

TUGAS AKHIR
STUDY PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA AIR
ALTERNATIVE MICROHYDRO CIBELING –
BOGOR

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Dalam Mencapai
Gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Yayasan Menara Bhakti	
UNIVERSITAS MERCU BUANA	
Perpustakaan Pusat	
Sumber :	<u>Sumbangan</u>
Tanggal :	<u>25 Agustus 2010</u>
No. Reg. :	1. <u>50910 4093</u> 2. <u>ST1/14/10/085</u>

Disusun Oleh :

Nama : Jonathan Pedro Suwarjono

NIM : 4140401-015

Program Study : Teknik Elektro

Peminatan : Teknik Tenaga Listrik

Pembimbing : Ir. Badaruddin, MT

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA

2010



LEMBAR PENGESAHAN

STUDY PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA AIR ALTERNATIVE
MICROHYDRO CIBELING – BOGOR



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Jonathan Pedro Suwarjono

NIM : 4140401-015

Program Study : Teknik Elektro

Peminatan : Teknik Tenaga Listrik

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Menyetujui,

Pembimbing

Ir. Badaruddin, MT

Ketua Program Study Teknik Elektro

Yudi Gunardi, ST, MT

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Jonathan Pedro Suwarjono

NIM : 4140401-015

Program Study : Teknik Elektro

Fakultas : Teknologi Industri

Judul Skripsi : Study Pembangkit Listrik Tenaga Air Alternative
Microhydro Cibeling – Bogor

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya siap mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada tekanan atau paksaan dari pihak manapun.

Penulis,

Jonathan Pedro Suwarjono

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur selalu penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah - Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini berdasarkan hasil study dengan pembahasan " Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Air Microhydro Cibeling" hingga selesai.

Adapun tujuan penulisan laporan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi syarat kelulusan pada program strata satu (S1) Teknik Elektro Universitas Mercu Buana. Dan penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis sendiri pada khususnya.

Selama penulisan laporan tugas akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung, untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih Khususnya pada:

1. Bpk. Wiliam J Parente (pak bill), selaku chief of party ESP-USAID yang telah memberikan kesempatan melakukan observasi pada proyek pelestarian TNGP.
2. Bpk. Asep AS Mulyana, selaku Water Resources Menegement Specialis yang telah banyak sekali membantu dalam pengumpulan data dan analisis hidrometri.
3. Bpk. Sabdo Sumartono, selaku Geografic Information Sistem Specialis yang telah banyak memberi saran dan memberi informasi geologis.
4. Bpk. Ir. Badaruddin, MT, Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir ini.
5. Bpk. Yudhi Gunardi. ST MT, selaku ketua program study Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana.
6. Semua Dosen yang pernah mengajar saya terutama Dosen Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
7. Kedua Orang Tua tercinta dan adik yang senangtiasa memberikan dukungan, dorongan dan semangat.

8. Teman teman sesama internship ESP. Bang Say, Mawar, Eyki, Fitria, hendra, Hansen, dan ajeng.
9. Pegawai /staf ESP. Ibu yayuk, Ibu Biyan, Ibu Sihyuni, Pak Idham, Pak Reatmeril, Mas Novaldi, Pak Dariman, Pak Gito, Mas Agus, dan Mbak Olivia.
10. Teman teman dan sahabatku Elektro angk. 2004 (wahyu, rahmat, ipunk, cimol, baso, tri, budi badrun, dll yang gak disebut), agus, zainal, rama, heri bapak, didit, dan yang lainnya.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini hingga selesai yang tidak dapat di sebut satu per satu.

Semoga Semua bantuan, dorongan, dukungan, dan semangat yang diberikan kepada penulis mendapatkan pahala yang setimpal dari Allah.Swt.

Akhirnya penulis berharap mudah mudahan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kemajuan dan perkembangan Teknik Elektro Khususnya peminatan Teknik tenaga Listrik.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta,.....juli 2010

Jonathan Pedro.S

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR PETA DAN FOTO.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penulisan.....	3
1.3. Pembatasan Masalah.....	3
1.4. Metoda Penulisan.....	4
1.5. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Persyaratan Kebutuhan PLTAMH.....	6
2.2. Study Kelayakan PLTAMH.....	7
2.3. Perancangan Pembangkit Listrik Microhydro.....	10
2.3.1. Pengumpulan Data.....	10
2.3.2. Survey Lokasi/Lapangan.....	12
2.3.3. Pengukuran Debit Air Sungai.....	13
2.3.4. pengukursn potensi tenaga air.....	14

BAB III	PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA AIR ALTERNATIVE MICROHYDRO CIBELING	
3.1.	Lokasi Pembangkit.....	16
3.2.	Daerah Aliran Sungai (DAS).....	22
3.3.	Data Debit Amatan(Hidrometri).....	24
3.4.	Potensi PLTA Alternative Microhydro Cibeling.....	27
3.4.1.	Kualitas Badan Air Sungai.....	27
3.4.2.	Curah Hujan.....	28
3.5.	Debit Andalan.....	29
3.6.	Energy Yang Dibangkitkan.....	29
3.7.	Optimasi Perancangan Runner.....	31
BAB IV	ANALISA TEKNIK DAN OPTIMASI PERANCANGAN RUNNER PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA AIR ALTERNATIVE (PLTAMH) CIBELING	
4.1.	Analisa Elektronikal.....	35
4.1.1	Penentuan Jenis Runner.....	35
4.1.2.	Optimasi Perancangan Runner.....	39
4.1.3.	Pemilihan Tipe Generator.....	40
4.2.	Analisa Kelistrikan.....	41
4.2.1.	Energi Yang Mampu dibangkitkan.....	41
4.2.2.	Beban Terpasang.....	43
4.3.	Pekerjaan Sipil.....	43
4.3.1.	Bendungan/Daerah Penyadapan Air.....	43
4.3.2.	Penstock (Pipa Pesat).....	44
4.3.3.	Rumah Pembangkit (Power House).....	45

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	46
5.2. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	xii
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Pipa Pesat(Penstock).....	9
Gambar 2.2.	Gedung Pembangkit (Power House).....	9
Gambar 3.1.	Nozzel Turbin	33
Gambar 3.2.	Pembebanan Pada Sudu.....	33
Gambar 4.1.	Turbine Crossflow.....	37
Gambar 4.2.	Konstruksi Turbin Crossflow.....	38
Gambar 4.3.	Diagram Tinggi Jatuh, Debit Dan Daya.....	41



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.	Hasil Survey Lapangan.....	35
Tabel 4.2.	Parameter Pengukuran Lapangan.....	39



DAFTAR PETA DAN FOTO

Peta 1. Tata Guna Lahan Kawasan Daerah Resapan Sungai Cibeling	19
Peta 2. Daerah Aliran Sungai Cibeling	23
Foto 1. Sebagian Kawasan Daerah Resapan Sungai Cibeling.....	17
Foto 2. Kondisi Sungai Cibeling.....	18

