

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Turbin air merupakan sebuah mesin konversi energi pembangkit listrik dengan cara kerja merubah energi potensial head aliran air menjadi energi listrik. Aliran sungai dengan head air yang tinggi bisa menghasilkan energi listrik dengan memanfaatkan energi potensial yang tinggi, namun aliran sungai dengan head yang lebih rendah belum dimanfaatkan secara optimal. Jenis pembangkit listrik tenaga air ini sering di sebut *microhydro* atau sering disebut juga *picohydro* tergantung keluaran listrik yang di hasilkan oleh pembangkit.

Turbin vortex adalah salah satu jenis turbin *microhydro* yang menggunakan pusaran air sebagai penggerak sudunya. Turbin Vortex bekerja pada head yang rendah 0,7m – 3m dengan debit 50 L/s (Mohan, Anjali M. 2016). Turbin jenis ini sangat cocok digunakan untuk aliran sungai kecil, karena kebanyakan sungai memiliki head yang rendah. Berdasarkan uraian diatas, telah banyak dikembangkan jenis dan model turbin vortex dengan upaya untuk meningkatkan efisiensi. Dalam penelitian ini akan dilakukan pengembangan turbin air Vortex dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi.

NACA / airfoil adalah suatu bentuk bodi aerodinamika sederhana yang berguna untuk dapat memberikan gaya angkat tertentu terhadap suatu bodi lainnya dan dengan bantuan penyelesaian matematis. Dimana penampang yang dapat menghasilkan gaya-gaya aerodinamika apabila bergerak melewati udara, dimana gaya aerodinamika yang diharapkan adalah gaya angkat yang besar dan gaya tahan yang sekecil mungkin (Wiranto, 2002).

Penelitian tentang jenis airfoil atau NACA sebelumnya hanya digunakan pada jenis fluida udara dan mempunyai daya angkat. Belum banyak NACA yang digunakan pada media fluida air. Bertolak dari kondisi tersebut oleh karena itu perlu dibuat dan diteliti dengan menggabungkan bentuk NACA ke sudu turbin air vortex.

Diharapkan dari penggabungan ini dapat diketahui daya dan efisiensi yang dihasilkan, maka dari itu penulis membuat judul “Analisa Pengaruh Penggunaan Sudu NACA 6315 Dengan Variasi Debit Terhadap Performa dan Efisiensi Turbin Air Vortex Pikohidro”

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana bentuk desain konstruksi Sudu Naca 6315 Turbin Vortex pikohidro.
2. Bagaimana Performa dan efisiensi yang dihasilkan Turbin Vortex skala pikohidro dengan bentuk sudu NACA 6315.

1.3 Batasan Masalah

Agar analisa yang dilakukan menjadi lebih sederhana tanpa mengurangi maksud dan tujuannya, maka ditentukan batasan-batasan permasalahan, antara lain :

1. Pengamatan kinerja turbin dilakukan dengan casing rumah sudu lingkaran dengan skala laboratorium.
2. Penelitian ini mengkaji pengaruh sudu NACA 6315 dengan variasi debit terhadap performa dan efisiensi turbin air vortex pikohidro.
3. Penelitian ini tidak mencakup kelistrikan.
4. Pembebanan poros dilakukan hanya pada satu ketetapan rpm mendekati berhenti
5. Variabel yang digunakan
 - Variabel tetap : - Jumlah sudu 4
 - Panjang sudu 30 cm

- Variabel bebas : - Bentuk sudu (NACA 6315 & Sudu Lurus)
- Debit Air

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Untuk mendapatkan desain dan konstruksi bentuk Sudu *NACA* 6315 pada Turbin Vortex Pikohidro.
2. Untuk mendapatkan daya maksimal dan Efisiensi turbin yang dihasilkan dengan variasi debit dan bentuk sudu.
3. Menambah pengetahuan bahwa aliran air dengan tinggi jatuh rendah dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk menghasilkan energi listrik.
4. Memperoleh pengalaman secara langsung bagaimana proses dan cara kerja turbin vortex sebagai alat konversi energi.

1.5 Sistematika Penyajian

- **BAB I : PENDAHULUAN**
Menjelaskan tentang latar belakang masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan dan manfaat yang dihasilkan dari hasil penelitian.
- **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**
Memberikan penjelasan tentang dasar teori yang sesuai penelitian ini dan diharapkan dapat melandasi penelitian yang dilakukan.
- **BAB III: METODE PENELITIAN**
Menjelaskan rancangan proses penelitian yang akan dilakukan untuk memperoleh dan mengolah data.

- **BAB IV : ANALISIS HASIL PENGUJIAN**

Menjelaskan uraian dari data teori yang berkaitan dengan hasil penelitian berdasarkan fakta dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

- **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Menjelaskan tentang hasil ringkasan dari proses dan hasil penelitian yang telah dilakukan.