

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi listrik saat ini semakin meningkat dengan meningkatnya pertumbuhan manusia dan peralatan yang menggunakan energi listrik seperti alat-alat rumah tangga dan lain-lainnya. Energi listrik yang diperlukan oleh manusia dapat dihasilkan oleh pembangkit listrik yang menggunakan beberapa sumber energi seperti pembangkit listrik tenaga air, uap, bahan bakar minyak, surya, nuklir dan lainnya.

Sumber energi untuk pembangkit listrik seperti bahan bakar tenaga uap yang diperoleh dari sumber energi minyak bumi dan batubara saat ini sudah mulai menipis. Hal ini mendorong penulis untuk mencari sumber energi alternatif lain yang memiliki potensi baik. Salah satu sumber energi yang potensial saat ini adalah tenaga air dimana untuk sumber energi ini diperlukan peralatan atau mesin pengolah dari energi kinetik menjadi energi listrik.

Pembangkit listrik tenaga air adalah salah satu sumber energi listrik yang memanfaatkan air sebagai sumber listrik. Pembangkit ini merupakan salah satu sumber energi listrik utama yang ada di Indonesia. Keberadaannya diharapkan mampu memenuhi pasokan listrik bagi masyarakat Indonesia, selain yang berasal dari bahan bakar batu bara. Pembangkit listrik tenaga air di Indonesia banyak dikembangkan. Hal ini karena persediaan air di Indonesia cukup melimpah.

Indonesia sebagai negara yang berada pada garis khatulistiwa dan beriklim tropis memiliki cadangan hutan yang berlimpah yang menyediakan mata air/sumber air yang membentuk danau, dan sungai yang mengalirkan air sepanjang tahun. Kondisi topografi Indonesia yang bergunung dan berbukit membuat aliran air memiliki tinggi jatuh air rendah namun berkapasitas debit sedang. Jadi, pengembangan turbin dengan head rendah (*low head*) atau head sangat rendah (*ultra low head*) sangat cocok dikembangkan di Indonesia. Hal tersebut merupakan sumber

energi potensial yang dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik tenaga piko hidro (PLTPH).

Pemanfaatan tenaga air kecepatan rendah salah satunya dengan menggunakan turbin kinetik. Dimana turbin ini memanfaatkan potensi energi kinetik berupa kecepatan aliran air dari sungai. Arus aliran air langsung menumbuk sudu turbin yang dapat menyebabkan *runner* berputar sehingga terjadi perubahan energi kinetik air menjadi energi mekanis pada turbin yang digunakan untuk menggerakkan generator kemudian menjadi energi listrik. Bentuk sudu turbin sangat menentukan putaran turbin dimana dengan tepatnya penentuan bentuk sudu akan mempengaruhi kecepatan tangensial yang memutar roda turbin untuk meningkatkan kinerja turbin (Yani dkk, 2016).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka tujuan khusus dari penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut : Bagaimana caranya untuk menciptakan sebuah prototipe model pikohidro yang mampu memanfaatkan aliran saluran irigasi untuk menghasilkan energi listrik dalam skala kecil dengan bentuk sudu yang tepat untuk menghasilkan kinerja turbin yang maksimal.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian permasalahan diatas, maka penulis meneliti tentang **“Pengaruh Variasi Sudut Lengkung *Blade* Terhadap Kinerja Kincir Air *Undershot Portable* ”**.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini hanya dengan hanya melakukan

1. Sistem cara kerja dari kincir air *undershot*.
2. Pengujian pada sudut lengkung *blade* 20°, 25°, 30° terhadap kinerja kincir air *undershot*.
3. Jumlah sudu yang digunakan adalah 8.

4. Output yang ditinjau dari kincir air *undershot* adalah putaran kincir, putaran generator, tegangan listrik, daya, efisiensi dan torsi kincir.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pengujian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui pengaruh variasi sudut lengkung *blade* terhadap kinerja kincir.
- b. Untuk mengetahui pengaruh variasi sudut lengkung *blade* terhadap putaran kincir, daya input, daya output, efisiensi, torsi dengan variasi sudut lengkung blade.

1.5 Manfaat Penelitian

- c. Dapat memberikan kontribusi yang besar tentang bagaimana memanfaatkan aliran air yang ada.
- d. Dapat memberikan solusi memecahkan energi listrik yang saat ini melanda indonesia.
- e. Mengetahui kinerja PLTPH portabel dan diharapkan dapat memberikan kontruksi positif dalam energi alternatif.

1.6 Sistematika Penelitian

Adapun sistematika yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang topik apa yang dibahas pada penelitian ini, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang teori dasar yang dipergunakan dalam pokok permasalahan dalam penelitian.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam melakukan penelitian untuk penulisan skripsi, meliputi obyek penelitian, alur penelitian dan metode pengumpulan data penelitian.

BAB IV : ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pembahasan tentang data-data hasil pengujian alat yang telah dilakukan.

BAB V : PENUTUP

Bab ini merupakan inti sari dari hasil penulisan secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN