



LAPORAN SKRIPSI

**PENGARUH PERUBAHAN KECEPATAN
ALIRAN AIR TERHADAP DAYA
OUTPUT TURBIN MINI PLTA PICO
HYDRO**

ALVIAN DWI IRMANTO

NIM.201654075

DOSEN PEMBIMBING

Rianto Wibowo, S.T., M.Eng

Rochmad Winarso, S.T., M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH PERUBAHAN KECEPATAN
ALIRAN AIR TERHADAP DAYA
OUTPUT TURBIN MINI PLTA PICO
HYDRO**

ALVIAN DWI IRMANTO


NIM.201654075


Kudus, 01 September 2022

Menyetujui,


Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Rianto Wibowo, S.T., M.Eng
NIDN. 0630037301


Rochmad Winarso, S.T., M.T.
NIDN. 0612037201

Mengetahui
Koordinator Skripsi/Tugas Akhir


Ratri Rahmawati, S.T., M.S.c
NIDN. 0613049403

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH PERUBAHAN KECEPATAN
ALIRAN AIR TERHADAP DAYA
OUTPUT TURBIN MINI PLTA PICO
HYDRO**

ALVIAN DWI IRMANTO

NIM. 201654075

Kudus, 01 September 2022

Ketua Penguji,




Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M.Eng.
NIDN. 00211087301

Menyetujui,
Anggota Penguji I,



Qomaruddin, S.T., M.T.
NIDN. 0626097102

Anggota Penguji II,



Rianto Wibowo, S.T., M.Eng.
NIDN. 0630037301

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Mohammad Dahlan, S.T., M.T.
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M.Eng.
NIDN. 0021087301

PERYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alvian Dwi Irmanto
NIM : 201654075
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 02 Oktober 1997
Judul Skripsi / TA : Pengaruh Perubahan Kecepatan Aliran Air Terhadap Daya Output Turbin Mini Pita Pico Hydro

Sejujurnya menyatakan bahwa penulisan skripsi / tugas akhir ini berdasarkan penelitian saya sendiri, pemikiran dan hasil interpretasi asli, termasuk naskah laporan dan kegiatan lain yang tercantum dalam artikel ini. Artikel ini mengutip semua pendapat-pendapat atau materi lain melalui referensi yang sesuai.

Oleh karena itu pernyataan ini saya buat dengan jujur, dan jika ada penyimpangan dan ketidakakuratan dalam pernyataan tersebut dikemudian hari, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lainnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Oleh karena itu, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 01 September 2022

Yang memberi pertanyaan,



ALVIAN DWI IRMANTO
NIM. 201654075

PENGARUH PERUBAHAN KECEPATAN ALIRAN AIR TERHADAP DAYA OUTPUT TURBIN MINI PLTA PICO HYDRO

Nama mahasiswa : Alvian Dwi Irmanto

NIM : 201654075

Pembimbing :

1. Rianto Wibowo, S.T., M.Eng
2. Rochmad Winarso, S.T., M.T

RINGKASAN

Energi terbarukan merupakan energi alternatif untuk masa depan. Potensi akan energi terbarukan di Indonesia sangat besar, salah satunya adalah Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA). Nilai daya di bawah 300 Watt merupakan kategori pico hydro. Aliran sungai yang ada di setiap kampung di Indonesia menjadi potensi besar dalam mengembangkan Pembangkit Listrik Tenaga pico hydro. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kecepatan aliran air terhadap tegangan AC pada pembangkit listrik tenaga pico hidro. Instalasi pada pembangkit ini terdiri dari; saluran masuk air (*inlet*), turbin, generator, indikator tegangan, dan saluran buang air (*output*).

Metode pengujian dan pengumpulan data dilakukan dengan menghitung daya yang dihasilkan oleh turbin. Dengan adanya masalah ini maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui daya terbaik dari turbin mini dengan memvariasikan bentuk nozel yang berdiameter exit 100 mm, 90 mm, 80 mm dan debit air, sehingga dapat memtransmisikan energi yang dihasilkan turbin mini ini untuk mengetahui daya yang dihasilkan oleh turbin.

Kata kunci : daya listrik, tenaga air, sudu, turbin, daya output.

THE EFFECT OF CHANGES IN WATER FLOW SPEED ON PICO HYDRO MINI TURBINE OUTPUT POWER

Student Name : Alvian Dwi Irmanto

Student Identity Number : 201654075

Supervisor :

1. Rianto Wibowo, S.T., M.Eng
2. Rochmad Winarso, S.T., M.T

ABSTRACT

Renewable energy is an alternative energy for the future. The potential for renewable energy in Indonesia is very large, one of which is Hydroelectric Power Plants (PLTA). Power values below 300 Watt are in the pico hydro category. The river flow in every village in Indonesia has great potential in developing pico hydro power plants. This study aims to determine the effect of water flow velocity on AC voltage in a pico hydro power plant. The installation at this plant consists of; water inlet (inlet), turbine, generator, voltage indicator, and drain (output).

The testing method and data collection are carried out by calculating the power produced by the turbine. With this problem, this research was carried out with the aim of knowing the best power from the mini turbine by varying the shape of the nozzles with exit diameters of 100 mm, 90 mm, 80 mm and water discharge, so as to transmit the energy produced by this mini turbine to determine the power generated by the turbine. turbine.

Keywords: electric power, hydropower, blade, turbine, output power.

KATA PENGANTAR



Dengan segala puji dan syukur, penulis bersyukur kepada Allah SWT, ia mempersembahkan keberkahan atas rahmat, Taufik dan hidayahnya, dan salam sejahtera kepada baginda Nabi Muhammad SAW. Laporan tesis diberi judul “Pengaruh Perubahan Kecepatan Aliran Air Terhadap Daya Output Turbin Mini Plta Pico Hydro “

Dalam proses penulisan laporan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan bantuan di bidang material, bantuan dan doa. Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak :

1. Allah SWT mengulurkan kelimpahan rahmat dan rahmatnya, Nabi Muhammad SAW memberikan rahmat, Taufik dan hidayah agar dapat menyelesaikan tugas akhir.
2. Ibu, bapak, nenek, saudara dan keluarga tercinta telah berdoa, menyemangati dan mendukung penulisan laporan skripsi.
3. Bapak Mohammad Dahlan, ST., M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M.Eng selaku ketua Program Studi Teknik Mesin.
5. Bapak Rianto Wibowo, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing utama yang senangtiasa membimbing saya untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
6. Bapak Rochmad Winarso, ST., MT selaku dosen pembimbing kedua yang senangtiasa membimbing saya untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
7. Seluruh dosen dan tim laboratorium pada program studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus telah memberikan ilmu dan fasilitas belajar yang baik selama masa studi.
8. Anggota team turbin mini PLTA *pico hydro*, membantu memberikan dukungan dan semangat untuk laporan penelitian skripsi.
9. Dan tak pula seluruh mahasiswa teknik mesin angkatan 2016 telah memberi dukungan dan semangat untuk menyelesaikan laporan tugas akhir.

Semoga Allah SWT memberikan pahala berlipat ganda kepada semua orang. Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dan kekurangan dalam penulisan laporan ini, karena penulis bersedia menerima kritik, saran dan pendapat pembaca agar penulis dapat berbuat lebih baik lagi kedepannya. Akhir kata penulis berharap semoga hasil dari laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya bagi seluruh penulis.

Kudus, 01 September 2022

Alvian Dwi Irmanto
NIM. 201654075



DAFTAR ISI

LAPORAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERYATAAN KEASLIAN.....	iii
RINGKASAN	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SIMBOL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
Lampiran 5 Hasil Turnitin Laporan Tugas Akhir / TA.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	4
1.5. Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Pengertian Generator.....	5
2.1.1 Cara Kerja Generator Dan Manfaat	5
2.1.2 Jenis – Jenis Generator.....	5
2.2. Pengertian PLTA	6
2.1.3 Jenis – Jenis PLTA.....	6
2.1.4 Tipe – Tipe PLTA	7
2.3. Alat Penelitian	8
2.4. Pengujian Alat	10
2.5. Konsep Gambar	10

BAB III METODOLOGI.....	12
3.1. Alur Penelitian.....	12
3.2. Tempat Pengujian.....	13
3.3. Prosedur pengujian.....	13
3.5. Metrik Data & Pengambilan Data.....	15
3.5.1 Metrik Data.....	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1. Analisa Data.....	17
4.1.1 Pengukuran Debit Air.....	17
4.1.2 Pengukuran Daya Potensi Turbin Air.....	18
Hasi pengukuran daya potensi turbin air sebagai berikut :.....	18
4.2. Pengambilan Data.....	18
4.1.3 Pengambilan Data Dengan Jumlah Variasi 80 mm.....	18
4.1.4 Pengambilan Data Dengan Jumlah Variasi 90 mm.....	19
4.1.5 Pengambilan Data Dengan Jumlah Variasi 100 mm.....	21
4.3. Pembahasan Dari Hasil Daya Output Dengan Variasi Nozzle.....	22
BAB V PENUTUP.....	25
5.1. Kesimpulan.....	25
5.2. Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Alat Multimeter (Enny,2017).....	8
Gambar 2. Generator(Sumber : id.pinterest.com).....	9
Gambar 3. Turbin Air PLTA.....	9
Gambar 4. Orifice(Sumber : Universitas nasional).....	10
Gambar 4. Konsep desain turbin mini tenaga air pico hydro.....	11
Gamabr 5. Diagram alur penelitian.....	12
Gambar 3.2 Bagan prosedur penelitian.....	13
Gambar 3.1 Nozzle Ukuran 80 mm, 90 mm dan 100 mm.....	16



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tipe-tipe PLTA.....	7
Tabel 3. 1 Data Pengujian Dengan Variasi nozzle.....	16
Tabel 4. 1 Pengambilan data dengan variasi 80 mm.....	18
Tabel 4. 2 Pengambilan data dengan variasi 90 mm.....	19
Tabel 4. 3 Pengambilan data dengan variasi 100 mm.....	21
Tabel 4. 4 Hasil daya output dengan variasi Nozzle.....	22
Tabel 4.5 Hasil pengambilan data.....	23



DAFTAR SIMBOL

Nomor	Simbol	Keterangan	Satuan	Nomer Persamaan
1	P	Masa Jenis	Kg/m^3	1
2	Q	Debit Air	m^3/s	1
3	V	Kecepatan Air	m/s	1
4	A	Luasan Permukaan Sudu/Turbin	m^3	1
5	L	Panjang Turbin		2
6	F	Gaya		2
8	Q	Debit Air		2
9	V	Kecepatan Air		2

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Pengujian Turbin Menggunakan Alat Multimeter Di Sungsi Rahtawu Kudus

Lampiran 2 Hasil uji alat menggunakan multimeter

Lampiran 3 Gambar etiket frame

Lampiran 4 Gambar Etiket Sudu

Lampiran 5 Hasil Turnitin Laporan Tugas Akhir / TA

