

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembangkit listrik tenaga air saat ini menjadi salah satu pilihan dalam memanfaatkan sumber energi terbarukan. Namun pemanfaatan yang ada masih menggunakan teknologi yang sederhana. Pembangkit Listrik jenis ini dalam proses pembuatannya sangat ekonomis namun masih dalam skala kecil. Artinya pembangkit-pembangkit ini hanya mampu mencukupi pemakaian energi listrik untuk sejumlah rumah saja. Jenis Pembangkit Listrik Tenaga Air ini sering disebut *Microhydro* atau sering juga disebut *Picohydro* tergantung keluaran daya listrik yang dihasilkan.

Microhydro ataupun *Picohydro* yang dibuat biasanya memanfaatkan air terjun dengan head jatuh yang besar. Sedangkan untuk aliran sungai dengan head jatuh yang kecil belum dimanfaatkan dengan optimal. Hal ini menjadi referensi untuk memanfaatkan aliran sungai dengan mengubahnya menjadi aliran *vortex*. Aliran *vortex* yang juga dikenal sebagai aliran *pulsating* atau pusaran dapat terjadi pada suatu fluida yang mengalir dalam suatu saluran yang mengalami perubahan mendadak.

Radial swirl blade adalah sebuah *blade* dengan bentuk lengkung. Bentuk profil lengkungan *blade* yang mengikuti pola *vortex* dimungkinkan untuk memperbesar

luas area bidang kontak air dengan *blade* sehingga energi yang diterima pun akan lebih optimal. *Radial Swirl Blade* dengan diameter sudu yang sama *blade* ini akan menghasilkan daya yang lebih besar dibandingkan dengan *flat blade*.

B. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari pelaksanaan dan penulisan laporan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui pengaruh jarak sudu terhadap lubang dan variasi jumlah sudu terhadap:

1. Torsi dan putaran poros maksimum yang dihasilkan turbin.
2. Daya optimal turbin yang dihasilkan.
3. Efisiensi turbin air

Sedangkan manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah agar dapat memberikan informasi kepada khalayak umum bahwa aliran sungai dengan head rendah pun dapat dimanfaatkan menjadi energi listrik secara optimal, terlebih dengan penggunaan tipe sudu *radial swirl blade* pada turbin air aliran vortex.

C. Batasan Masalah

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini ada beberapa batasan masalah yang diberikan agar penelitian ini lebih terarah, yaitu:

1. Pengamatan kinerja turbin dianalisa terhadap aliran *vortex*.

2. Tipe sudu yang digunakan adalah *Radial Swirl Blade*.
3. Variasi jarak sudu dengan lubang buang adalah 3 cm, 6 cm, 10 cm, 12 cm.
4. Tinggi level air dikondisikan konstan pada level 20 cm
5. Pengujian dilakukan dalam skala laboratorium.
6. Penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui torsi maksimum dan efisiensi turbin air aliran vortex dengan tipe sudu *radial swirl blade*.
7. Parameter yang digunakan yaitu: jumlah sudu, jarak sudu terhadap lubang buang.

D. Sistematika Penulisan

Laporan penelitian Tugas Akhir ini menggunakan standar penulisan karya ilmiah yang diterapkan oleh Universitas Lampung antara lain :

BAB I : PENDAHULUAN

Terdiri dari latar belakang, tujuan, batasan masalah, hipotesa, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang Fluida, *Hydropower*, Hukum Bernoulli, Aliran *vortex*, Turbin air, *Radial Swirl Balde*, Perhitungan turbin.

BAB III : METODOLOGI

Berisi beberapa tahapan persiapan sebelum pengujian, prosedur pengujian, dan diagram alir pengujian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan pembahasan dari data-data yang diperoleh pada pengujian Torsi turbin dan Putaran sudu.

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN

Berisikan hal-hal yang dapat disimpulkan dan saran-saran yang ingin disampaikan dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**