

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air sebagai sumber energi mempunyai potensi besar untuk mengatasi krisis energi listrik saat ini. Seiring dengan berkembang teknologi yang semakin maju, banyak diciptakan peralatan-peralatan yang inovatif serta tepat guna. Dalam bidang teknik mesin terutama pada konsentrasi konversi energi diperlukan pengetahuan tentang bagaimana menghasilkan suatu sumber energi yang nantinya akan berguna untuk masyarakat luas. Diantaranya adalah pemanfaatan aliran air yang dapat digunakan untuk menghasilkan tenaga listrik. Pemanfaatan air sebagai sumber energi listrik terbarukan telah banyak dilakukan oleh berbagai pihak mulai dari riset skala kecil (PLTPH, PLTMH) hingga skala besar (PLTA). Namun, pemanfaatan dari potensi air ini sebagai sumber energi listrik yang sudah terealisasi hanya 6% dari total keseluruhan potensi air diseluruh Indonesia yaitu 76.670 MW ^[1]. Berarti hanya sekitar 4600 MW yang telah dimanfaatkan sedangkan masih ada sekitar 94% atau sekitar 72000 MW potensi yang belum dimanfaatkan. Ini menandakan bahwasannya penggunaan tenaga air di Indonesia belum optimal. Di Sumatera Barat khususnya, energi listrik yang dimanfaatkan masyarakat untuk menunjang kegiatan seperti perkantoran, pasar, sekolah, dan usaha kecil-menengah lainnya yang dikelola oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN) sebagian besar bersumber dari PLTA.

Jangkauan PLN dalam mengalirkan listrik ke daerah-daerah tentunya memiliki keterbatasan. Seperti pemasangan instalasi listrik di daerah-daerah yang sulit dijangkau atau jauh dari pembangkit tersebut tentunya harus mengeluarkan biaya yang lumayan besar dibanding pemasangan di daerah yang mudah dijangkau atau dekat dengan pembangkit, yang mengakibatkan banyaknya masyarakat- masyarakat pedesaan di daerah perbukitan atau pedalaman yang sulit dijangkau dengan transportasi belum dialiri listrik PLN.

Untuk mengatasi permasalahan tidak adanya aliran listrik dari PLN karena biaya yang besar dan susahnya transportasi serta pemasangan yang relatif sulit. Maka dibuatlah pembangkit listrik skala kecil yaitu pembangkit listrik tenaga piko hidro. Dalam membuat pembangkit listrik skala kecil diperlukan sebuah penggerak utama berupa turbin. Untuk itu dilakukan pengujian pada beberapa turbin skala kecil dengan ukuran yang berbeda, dengan pengujian ini maka akan didapatkan karakteristik dari turbin tersebut. Karakteristik inilah yang membantu dalam pemilihan turbin yang cocok digunakan untuk pembangkit listrik tenaga piko hidro. Sebelumnya telah dilakukan pengujian pada beberapa turbin namun hasilnya relatif kecil, maka dilakukan pengujian pada turbin yang lebih besar dengan diameter 17 cm, 19 cm dan 21,5 cm dengan metode yang berbeda

1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana karakteristik turbin air pikohidro dengan parameter head konstan pada ukuran diameter roda gerak yang berbeda?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pengujian ini adalah

1. Mengetahui karakteristik turbin air berdaya kecil dengan parameter uji daya mekanik dan debit.
2. Membandingkan karakteristik turbin air berdaya kecil dengan variasi ukuran turbin dan roda gerak yang berbeda

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah

1. Diperoleh perbandingan karakteristik turbin air pikohidro pada beberapa ukuran roda gerak yang berbeda.
2. Sebagai referensi atau literatur dalam pemilihan turbin air pikohidro.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pengujian ini yaitu bahwa pengujian turbin air dilakukan pada instalasi alat uji turbin Francis skala Laboratorium dengan ukuran roda

gerak turbin 17 cm, 19 cm dan 21.5 cm dimana turbin tersebut berasal dari perusahaan manufaktur yang sama.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini dimulai dari pembuatan **BAB I PENDAHULUAN** yang menjelaskan tentang Latar Belakang permasalahan, Perumusan Masalah, Tujuan, Manfaat, Batasan Permasalahan dan asumsi-asumsi serta Sistematika Penulisan dari laporan. Pada **BAB II TINJAUAN PUSTAKA** menjelaskan tentang Teori Dasar mengenai Turbin, Turbin Air, Klasifikasi Turbin Air berdasarkan Aliran Masuk Fluida, Komponen Penyusun Turbin Air dan Komponen Pendukung, Turbin Francis, Komponen Turbin Francis, Prinsip Kerja Turbin Francis, Karakteristik Turbin Air yang menjadi acuan untuk penulisan laporan, kemudian dari teori dasar tersebut dibuatlah **BAB III METODOLOGI**, yang menguraikan tentang Metode Pelaksanaan, Pengujian Turbin Air pada Laboratorium, Variabel Pengujian, Deskripsi Alat Ukur, Metoda Analisis dan rincian Prosedur Pengujian yang akan dilakukan. **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**, yang membahas data hasil pengujian dan pengolahan data. **BAB V PENUTUP**, yang berisikan kesimpulan yang dapat ditarik dari pengujian yang telah dilakukan dan saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya.

