

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik sudah menjadi kebutuhan pokok bagi manusia dalam menjalani kehidupan sehari-hari. Hampir seluruh kegiatan dikelola oleh energi listrik, seperti pengaturan lampu lalu lintas, kebutuhan aktivitas rumah tangga, pengelolaan industri besar ataupun kecil, dll. Kebutuhan akan energi listrik semakin meningkat, sementara jumlah sumber energinya seperti minyak bumi dan batu bara semakin terbatas. Tingginya tuntutan akan kebutuhan energi listrik dapat memicu terjadinya krisis bila tidak diimbangi dengan penyediaannya yang cukup.

Pada sebagian besar daerah di Indonesia, khususnya di Sumatera Barat, energi listrik yang dimanfaatkan bersumber dari Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) yang dikelola oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN) untuk menunjang kegiatan seperti sekolah, perkantoran, rumah tangga, dan usaha kecil menengah lainnya. Namun, PLN memiliki keterbatasan dalam memasok listrik ke daerah-daerah kecil dan terpencil.

Kementerian energi dan sumber daya mineral melalui siaran pers menyebutkan bahwa Indonesia akan mencapai rasio elektrifikasi sebesar 100% pada tahun 2022 [1]. Pada tahun 2020, rasio elektrifikasi di Indonesia telah mencapai 99,20% [2]. Hal ini menunjukkan rencana serius dari pemerintah untuk memperluas pasokan energi listrik hingga mencapai daerah terpencil.

Lokasi yang sulit dijangkau serta jauh dari sumber pembangkit menjadi kendala dalam proses pemasangan instalasi listrik. Biaya pemasangannya pun menjadi mahal dibandingkan daerah yang mudah dan dekat dengan sumber pembangkit. Akibatnya, masih banyak daerah-daerah terpencil yang belum dialiri arus listrik. Hal ini dapat menjadi penghambat bagi masyarakat yang membutuhkan energi listrik untuk kegiatan sehari-hari.

Pembangkit listrik tenaga air memiliki beberapa jenis berdasarkan daya yang dihasilkan, salah satunya ialah pembangkit listrik tenaga pikohidro (PLTPH). PLTPH merupakan salah satu energi terbarukan yang dapat diklasifikasikan sebagai pembangkit listrik berskala kecil. PLTPH dapat memanfaatkan potensi tenaga air ketinggian rendah dengan teknologi dan desain yang memungkinkan untuk dibuat dan dirawat secara mandiri. Dalam pengaplikasiannya, sering kali diperlukan juga pembangkit listrik pikohidro yang dapat menghasilkan daya listrik besar dan sepadan dengan daya air dari sungai-sungai. Dibutuhkan sistem turbin pembangkit pikohidro yang sangat efisien sehingga daya listrik yang dihasilkan mampu memenuhi kebutuhan asupan energi listrik. Namun, masih belum didapatkannya karakteristik turbin yang sesuai sehingga perlunya pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan efisiensi dari turbin pikohidro.

Pada penelitian kali ini, akan dilakukan pengujian kinerja turbin air skala pikohidro sehingga didapatkan karakteristik dan efisiensi dari turbin skala pikohidro tersebut. Karakteristik turbin yang didapatkan melalui pengujian diharapkan dapat bermanfaat dalam pemilihan turbin sesuai dengan kinerjanya.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kinerja turbin air francis dengan menggunakan generator
2. Mengetahui tegangan maksimum yang dapat dihasilkan dari generator turbin pikohidro
3. Mengetahui efisiensi dari turbin air pikohidro

1.3 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Pengujian turbin ini dapat dijadikan salah satu solusi untuk penyediaan energi listrik skala pikohidro.
2. Pengujian turbin ini dapat menambah wawasan masyarakat tentang turbin air skala pikohidro.

3. Memberikan solusi bagi masyarakat yang membutuhkan energi listrik di daerah terpencil.

1.4 Batasan Masalah

1. Menggunakan sudu yang telah tersedia pada turbin.
2. Menggunakan jenis turbin francis berukuran 3 inci.
3. Pengujian dilakukan pada instalasi turbin pikohidro di Limau Manis, Padang.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini secara garis besar terdiri dari tiga bagian sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, tujuan eksperimen, manfaat yang dapat diambil dari eksperimen, dan sistematika penulisan laporan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang teori- teori yang mendukung terhadap eksperimen yang nantinya menjadi acuan dasar dalam pengujian dan analisis data.

3. BAB III METODOLOGI

Pada bab ini berisikan mengenai langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan seperti desain, pengujian, pengambilan data serta pengolahan dan analisis data.

