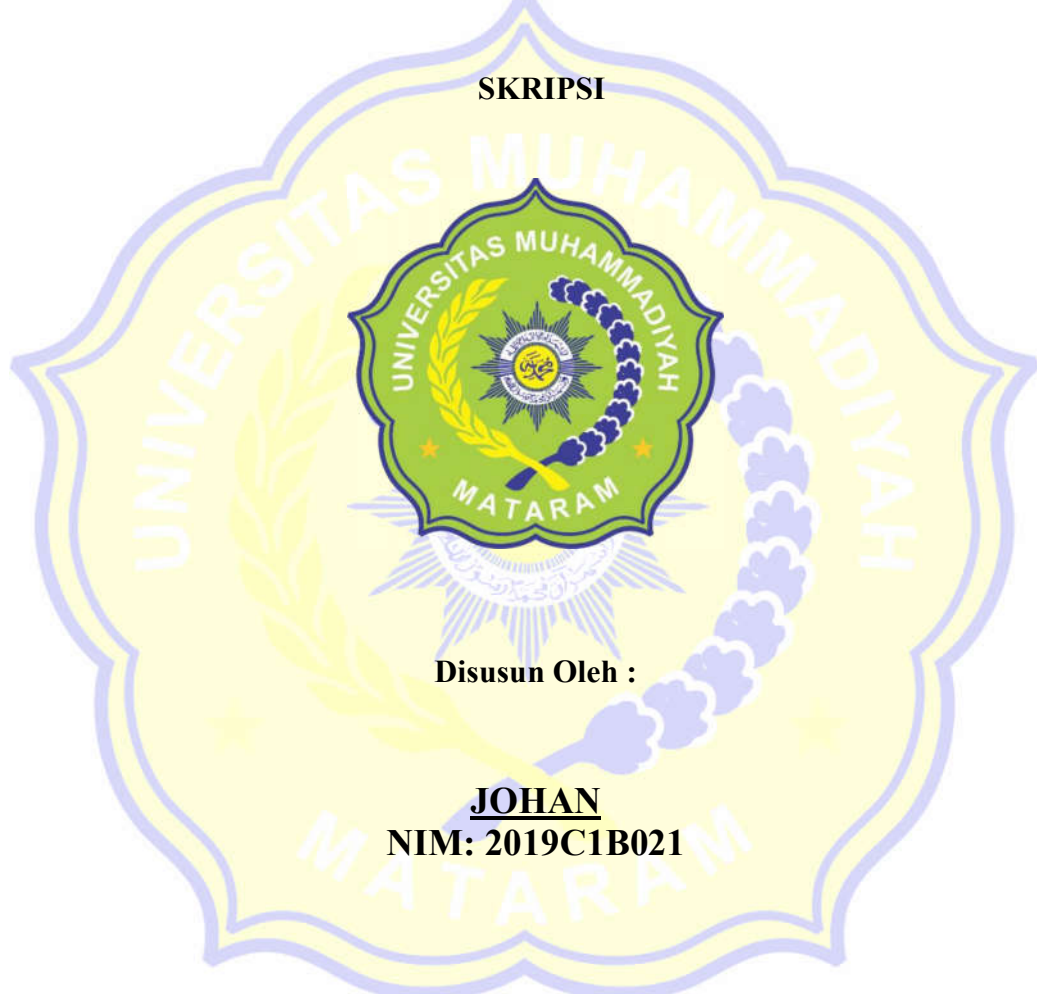


**RANCANG BANGUN TURBIN AIR *SCREW*
SEBAGAI PEMBANGKIT LISTRIK
MIKRO HIDRO DENGAN INOVASI
MENGUNAKAN GENERATOR
DC 12 V**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

**JOHAN
NIM: 2019C1B021**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM, 2024**

**RANCANG BANGUN TURBIN AIR *SCREW* SEBAGAI
PEMBANGKIT LISTRIK
MIKRO HIDRO DENGAN INOVASI MENGGUNAKAN GENERATOR
DC 12 V**

Johan, Karyanik¹, Ahmad Akromul Huda²

ABSTRAK

Perkembangan dan kemajuan teknologi sangatlah pesat yang berdampak pada semakin bertambahnya kebutuhan sumber energi listrik. Penelitian bertujuan untuk mengetahui bagaimana proses pembuatan turbin air pembangkit listrik pengaruh kemiringan sudut poros turbin terhadap kinerja kincir air pembangkit mikro hidro air *screw* dengan inovasi menggunakan generator DC 12V. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimental, dimana peneliti akan merancang sebuah alat kincir air pembangkit listrik mikro hidro *screw*. Parameter yang diamati yaitu: tegangan (volt), arus (amper, dan daya listrik (watt). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai arus listrik tertinggi ada pada P3 (1,35 A). Nilai tegangan listrik tertinggi ada pada P3 (3,95 volt). Dan nilai tertinggi daya listrik ada pada P3 (5,36 watt). Pembuatan turbin air pembangkit listrik mikro hidro sistem screw menggunakan generator DC 12V dengan panjang baling-baling 70 cm dan kemiringan sudut 40⁰ kemudian panjang rangka 185 cm, lebar 65 cm, tinggi 30 cm dengan daya dinamu 12 Volt dan panjang rantai penghubung 1,4 m. Bahwa kemiringan sudut poros turbin berpengaruh terhadap kinerja kincir air dengan semakin tinggi sudut poros turbin maka semakin tinggi kinerja kincir air.

Kata Kunci : Turben Air Screw, Pembangkit Listrik, Mikro Hidro

1. Mahasiswa Peneliti
2. Dosen Pembimbing

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A SCREW WATER TURBINE AS A MICRO HYDRO POWER GENERATOR WITH INNOVATION USING A 12V DC

Johan, Karyanik¹, Ahmad Akromul Huda²

ABSTRACT

The rapid advancement of technology has led to an increasing demand for electrical energy sources. This study aims to explore the process of constructing a water turbine for a micro hydro power generator and examine how the angle of the turbine shaft affects the performance of the screw-type water wheel, using an innovative 12V DC generator. The research employs an experimental method, where a screw-type water turbine generator is designed. The observed parameters include voltage (volts), current (amperes), and electrical power (watts). The study finds that the highest electrical current is recorded at P3 (1.35 A), the highest voltage at P3 (3.95 V), and the highest electrical power at P3 (5.36 W). The water turbine is constructed using a 12V DC generator, with a blade length of 70 cm and a shaft angle of 40 degrees. The framework dimensions are 185 cm in length, 65 cm in width, and 30 cm in height, with a dynamo power of 12 volts and a connecting chain length of 1.4 m. The findings indicate that the angle of the turbine shaft significantly affects the performance of the water wheel; as the angle increases, the performance of the water wheel improves.

Keywords: *Screw Water Turbine, Power Generator, Micro Hydro*

¹*Research Student*

²*Advisors*

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM

KEPALA 2
UPT P3B

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM



BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dan kemajuan teknologi yang pesat telah menyebabkan meningkatnya permintaan akan sumber energi listrik. Energi listrik secara luas diakui sebagai kebutuhan mendasar bagi masyarakat di seluruh dunia. (Alipan dan Yuniarti, 2018).

Energi listrik memegang peranan penting dalam memenuhi berbagai kebutuhan dalam kehidupan sehari-hari. Di Indonesia, energi listrik dihasilkan melalui berbagai pembangkit listrik. Beberapa di antaranya adalah Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP), dan Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTG). Namun, ketersediaan bahan bakar minyak yang dibutuhkan untuk PLTD, PLTU, dan PLTG semakin menipis dan harganya relatif mahal. Selain itu, PLTP dan PLTA hanya dapat dibangun di wilayah tertentu, sehingga memerlukan sistem transmisi yang panjang agar dapat digunakan secara luas.

Energi listrik telah menjadi kebutuhan pokok dan memegang peranan penting dalam kehidupan sehari-hari manusia. Tanpa disadari, manusia kini semakin bergantung pada energi listrik untuk berbagai aktivitas sehari-hari, seperti penerangan, hiburan, memasak, dan mencuci. Ketika listrik padam, barulah terlihat betapa pentingnya listrik bagi kehidupan kita sehari-hari. (Zain, 2019). Oleh karena itu energi alternatif yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik, salah satu adalah energi air. Turbin air dengan

screw merupakan jenis turbin air yang menawarkan potensi besar untuk pembangkitan listrik skala kecil dan ramah lingkungan. Turbin air jenis *Screw* sangat cocok untuk sungai-sungai di wilayah Indonesia karena kemampuannya untuk beroperasi secara efisien dengan head turbin yang rendah. (Saifudin dkk, 2017). Perancangan ini didasari atas keterbatasan penyediaan energi listrik di daerah terpencil terutama di daerah Nusa Tenggara Barat (NTB). Menariknya, daerah sekitarnya memiliki banyak sumber energi air, meskipun tekanannya rendah. Sangat penting untuk mengeksplorasi potensi pembangkit listrik yang belum memanfaatkan energi air dengan tekanan rendah. Untuk memanfaatkan kekuatan air, diperlukan jenis turbin yang unik, seperti turbin air *screw*.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis berkeinginan membuat tugas akhir tentang “Rancang Bangun Turbin Air *Screw* Sebagai Pembangkit Listrik Mikro Hidro Dengan Inovasi Menggunakan Generator DC 12V.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses pembuatan alat kincir air pembangkit listrik tenaga air *screw* dengan inovasi menggunakan generator DC 12V?
2. Bagaimana pengaruh kemiringan sudut poros turbin terhadap kinerja kincir air pembangkit listrik tenaga air *screw* dengan inovasi menggunakan generator DC 12V?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

- 1) Untuk mengetahui bagaimana proses pembuatan pembangkit listrik turbin air *Screw* mikro hidro dengan inovasi menggunakan generator DC 12V
- 2) Untuk mengetahui pengaruh kemiringan sudut poros turbin terhadap kinerja kincir air pembangkit mikro hidro air *screw* dengan inovasi menggunakan generator DC 12V.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat di ambil dari penulis tugas akhir ini adalah :

1. Dapat membantu dalam mengatasi krisis energi listrik di masyarakat
2. Dapat memberikan manfaat dan solusi bagi masyarakat dalam pemanfaatan sumber air yang di olah menjadi energi listrik dan mengatasi permasalahan penggunaan listrik.
3. Dapat bermanfaat dalam memperluas pengetahuan bagi peneliti dan desain masa depan.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

- a. Pembuatan turbin air pembangkit listrik mikro hidro *screw* menggunakan generator DC 12V dengan panjang baling-baling 70 cm dan kemiringan sudut 40° kemudian panjang rangka 185 cm, lebar 65 cm, tinggi 30 cm dengan daya dinamo 12 Volt dan panjang rantai penghubung 1,4 m.
- b. Kemiringan sudut poros turbin berpengaruh terhadap kinerja kincir air dengan semakin tinggi sudut poros turbin maka semakin tinggi kinerja kincir air.

5.2 Saran

- a. Untuk pegujian rancang bangun alat turbin *screw* ini disarankan tempat atau kedudukan dinamo usahakan menggunakan besi agar kokoh dan tahan lama serta tempat kedudukan harus rata dan kokoh.
- b. Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dan maksimal diharapkan untuk melakukan pegujian pada air yang lebih besar aliran dan deras.
- c. Diharapkan dapat melakukan penelitian lanjut dengan menggunakan kemiringan sudut yang berbeda.