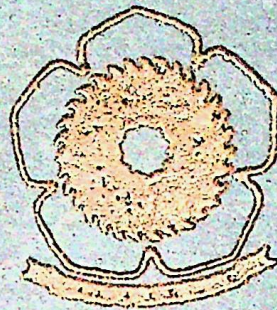


**KAJIAN SUMBER DAYA AIR TERJUN LEMATANG,
PAGARALAM DAN DEDEGUNG, TANJUNG ENIM SEBAGAI
PENGANGKUT LISTRIK TENAGA AIR MIKRO HIDRO**



Ditulis sebagai syarat untuk mengikuti ujian sarjana
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh:

JOANLY PURBA

05060170089

Dosen Pembimbing

Ir. Henni Hekki, MT

**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

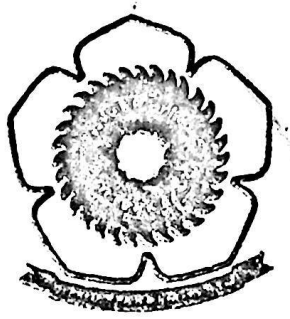
2008

S
551.48407

pur
k

2007

**KAJIAN SUMBER DAYA AIR TERJUN LEMATANG,
PAGARALAM DAN BEDEGUNG, TANJUNG ENIM SEBAGAI
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA AIR MIKRO HIDRO**



R.15760
15822

**Dibuat sebagai syarat untuk mengikuti ujian sarjana
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

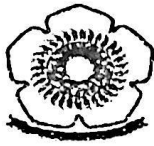
Oleh:

**JOHNLY PURBA
03003110089**

**Dosen Pembimbing
Ir. Helmi Hakki, MT**

**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2006



UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : JOHNLY PURBA
NIM : 03003110089
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : KAJIAN SUMBER DAYA AIR TERJUN LEMATANG,
PAGAR ALAM DAN BEDEGUNG, TANJUNG ENIM
SEBAGAI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA AIR
MIKRO HIDRO

Inderalaya, November 2006

Ketua Jurusan,



H. H. Imron Fikri Astira, MS

NIP. 131 472 645

MOTTO

Akuilah Dia dalam setiap lakumu, maka Ia akan meluruskan jalanmu.

(Amsal 3 : 6)

Rahasia sukses dibidang apapun juga adalah : jujur, rajin bekerja dan mau bekerja sama dengan orang lain.

Anda dapat memperoleh segala sesuatu yang anda inginkan dalam hidup ini jika anda cukup menolong orang lain untuk mendapatkanapa yang mereka inginkan.

Kupersembahkan untuk :

- Kedua orang tuaku yang tercinta**
- Adik-adikku yang tersayang**
- Sahabat-sahabatku**
- Teman-teman Sipil angkatan 2000**

Kaajian sumber Daya Air Terjun Lematang, Pagaralam Dan Bedegung, Tanjung Enim Sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Air Mikro Hidro

Abstrak

Sungai memberikan peranan yang sangat besar bagi perkembangan peradaban manusia di seluruh dunia, antara lain sebagai sumber air minum untuk kebutuhan utama bagi kehidupan manusia, irigasi untuk kebutuhan pertanian, kebutuhan industri, sarana transportasi dan objek wisata.

Seiring dengan perkembangan zaman, kebutuhan manusiapun bertambah dan sungai dimanfaatkan sebagai sumber pembangkit tenaga listrik yang umumnya disebut Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA).

Kepadatan penduduk menjadikan kebutuhan akan listrik semakin meningkat, sehingga dibutuhkan pembangkit tenaga listrik baru. Dari hasil perhitungan, daya yang dihasilkan air terjun Lematang, Pagaralam dan Bedegung, Tanjung Enim dapat dijadikan sebagai sumber pembangkit tenaga listrik yang baru.

Dasar perhitungan daya yang mungkin dihasilkan adalah dengan menentukan besarnya debit yang akan terjadi sesuai dengan periode ulang perencanaan. Debit banjir itu dihitung berdasarkan parameter, antara lain curah hujan, intensitas curah hujan, distribusi curah hujan serta analisa frekuensi. Setelah debit didapatkan barulah dihitung daya yang dihasilkan sesuai dengan rumus yang ada.

Dari hasil perhitungan debit curah hujan wilayah air terjun Lematang, Pagaralam diperoleh daya 4221,252 KW untuk periode ulang 2 tahun, 4960 KW untuk periode ulang 5 tahun dan 5599,451 KW untuk periode 10 tahun. Sedangkan untuk wilayah air terjun Bedegung, Tanjung Enim diperoleh daya 14427,609 KW untuk periode ulang 2 tahun, 16771,369 KW untuk periode ulang 5 tahun dan 18225,091 untuk periode ulang 10 tahun.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa karena atas berkat dan rahmatnya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dalam rangka mengakhiri studi pada jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis mencoba mengkaji pemanfaatan sumber daya air terjun Lematang, Pagaralam dan Bedegung, Tanjung Enim sebagai pembangkit tenaga listrik Mikro Hidro.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Bapak Ir. Helmi Hakki, MT, yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan rasa terima kasih atas bimbingan dan bantuan sehubungan dengan penyelesaian Tugas Akhir ini kepada :

1. Bapak Prof. Dr.H. Zainal Ridho Djafar selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Bapak Dr. Ir. H. Hasan Basri selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
3. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS selaku Kepala Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya
4. Bapak taufik Ari Gunawan, ST, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya
5. Segenap dosen Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya

6. Keluargaku. Bapak dan Mama yang terus berdoa dan memberi semangat serta adik-adikku Ebenson, Roni Monica dan Winca yang terus mendukung dan selalu membagi keceriaan padaku.
7. Teman-teman satu Jurusan Sipil 2000
8. Untuk saudaraku Frikelly D.R. Silaban, ST, Rolando P, ST, Julius S, Ap. Binsar, Eduard, ST, Wilson T, Swendy KS, dan adik-adiku yang manis Meydo dan Indrawani yang banyak membantu dan mendukungku.
9. Semua pihak yang telah memberi bantuan dan dorongan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari masih banyak kekurangan-kekurangan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun sehingga laporan ini menjadi lebih sempurna dan bermanfaat bagi semua pembacanya serta dapat dipergunakan sebaik mungkin bagi yang memerlukannya.

Palembang, Juni 2006

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Metode Penelitian.....	3
1.5. Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Analisa Hidrologi.....	5
2.1.1. Curah Hujan.....	5
2.1.2. Intensitas Curah Hujan.....	11
2.1.3. Distribusi Kondisi Curah Hujan.....	13
2.1.4. Analisa Frekuensi.....	15
2.2. Debit Rencana.....	19
2.2.1. Perencanaan Debit Banjir.....	19
2.2.2. Perhitungan Hidrolika.....	21
2.2.2.1. Metode Perhitungan.....	21
2.2.2.2. Koefisien Hambatan Aliran.....	23
2.3. Jenis-jenis Saluran.....	24

UNIVERSITAS SINGAPERANG	
KOT. PERPUSTAKAAN	
NO. DAFTAR :	070420
TANGGAL :	26 MAR 2007

070420

2.4. Potensi Energi Air Terjun.....	25
2.4.1. Prinsip Pembangkit Tenaga Listrik.....	26
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	30
3.1. Metodologi Penelitian.....	30
3.2. Lokasi Penelitian.....	30
3.3. Lingkup Pekerjaan.....	31
3.4. Tahap Pelaksanaan Pekerjaan.....	32
3.5. Diagram Alir Penulisan.....	33
BAB IV. PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1. Analisa Data Curah Hujan.....	34
4.1.1. Analisa Data Curah Hujan Wilayah Pagaralam	34
4.1.2. Perhitungan Intensitas Curah Hujan Rencana Wilayah Pagaralam.....	40
4.1.3. Perhitungan Debit Wilayah Pagaralam.....	41
4.1.3.1. Perhitungan Debit Air Hujan (Q. Hujan).....	41
4.1.3.2. Perhitungan Debit Saluran Sungai.....	42
4.1.4. Analisa Data Curah Hujan Wilayah Tanjung Enim.....	43
4.1.5. Perhitungan Intensitas Curah Hujan Rencana Wilayah Tanjung Enim.....	50
4.1.6. Perhitungan Debit Wilayah Tanjung Enim.....	51
4.1.6.1. Perhitungan Debit Air Hujan (Q. Hujan).....	51
4.1.6.2. Perhitungan Debit Saluran Sungai.....	51
4.2. Perhitungan Daya Yang Dihasilkan.....	52
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1. Kesimpulan.....	54
5.2. Saran.....	55

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel II.1. Derajat Hujan dan Intensitas Curah Hujan.....	6
Tabel II.2. Keadaan Curah Hujan dan Intensitas Curah Hujan	6
Tabel IV.1. Pengolahan Statistik Data Curah Hujan Wilayah Pagaram.....	32
Tabel IV.2. Distribusi Log Pearson III Wilayah Pagaram	37
Tabel IV.3. Perhitungan Intensitas Curah Hujan Wilayah Pagaram.....	39
Table IV.4. Debit Air Hujan Dan Debit Saluran Sungai Wilayah Pagaram.....	40
Tabel IV.5. Pengolahan Statistik Data Curah Hujan Wilayah Tanjung Enim.....	41
Tabel IV.6. Distribusi Log Pearson III Wilayah Tanjung Enim.....	46
Tabel IV.7. Perhitungan Intensitas Curah Hujan Wilayah Tanjung Enim.....	48
Tabel IV.8. Debit Air Hujan Dan Debit Saluran Sungai Wilayah Tanjung Enim..	50
Tabel IV.9. Daya Yang Dihasilkan Air Terjun Lematang Pagaram.....	51
Tabel IV.10. Daya Yang Dihasilkan Air Terjun Bedegung Tanjung Enim.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Data Curah Hujan
- Lampiran 2 : Tabel Harga KTr
- Lampiran 3 : Tabel Koefisien Pengaliran (C)
- Lampiran 4 : Gambar Air Terjun Lematang, Pagaralam dan Bedegung Tanjung Enim
- Lampiran 5 : Peta-peta Lokasi
- Lampiran 6 : Berkas-berkas Surat

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sungai merupakan suatu dinamika yang menjadi bagian terpenting dalam lingkungan yang berfungsi untuk mengalirkan air dan mengangkut sedimen-sedimen yang terkandung di dalam aliran sungai tersebut. Alur sungai terbentuk secara alami oleh peristiwa alam. Peristiwa alam ini menjadikan alur sungai menjadi tidak stabil. Misalnya jumlah air yang berlebih pada musim hujan, namun sebaliknya terlalu sedikit pada musim kemarau yang akan memberikan dampak dalam hal gerusan dan endapan.

Sebagian besar air hujan yang turun dipermukaan tanah, mengalir ke tempat-tempat yang lebih rendah dan setelah mengalami bermacam-macam perlawanan akibat gaya berat, akhirnya melimpah ke danau atau laut. Suatu alur yang panjang di atas permukaan bumi tempat mengalirnya air yang berasal dari hujan disebut sungai.

Sungai mempunyai peranan yang sangat besar bagi perkembangan peradaban manusia di seluruh dunia ini, yakni dengan menyediakan daerah-daerah subur yang umumnya terletak di lembah-lembah sungai dan sumber air sebagai sumber kehidupan yang paling utama bagi kehidupan kemanusiaan. Sungai juga menyediakan dirinya sebagai sarana transportasi guna meningkatkan mobilitas serta komunikasi antar manusia.

Banyak faedah lain yang yang bisa dikembangkan dari keberadaan air di sungai, sesuai dengan tujuan yang ingin dikembangkan bagi kebutuhan manusia. Diantaranya pengadaan saran kelistrikan yang menggunakan keberadaan air sungai yang umumnya disebut dengan Proyek Pembangkit Listri Tenaga Air (PLTA), selain itu sungai juga memegang peranan utama sebagai sumber air untuk kebutuhan irigasi, penyediaan air minum, kebutuhan industri, sarana transportasi dan lain-lain. Selain itu di sektor pariwisata, sungai merupakan tempat ideal sebagai objek wisata.

1.2. Perumusan Masalah

Sedikitnya persediaan lumbung energi di Sumatera Selatan, sedangkan pertumbuhan penduduk semakin meningkat yang mengakibatkan kebutuhan akan energi meningkat, terutama energi kelistrikan. Kebutuhan akan energi listrik tersebut dapat dipenuhi dengan pengadaan pembangkit tenaga listrik yang baru, melalui pemanfaatan sumber daya air terjun. Maka dicoba mengkaji seberapa besar daya yang mungkin dihasilkan oleh pengolahan data curah hujan di sekitar wilayah air terjun Lematang, Pagaralam dan Bedegung, Tanjung Enim.

1.3. Tujuan Penelitian

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk :

1. Mempelajari tentang bagaimana cara pengolahan sumber daya air khususnya air terjun di daerah Pagaralam dan Tanjung Enim sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) dalam ukuran berskala kecil.

2. Mengkaji berapa besar daya yang mungkin dihasilkan dari pengolahan air terjun Lematang, Pagaram dan Bedegung, Tanjung Enim.

1.4. Metode Penelitian

1. Mengumpulkan data-data hidrologi antara lain data curah hujan, data aliran (debit), data tinggi jatuh air terjun (head) pada wilayah air terjun Bedegung, Tanjung Enim dan air terjun Lematang, Pagaram.
2. Mengumpulkan literatur yang berhubungan dengan perencanaan pengelolaan sumber daya air sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Air.
3. Dari data dan literatur yang didapat dilakukan kajian mencari daya yang mungkin dihasilkan dari pengolahan sumber daya air terjun sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) mikro hidro.

1.5. Sistematika Penelitian

Sistematika penelitaian dalam tugas akhir ini terdiri dari lima bab, yang menjabarkan pokok-pokok permasalahan yang akan dibahas, yaitu :

BAB I Pendahuluan, secara umum menguraikann tentang latar belakang permasalahan yang meliputi alasan pemilihan topik atau judul, urian permasalahan dan kondisi yang berkaitan dengan topik yang dibahas. Selain itu juga diuraikan juga tentang perumusan tugas akhir, tujuan penelitian, metodologi penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penelitian tugas akhir.

BAB II Tinjauan Pustaka, dilakukan tinjauan secara teoritis mengenai curah hujan dan aliran sungai secara umum, intensitas curah hujan dan analisa debit, pengertian Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), serta potensi-potensi tenaga air sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA).

BAB III Metode Penelitian, Menguraikan tentang metode yang dipergunakan dalam penelitian, lokasi penelitian serta lingkup pekerjaan. Dibahas juga mengenai tahapan pelaksanaan pekerjaan.

BAB IV Analisa dan Pembahasan, menganalisa dan membahas tentang pengolahan sumber daya air terjun sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) sesuai dengan referensi dan teori yang ada. Dimulai dengan perhitungan intensitas curah hujan, perhitungan debit serta perhitungan daya yang dihasilkan.

BAB V Kesimpulan dan Saran, memuat tentang kesimpulan akhir dan saran-saran yang diperoleh dari hasil-hasil analisis terhadap bab-bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

Asdak, Cahay, Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Gajah Mada, University Press, Yogyakarta, 2002

Abdul Kadir, Ir, Buku Energi, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta, 1987

Dandekar, M.M, Sharma, K.N, Pembangkit Listrik Tenaga Air, UI-PRESS, Jakarta, 1991

Soedibyo, Ir, Teknik Bendungan, PT. Pradnya Paramitha, Jakarta 1988

Soewarno, Hidrologi Jilid I, Nova, Bandung, 1995

Sosrodarsono, Suyono, Ir, Takeda, Kensuka, Mori, Kiyotoka, Hidrologi Untuk Pengairan, PT. Pradnya Paramitha, Jakarta, 1976