

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki jumlah sungai yang banyak, menurut data WWF Indonesia saat ini memiliki 550 sungai yang tersebar di seluruh kepulauan Indonesia. Hal ini membuat Indonesia menjadi negara ketujuh di dunia dengan jumlah cadangan air tawar sebesar 2019 km<sup>3</sup>. Selain itu, negara ini juga diuntungkan dengan iklim tropis yang membuatnya memiliki tingkat curah hujan tinggi dan luasnya hutan hujan tropis yang juga dapat menampung air hujan sebagai air tanah. Masyarakat pada umumnya memanfaatkan sungai untuk kebutuhan sehari-hari, sumber irigasi, dan pembangkit listrik<sup>[1]</sup>.

PLTPH (Pembangkit Listrik Tenaga Pikohidro) merupakan salah satu pembangkit listrik dengan keluaran daya maksimal 5kW<sup>[2]</sup>. PLTPH digerakkan oleh tenaga air dengan cara memanfaatkan debit dan beda ketinggian (*head*) air. Turbin air merupakan mesin yang dapat mengkonversi energi potensial sungai menjadi energi mekanik, dan dapat dikonversikan lagi menjadi energi listrik dengan memanfaatkan generator. PLTPH pada umumnya memanfaatkan turbin francis sebagai alat untuk mengonversikan energi potensial menjadi energi mekanik. Selain itu, turbin francis banyak digunakan diberbagai mesin hidrolis, sehingga banyak penelitian yang dilakukan untuk meningkatkan efisiensi dari turbin francis ini. Untuk meningkatkan efisiensi turbin biasanya dilakukan dengan mengoptimalkan roda gerak, sudu pengarah dan rumah roda gerak (*spiral case*). Pada rumah roda gerak (*spiral case*) terdapat lidah *spiral* yang mengarahkan air menuju roda gerak. Jarak antara lidah *spiral* dan roda gerak disebut celah lidah. Namun penelitian mengenai celah lidah ini belum banyak dilakukan.

Hal inilah yang menjadi dasar pemikiran dan acuan penulis untuk melakukan penelitian terkait pengaruh jarak celah lidah terhadap peningkatan efisiensi turbin francis. Beberapa eksperimen yang telah dilakukan untuk meningkatkan efisiensi turbin seperti penggunaan beberapa jenis sudu pengarah, penambahan *shroud* pada roda gerak, serta memvariasikan diameter dan

kelengkungan sudu roda gerak. Pada penelitian ini dilakukan pengujian eksperimen dengan melihat pengaruh jarak celah lidah rumah roda gerak terhadap efisiensi turbin francis diinstalasi turbin francis Limau Manis, Padang. . Diharapkan dengan melakukan penelitian ini memperoleh celah lidah yang menghasilkan nilai efisiensi maksimum.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Perumusan masalah dari penelitian yaitu, Bagaimana pengaruh jarak celah lidah yang menghasilkan efisiensi turbin pikohidro terbaik ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk memperoleh jarak celah lidah rumah roda gerak terbaik terhadap efisiensi turbin pikohidro.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah untuk :

1. Menjadi referensi dalam pengembangan turbin pikohidro.
2. Mendapat efisiensi tertinggi dari turbin pikohidro dengan memvariasikan celah rumah roda gerak lidah rumah roda gerak.

## **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah yang ditetapkan pada penelitian ini adalah :

1. Modifikasi hanya dilakukan dengan memvariasikan celah lidah rumah roda gerak pada turbin pikohidro
2. Turbin yang digunakan adalah turbin pikohidro berdiameter 9,8 inci.
3. Pengujian dilakukan pada instalasi turbin pikohidro di Limau Manis, Padang.

## **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 Pikohidro. Selanjutnya bab III yaitu Metodologi, yang berisi metode simulasi dan pengujian turbin Francis, bab IV memuat hasil dan pembahasan dan bab V berisi kesimpulan.