

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Teknologi Pembangkit tenaga listrik umumnya menggunakan tenaga gas, angin, diesel maupun air. Teknologi penghasil listrik yang telah banyak digunakan di kehidupan sehari-hari adalah pembangkit tenaga air, ini karena kapasitas air di belahan dunia banyak dan termasuk ke dalam energi terbarukan. Berdasarkan data *IRENA(International Renewable Energy Agency)* potensi air sebesar 16.6%.<sup>(1)</sup> Salah satu teknologi penghasil listrik yang memanfaatkan potensi air adalah turbin *Archimedes screw*. Turbin *Archimedes screw* ini ramah terhadap lingkungan, dimana turbin ini tidak akan merusak kehidupan makhluk hidup yang ada disekitarnya.<sup>(2)</sup>

Dalam sistem kerjanya teknologi ini memanfaatkan energi potensial dari air untuk menggerakkan *screw* turbin menjadi energi kinetik, dimana energi kinetik dari *screw* disambungkan ke generator untuk menghasilkan daya listrik. Di negara berkembang seperti Indonesia, dari 400 MW kapasitas potensi tenaga air mikro hidro hanya sekitar 1.8% yang dimanfaatkan untuk pembangkit listrik<sup>(2)</sup>, dengan potensi yang banyak namun belum dimanfaatkan secara maksimal ini lah yang menyebabkan banyak daerah yang masih kekurangan listrik terutama di daerah pedesaan.

Turbin *Archimedes screw* adalah suatu turbin yang bekerja pada head yang rendah, yang dapat digunakan untuk menghasilkan listrik pada tingkat mikro (0.5 kW – 100 kW). Turbin skala mikro ini sangat cocok untuk sungai-sungai yang memiliki head rendah kurang dari 10 meter.<sup>(3)</sup> Turbin *Archimedes screw* ini memiliki kelebihan dibandingkan dengan pembangkit yang lain karena pembangkit ini tidak memerlukan banyak tiang dalam mendistribusikan listrik kedaerah–daerah terpencil, melainkan bisa digunakan langsung pembangkit desentralisasi yang mempunyai sumber daya air. Saat ini ketersediaan pengetahuan yang berkaitan dengan rancang dan aplikasi turbin *screw* masih sangat terbatas, khususnya untuk aplikasi di Indonesia. Maka dari itu pengetahuan dan pengembangan turbin *Archimedes screw* masih sangat perlu untuk digali guna mempercepat

pengembangan efektifitas penggunaan *Archimedes screw* terutama didaerah terpencil. Beberapa peneliti pernah meneliti pengaruh variasi sudut kemiringan ( $\beta$ ) turbin *Archimedes screw* terhadap kinerjanya. Penelitian selanjutnya ini merupakan studi eksperimen dalam mengkaji salah satu aspek penentu performa turbin *Archimedes screw*, dimana aspek penentunya adalah rasio diameter *hub* ( $d$ ) /diameter *screw* ( $D$ ), ini dimungkinkan sebagai hal yang penting dalam mempengaruhi kinerja turbin *Archimedes screw*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah membahas pengaruh variasi  $d/D$  terhadap performa turbin *Archimedes screw*.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Sudut kemiringan dari turbin *Archimedes screw* ini adalah konstan,  $\theta = 22^\circ$ .
2. Membandingkan pengaruh rasio diameter *hub* ( $d$ ) dan *screw* ( $D$ ) dengan variasi  $d/D$  0.22, 0.29, 0.33, 0.42 terhadap daya dan efisiensi dari turbin *Archimedes screw*.
3. Model ulir turbin yang digunakan adalah ulir *single blade*
4. Jarak pitch ( $P$ ) konstan = 54 mm