

TUGAS AKHIR

STUDY PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA AIR ALTERNATIVE MICROHYDRO CIBELING – BOGOR

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



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

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.

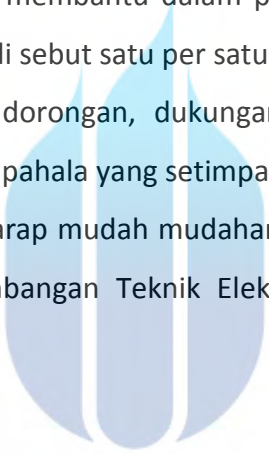
Selama penulisan laporan tugas akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung, untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih Khususnya pada:

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
Jakarta,.....juli 2010
MERCU BUANA

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 Penyaliran 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



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

