

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi manusia, karena segala aktifitas sehari-hari memerlukan energi listrik. Namun fenomena krisis energi masih menjadi masalah utama bagi pemerintah Indonesia dan perusahaan penyedia listrik (PLN). Penyebab krisis energi atau belum meratanya penyediaan energi listrik untuk masyarakat salah satunya yaitu luasnya wilayah Indonesia, pemerataan penduduk yang tidak sama dan lain-lain. Pendistribusian energi listrik akan mudah dilakukan pada suatu tempat yang berada dekat dengan pembangkit, atau berada di tempat umum yang mudah dijangkau. Namun pendistribusian akan sulit jika lokasi tersebut jauh dan tidak mudah dijangkau seperti di pesisir terutama di wilayah pulau-pulau kecil yang tidak terjangkau jaringan listrik nasional. Oleh karena itu saat ini banyak dilakukan pengembangan-pengembangan sistem pembangkit listrik yang bersekala kecil seperti *nano hydro*, *micro hydro*, dan termasuk *pico hydro* dalam upaya mengatasi krisis energi listrik.

Pembangkit dengan memanfaatkan energi air biasa disebut PLTA. PLTA adalah pembangkit listrik yang energi penggerak utamanya bersumber dari air yang dibuat sedemikian hingga mampu menggerakkan turbin. PLTA merupakan jenis pembangkit sumber energi terbarukan dan tanpa menimbulkan emisi. Tetapi untuk skala besar masih banyak masalah-masalah yang harus dihadapi dari pengembangan PLTA ini. Permasalahan yang sering timbul adalah, besarnya biaya untuk pembangunan dan pemeliharaan PLTA, kebutuhan lahan yang sangat luas dan efek samping yang diakibatkan terhadap lingkungan juga menjadi kendala. Karena alasan tersebut.

Selain itu, air mempunyai berat jenis yang lebih besar dibandingkan dengan udara. Pada tempat tertentu seperti Selat, Teluk dan tempat-tempat lainnya

dimana arus laut mengalami penyempitan berupa bottle neck, arus laut akan lebih kuat sehingga sangat berpotensi untuk dimanfaatkan energinya dengan pembangkit listrik *pico hydro*.

Peralatan yang digunakan dalam piko pembangkit listrik tenaga air khusus dengan desainnya yang kecil dan kompak, sehingga dapat dipasang di area kecil dengan sangat mudah. Manfaat utama pembangkit listrik tenaga *pico hydro* adalah bahwa ia memiliki biaya per kilowatt yang lebih rendah dibandingkan dengan tenaga surya atau angin. Jadi, sistem *pico hydro* sangat dianjurkan di tempat-tempat dengan aliran air yang laju.

Helikal vertikal turbin dapat mengestrak energi kinetik bebas mengalir air untuk menghasilkan listrik. Potensi pemanfaatan arus laut yang juga dilakukan di daerah selat-selat Kab. Lombok, selat sunda, dan bandar aceh, dengan beberapa metode *analytical hierarchy process*, menggunakan turbin ulir dan lain sebagainya.

Sehingga dari penjelasan diatas peneliti merancang sebuah pembangkit listrik tenaga piko hidro dengan memanfaatkan arus datar dengan menggunakan helikal vertikal turbin.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas tersebut, dapat dirumuskan permasalahannya dari perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga *pico hydro*.

1. Bagaimana merancang Pembangkit *pico hydro* dengan turbin helikal vertikal
2. Analisa energi listrik yang dihasilkan berdasarkan kecepatan arus laut dan generator yang dipakai

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penyelesaian skripsi ini batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan pembangkit listrik tenaga *pico hydro* ini hanya sebatas *prototype*.
2. Generator yang dipakai yaitu generator DC 12 Volt 30 Watt
3. Beban yang disimulasikan berupa Led

#### **1.4 Tujuan dan Manfaat**

1. Tujuan pembuatan alat ini sebagai upaya menciptakan sistem pembangkit listrik yang bebas bahan bakar
2. Bisa membantu kebutuhan energi alternatif masyarakat khususnya yang tinggal dipesisir.
3. Meningkatkan sumber daya air menjadi energi

#### **1.5 Metode Penyelesaian Masalah**

Metode penyelesaian masalah dalam rancang bangun prototype pembangkit listrik tenaga piko hidro arus datar dengan helikal pertikal turbin adalah:

1. merancang bangun prototype pembangkit listrik tenaga arus datar dengan helikal vertikal turbin.
2. Melakukan pengujian pada masing-masing komponen alat yang telah dibuat.
3. Menganalisa data-data pengujian prototype pembangkit listrik tenaga arus datar dengan helikal vertikal turbin.
4. Membuat kesimpulan dan saran dari penelitian ini.