

**ANALISIS DAYA PROTOTIPE PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
MIKROHIDRO (PLTMH) TURBIN CROSSFLOW SUMBER DAYA
HEAD POTENSIAL**



**Disusun sebagai salah satu syarat
Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan (DIV)
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi**

OLEH :

**WAHYUDI PRATAMA
0616 4041 1916**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

MOTTO

“tidak usah menjadi paling hebat ,jadilah yang bermanfaat”.

(Wahyudi Pratama)

Persembahan :

Sebuah karya hebat dan sangat berhargainisayapersembahkankepada :

- ✓ Ibu dan ayah yang menjadi guru pertama dalam hidup, menjadi guru yang terbaik. Terimakasih kalian telah mengajarkan arti kehidupan yang sesungguhnya. Doa yang tulus dari kalian yang mengantarkan anakmu sampai Sarjana.
- ✓ Kedua adikku krisna bayu dan suci salsabilla
- ✓ Kedua pembimbingku, Ir. K.A. Ridwan, M.T. dan Ir. Erlinawati, M.T. yang selalu memberikan bimbingan serta dukungan hingga Tugas Akhir ini selesai.
- ✓ Trimakasih Teman-teman terbaik Egc dan angkatan energy 16.

ABSTRAK

Analisis Daya Prototipe Pembangkit Listrik Tenaga MikroHidro (PLTMH) Turbin Crossflow Sumberdaya Head Potensial

(Pratama Wahyudi, 2020: 46 halaman, 9 tabel, 15 gambar, 5 lampiran)

Penelitian yang dilakukan pada Prototipe Pembangkit Listrik Tenaga MikroHidro (PLTMH) Turbin Crossflow Sumber daya Head Potensial skala laboratorium dengan memanfaatkan energy potensial air dan menggunakan aplikasi pada Turbin Crossflow. Analisis Daya Prototipe PLTMH ini menggunakan kajian dasar persamaan yang diterapkan dalaman alisis perhitungan sehingga mengetahui kinerja terbaik yang dihasilkan oleh prototipe PLTMH berdasarkan variasi beda ketinggian dan debit aliran air serta jumlah sudu turbin. Hasil dari Daya kinerja pembangkit menghasilkan daya listrik sebesar 15,29 *watt* terdapat pada beda ketinggian 2,4 m dengan bukaan katup *full* atau variasi debit aliran 68,79 LPM dengan jumlah sudu 16.

Kata Kunci : Mikrohidro, Crossflow, Ketinggian, Debit, Sudu

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun laporan tugas akhir.

Penulis menyusun laporan ini berdasarkan hasil pengamatan dan data-data yang diperoleh saat melakukan penelitian di Laboratorium Teknik Kimia dan Laboratorium Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia. Dalam melaksanakan penelitian ini penulis telah banyak menerima bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa. M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Ir. Jaksen, M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Ir. Sahrul Effendy A, M.T. selaku Ketua Program Studi D-IV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Ir. K.A.Ridwan, M.T. selaku pembimbing I Tugas Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan banyak masukan dan saran selama penyelesaian tugas akhir.
6. Ir. Erlinawati, M.T selaku pembimbing II Tugas Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan banyak masukan dan saran selama penyelesaian tugas akhir.
7. Kedua Orangtua, Ayah dan Ibu yang selalu mendoakan tiada henti dan telah memberikan dukungan moral dan materil selama ini. Terima kasih atas segala kerja keras dan perjuangan yang telah dilakukan hingga saya bisa menyelesaikan kuliah dan laporan akhir ini.
8. Saudara-Saudariku, Krisna bayu dan suci salsabilla yang selalu menjadi tempat bertukar pikiran. Terima kasih atas segala dukungan hingga saya bisa menyelesaikan kuliah dan laporan akhir ini.
9. Tamara yang telah menemani dan memberi semangat dan Rekan seperjuangan evan ,atika ,yella,anita ,vionda yang tidak pernah berhenti untuk membantu dan saling menyemangati..
10. Teman- teman kelas 8 EGC yang telah berjuang bersama-sama sampai kita berada di titik ini.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karenanya, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak guna kesempurnaannya di masa mendatang. Semoga kekurangan itu tidak mengurangi manfaat hasil penelitian ini.

Pada akhirnya semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis, mahasiswa dan pihak Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
MOTTO	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Manfaat	2
1.4. Perumusan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH).....	4
2.2. Prinsip Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH)	5
2.3. Debit Aliran Fluida	5
2.4. Turbin <i>Crossflow</i>	6
2.5. Turbin Pelton.....	7
2.6. Klasifikasi Turbin Air Berdasarkan Aliran Arah Air Pendorong	8
2.7. Nozzle	10
2.8. Pompa Sentrifugal.....	10
2.9. Generator.....	11
2.10. Sistem Perpipaan.....	11
2.11. Perencanaan <i>Runner</i> Turbin <i>Crossflow Pelton</i>	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1. Pendekatan Desain Fungsional	16
3.2. Pendekatan Desain Struktural	18
3.3. Pertimbangan Percobaan.....	19

3.3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
3.3.2. Alat dan Bahan.....	19
3.3.3. Perlakuan dan Analisa Statistik Sederhana.....	20
3.4. Pengamatan.....	20
3.5. Prosedur Percobaan.....	20
3.5.1. Pembuatan Prototipe Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Hasil Penelitian	23
4.2. Pembahasan.....	23
4.2.1. Analisis Variasi Beda Ketinggian Terhadap Kinerja Prototipe.....	24
4.2.2. Analisis Pengaruh Variasi Debit Aliran Terhadap Kinerja Prototipe.....	25
4.2.3. Analisis Pengaruh Variasi Debit Aliran Terhadap Kinerja Prototipe.....	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	29
5.1. Kesimpulan	29
5.2. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Turbin Crossflow.....	7
Gambar 2.2 Turbin pelton.....	8
Gambar 2.3 Turbin Air Jenis Undershoot Wheel	9
Gambar 3.1 Prototipe Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro.....	17
Gambar 3.2 Desain <i>Prototype</i> Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro	18
Gambar 4.1 Pengaruh Beda Ketinggian Terhadap Daya Listrik.....	24
Gambar 4.2 Pengaruh Variasi Debit Aliran Terhadap Daya Listrik.....	25
Gambar 4.3 Pengaruh Variasi JumlahSudu Terhadap Daya Listrik	27
Gambar L3.1 Keseluruhan Alat Simulasi Prototype PLTMH	43
Gambar L3.2Tangki Penampung	43
Gambar L3.3 Pompa Sirkulasi dan Penggerak Turbin.....	44
Gambar L3.4Generator	45
Gambar L3.5(a) Turbin <i>Crossflow</i> dan (b) Turbin Pelon	45
Gambar L3.6 Alat Ukur PLTMH.....	46
Gambar L3.7Lampu Daya yang Dibangkitkan	46

DAFTAR TABEL

Tabel1. Klasifikasi Pembangkit Listrik Tenaga Air	4
Tabel 1.1. Data Pengamatan Berdasarkan beda ketinggian Beda Ketinggian	32
Tabel 1.2 Data Penelitian Variasi Debit Aliran Terhadap Beda Ketinggian	33
Tabel 1.3. Data Penelitian Variasi Jumlah Sudu Turbin	34
Tabel 2.1. Hasil Perhitungan dengan Beda Ketinggian Secara Desain.....	35
Tabel 2.2. Hasil Perhitungan PLTMH dengan Beda Ketinggian Secara Aktual ..	36
Tabel 2.3 Hasil Perhitungan PLTMH dengan Variasi Debit Aliran Air Desain..	37
Tabel 2.4. Hasil Perhitungan PLTMH dengan Variasi Debit Aliran Air Aktual..	38
Tabel 2.5 Hasil Perhitungan PLTMH T dengan Variasi jumlah sudu Aktual	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Data Pengamatan.....	32
Lampiran II. Perhitungan	33
Lampiran III. Dokumentasi.....	43
Lampiran IV. Surat-surat	47

