kita hadapi sungguh sangat menyedihkan dimana sumber energi yang ada (listrik, bahan-bakar dan semua aspek energi lain) tidaklah memenuhi dan memadai untuk menunjang itu semua. Dimana sumber energi yang ada tidaklah mencukupi untuk menunjang dan juga tidak mampu untuk mengimbangi kebutuhan yang ada. Karena itulah semakin banyaknya usaha yang dilakukan oleh Pemerintah dan Instansi Terkait bahkan Badan-badan Independen yang mengembangkan sumber energi yang dapat diperbarui (*Renewable Energi*), diantaranya biodiesel, biometan, PLTMH (Pembangkit Listrik Tenaga Micro Hidro) dan banyak lagi bentuk-bentuk dari sumber energi lainnya.

Dengan bertitik tolak pada masalah inilah penulis ingin membahas mengenai *Renewable Energy* yang lebih difokuskan pada perancangan Sebuah Turbin Terapung dengan daya 450 VA, dimana daya kecil ini disebut juga dengan picohidro.

## **1.2. Tujuan Penulisan**

Penyusunan tugas akhir ini mempunyai tujuan yang diklasifikasikan sebagai berikut:

### *1.2.1. Tujuan Umum*

- a. Untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan pendidikan Diploma III bagi setiap mahasiswa Politeknik Negeri Padang Unand.
- b. Untuk menerapkan ilmu-ilmu yang telah diperoleh selama duduk di bangku kuliah khususnya yang berhubungan dengan Program Studi Produksi.

### *1.2.2. Tujuan Khusus*

- a. Mengembangkan mekanisme kerja dan sistem perancangan dari sebuah PLTMH dengan prinsip turbin terapung.
- b. Untuk mengembangkan sumber-sumber energi yang dapat diperbarui (*Renewable Energy*) agar dapat dimanfaatkan di berbagai lingkungan baik Industri maupun Masyarakat.

## **1.3. Alasan Pemilihan Judul**

Dengan perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan yang kian maju, mendorong kebutuhan yang juga semakin tinggi terhadap sumber energi. Oleh karena itulah sangat dibutuhkan sumber energi baru lebih efisien dan lebih mudah dalam perawatannya.

## **1.4. Batasan Masalah**

Agar nantinya penyusunan tugas akhir ini tidak menyimpang dari pokok bahasan maka penulis menitik beratkan pembahasan pada :

- a. Design konstruksi

Design konstruksi pico hidro dengan daya 450 vA yang akan dipakai pada sungai aliran deras dengan kecepatan  $\pm 1,5$  m/s

## BAB V PENUTUP

### 5.1. KESIMPULAN

Berdasarkan penguraian-penguraian pada bab-bab sebelumnya dalam perencanaan floating turbine ini, maka dapat disimpulkan bahwa :

- a) Alat ini merupakan salah satu sumber energi alternatif yang dapat terbarukan (*renewable energi*).
- b) Daya yang dihasilkan oleh floating turbine ini berkisar antara 400-550 watt ketika berkerja pada aliran 1,5 hingga 2 m/s, dengan spesifikasi turbin

Kecepatan Aliran	1,5 m/s
Debit Aliran	450 lt/s
Head	30 cm
Daya Turbin	529 watt
Daya listrik	450 watt
Dimensi	2.000 mm x 1.800 mm x 500 mm
$R_{runner}$	375 mm
Berat total	50 kg
$b_o$	1.000 mm
Ukuran poros	$\varnothing$ 30 x 1250 mm
Float	$\varnothing$ 300 mm x 1.800 mm

- c) Jumlah biaya total yang diperlukan untuk membuat floating turbine ini adalah Rp. 2.161.859,78, dengan harga jual sebesar Rp. 2.486.138,747

### 5.2. SARAN

Untuk kesempurnaan kinerja alat ini, penulis menyarankan kepada pembaca yang ingin membuat alat yang serupa atau memodifikasinya hendaklah melakukan hal sebagai berikut:



## DAFTAR PUSTAKA

- Dinar Darman Dapersal, 2004. *Teknik Perawatan Mesin-mesin Industri*. Politeknik , Padang
- ESHA. 2004. *Guide on How to Develop a Small Hydropower Plant*. European Small Hydropower Association.
- Marsudi, Djiteng. 2007. *Pembangkitan Energi Listrik*. Erlangga. Jakarta.
- Nienman, Gustav and Spotts, 1985. *M.F. Design of Machine Elements, 6<sup>th</sup> edition: Prentice Hall, Inc. New jersey, USA*
- Patty, O,F Ir. 1995. *Tenaga Air*. Erlangga. Jakarta.
- Sularso dan Suga, K. 1997. *Dasar-Dasar Perencanaan dan Perencanaan Elemen Mesin*. PT. Pradanya Paramita. Jakarta.
- Sunarto Edy. M, Aretr Alex, Meier Ueli. 1991. *Pedoman Rekayasa Tenaga Air Seri 2*. Jakarta.
- Suwachid, Drs. M.Pd., M.T. 2006. *Ilmu Turbin*. Lembaga Pengembangan Pendidikan (LPP) dan UPT Penerbitan dan Percetakan UNS. Surakarta.
- Team Penyusun. *Buku Pedoman Pembuatan T.A*
- Team Penyusun. 2004. *Course Note Elemen Mesin 1 dan 2*. Politeknik Universitas Andalas, Padang.
- Team penyusun. 2001. *Gambar Teknik Mesin Sebagai Pedoman Perawatan Dan Perbaikan*. Politeknik Universitas Andalas, Padang
- Team Penyusun. *Mekanika Teknik II*. Politeknik Universitas Andalas