

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air digunakan sebagai sumber energi karena memiliki potensi besar dalam mengatasi krisis energi listrik pada saat ini. Energi listrik merupakan energi utama yang dibutuhkan untuk peralatan listrik atau energi yang tersimpan dalam arus listrik[1]. Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini, banyak diciptakan inovasi peralatan – peralatan inovatif serta tepat guna. Dalam bidang konversi energi diperlukan pengetahuan tentang bagaimana menghasilkan suatu sumber energi yang dapat diperbarui dan dapat digunakan bagi masyarakat luas. Salah satu inovasi yang dapat berguna adalah dengan memanfaatkan aliran air yang dapat dimanfaatkan sebagai energi listrik[2]. Pemanfaatan air sebagai sumber energi listrik sudah banyak digunakan di antaranya pemanfaatan air sebagai pembangkit listrik skala kecil (PLTPH, PLTMH) hingga pembangkit listrik skala besar (PLTA) [3]. Data tahun 2014 Indonesia di perkirakan memiliki potensi pembangkit listrik tenaga air (PLTA) sebesar 76.770 Megawatt (MW) dan pembangkit listrik tenaga mini / makro hidro (PLTM / PLTMH) sebesar 770 MW. Dari data ini dapat dikatakan bahwa Indonesia memiliki potensi besar untuk mengembangkan pemanfaatan sumber listrik tenaga air[4]. Di Sumatera Barat, energi listrik yang di manfaatkan masyarakat untuk menunjang kegiatan seperti perkantoran, pasar, sekolah, dan sekolah kecil-menengah lainnya yang di kelola oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN) sebagian besar bersumber dari PLTA[5].

Jangkauan PLN dalam mengalirkan listrik ke daerah-daerah tertentu mempunyai keterbatasan. Seperti pemasangan energi listrik ke daerah perbatasan, daerah yang memiliki akses jalan yang sulit, daerah yang jauh dari pembangkit, daerah-daerah ini memiliki keterbatasan dalam penggunaan energi listrik dan memerlukan alokasi biaya yang cukup tinggi[6]. Hal ini mengakibatkan banyaknya daerah tersebut yang masih belum di aliri listrik.

Untuk mengatasi permasalahan tidak adanya aliran listrik dari PLN karena biaya yang besar dan susahnya transportasi serta pemasangan yang relatif sulit. Maka di buatlah inovasi turbin generator skala piko hidro[7]. Turbin ini di lengkapi dengan generator yang berfungsi untuk mengubah energi kinetik menjadi energi listrik dengan cara memanfaatkan putaran turbin. Seiring dengan perkembangan turbin generator ini, ,maka dilakukan perubahan bentuk sudu untuk meningkatkan efisiensi dan daya keluaran yang dihasilkan. Dari penelitian sebelumnya diperoleh bahwasanya perubahan bentuk sudu, jumlah sudu sangat efektif untuk meningkatkan efisiensi dan daya dari turbin air[8]. Dengan penelitian sebelumnya, maka dilakukan upaya peningkatan efisiensi turbin generator dengan memvariasikan sudut masuk sudu roda gerak dari turbin generator, untuk meningkatkan efisiensi dan daya dari turbin generator.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:
Bagaimana efek penambahan sudut sudu masuk sudu roda gerak terhadap efisiensi turbin generator?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Melihat efek penambahan sudut sudu masuk sudu roda gerak dengan berbagai macam variasi terhadap efisiensi turbin generator.
2. Melihat sudut sudu masuk sudu roda gerak yang mana memiliki efisiensi yang tinggi.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui variasi sudut sudu masuk sudu roda gerak turbin sehingga dapat dilihat sudut sudu masuk sudu roda gerak mana yang meningkatkan efisiensi turbin generator atau malah sebaliknya menurunkan efisiensi turbin generator.
2. Menjadi referensi dalam pemilihan sudut sudu masuk sudu roda gerak turbin generator.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengujian dilakukan pada instalasi turbin generator lapangan di Limau Manis, Padang.
2. Material sudu yang digunakan adalah PLA
3. Pengujian hanya melihat bagaimana pengaruh sudut masuk sudu roda gerak terhadap efisiensi dari turbin generator

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini secara garis besar terdiri dari lima bagian yaitu bab i pendahuluan, pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, tujuan eksperimen, manfaat yang dapat diambil dari eksperimen, dan sistematika penulisan laporan. 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. Bab iii metodologi, pada bab ini berisikan mengenai langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan seperti design, pengujian, pengambilan data serta pengolahan dan analisis data. Bab iv hasil dan pembahasan, pada bab ini berisikan mengenai hasil dan data yang diperoleh dari penelitian beserta pembahasan dari data tersebut. Bab v penutup, pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

