

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Turbin air merupakan suatu mesin yang berputar (*Turbomachinery*) yang mengekstrak atau mengubah energi air. Salah satu jenis turbin air yaitu turbin francis yang tergolong kedalam jenis turbin reaksi dimana energi didapatkan dari fluida yang melalui lintasan blade, selain itu jenis turbin ini juga sangat banyak dimanfaatkan karena mampu bekerja dalam berbagai macam kondisi operasi<sup>[1]</sup>. Turbin air francis ini bisa diterapkan pada pembangkit listrik tenaga pikohidro yang headnya rendah.

PLTPH (pembangkit listrik tenaga pikohidro) merupakan salah satu pembangkit sumber energi baru terbarukan. Sistem pembangkit ini dapat menghasilkan daya dibawah 5 kW<sup>[2]</sup>. Cara kerja Pikohidro ialah memanfaatkan potensi energi air dengan head sangat rendah (1–3 meter) sehingga cocok untuk diterapkan pada sungai-sungai kecil, selain itu pikohidro juga mudah dalam pengoperasian dan perawatannya<sup>[3]</sup>. PLTPH merupakan solusi untuk sumber energi di daerah-daerah terpencil yang jarang atau tidak mendapatkan pasokan listrik akibat mahalnya biaya pemasangan instalasi listrik karena jauh dari sumber pembangkit. Namun pada umumnya harga turbin yang digunakan pada pikohidro relatif mahal, sehingga diganti dengan *turbomachinery* lainnya yang prinsipnya sama dengan turbin francis. Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian terhadap *turbomachinery* ini untuk didapatkan karakteristiknya agar dapat diketahui seberapa tinggi efisiensi dan daya yang dihasilkan.

Penelitian ini dilakukan karena masih minimnya penelitian dan pengujian mengenai pembangkit listrik tenaga pikohidro. Pengujian ini dilakukan pada dua buah *turbomachinery* dengan diameter roda gerak berbeda dan langsung diuji sesuai kondisi lapangan agar didapatkan hasil yang lebih real, Selain memanfaatkan potensi sungai yang ada di sekitar kita.

## 1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana karakteristik turbin air skala pikohidro pada dua turbin ?

## 1.3 Tujuan

1. Mengetahui karakteristik *turbomachinery* (debit, torsi, daya mekanik, jumlah putaran) pada pembangkit pikohidro dengan diameter roda gerak 4,7 dan 5,5 inchi.
2. Memperoleh efisiensi *turbomachinery* pada pembangkit pikohidro dengan diameter roda gerak 4,7 dan 5,5 inchi .

## 1.4 Manfaat

1. Mendapatkan nilai karakteristik turbin air skala pikohidro pada diameter roda gerak 4,7 dan 5,5 inchi.
2. Menjadi referensi dalam pemilihan turbin air pikohidro.

## 1.5 Batasan Masalah

Pengujian dilakukan pada instalasi alat uji turbin lapangan dengan head konstan pada diameter roda gerak 4,7 dan 5,5 inchi.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Pada bab I memuat Pendahuluan, yang berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan laporan tugas akhir. Bab II berisi Tinjauan-pustaka, yang memuat landasan teori mengenai tenaga air, turbin air dan pembuatan dan pengujian turbin Francis.Selanjutnya bab III yaitu Metodologi, yang berisi metode simulasi dan pengujian turbin Francis,bab IV memuat hasil dan pembahasan dan bab V berisi kesimpulan.