

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Krisis energi menjadi lebih buruk karena menipisnya bahan bakar fosil secara bertahap dan meningkatnya harga bahan bakar di pasar global. Industri hampir sepenuhnya bergantung pada bahan bakar fosil untuk menghasilkan energi dan sedang dilakukan untuk mengeksplorasi penggunaan sumber terbarukan bila diizinkan. Ketika bahan bakar fosil digunakan untuk menghasilkan energi, rumah tangga dan industri menghadapi masalah besar dalam memulihkan tagihan konsumsi energi.

Energi terbarukan akan digunakan sebagai satu-satunya solusi untuk menghindari kesulitan dalam memenuhi tagihan energi. Beberapa proyek sedang dilakukan di sektor terbarukan untuk mengurangi konsumsi daya. Pembangkit listrik tenaga air merupakan salah satu sumber terbarukan dan yang dapat digunakan untuk menghasilkan listrik serta memompa air ke posisi yang lebih tinggi. Kincir air dirancang untuk memompa air dan untuk reservoir di posisi yang lebih tinggi untuk memenuhi kebutuhan air dan menghasilkan listrik.

Kincir air merupakan jenis mesin konversi energi yang memanfaatkan laju aliran air menjadi energi mekanik berupa gerak kincir air yang diteruskan pada poros dan menghasilkan gerak putar dan akan ditransmisikan dengan menggunakan gearbox agar mendapatkan torsi yang maksimal agar dapat memutar turbin sesuai dengan rps yang dibutuhkan agar dapat menghasilkan aliran listrik.

Pembangkit listrik tenaga pico hidro (PLTPH) merupakan salah satu sumber energi terbarukan, ramah lingkungan dan mudah diterapkan. Pada prinsipnya menggunakan beda ketinggian dan jumlah debit air per detik yang ada pada aliran air. Aliran air ini akan memutar turbin air sehingga menghasilkan energi mekanik yang akan memutar generator dan menghasilkan listrik.

Turbin air sendiri memiliki banyak jenis salah satunya yaitu turbin air jenis *undershot* yang dimana turbin ini bekerja apabila air yang mengalir menghantam dinding sudu yang terletak pada bagian bawah kincir air. Jenis ini cocok dipasang pada perairan dangkal pada daerah yang rata. (Massugianto dan Ahkmad Fadli

Ibrahim,La Ode Musa,Suryanto,2015)

Teknologi pembangkit listrik tenaga *floating hydro* merupakan teknologi yang dikembangkan di daerah perdesaan yang jauh dari jangkauan jaringan listrik dengan aliran air cenderung datar. Sumber energi listrik *floating hydro* sangat efisien dan ramah lingkungan dikarenakan pembangkit listrik *floating hydro* menggunakan sistem terapung di atas permukaan air sungai atau saluran irigasi air yang mengalir dan perhitungan jatuh tinggi air untuk memutar kincir air. Rancang bangun pembangkit pikohidro terapung (*floating*) bersifat portable digunakan dalam skala kecil dengan air sebagai tenaga penggerakannya. Tujuan dari prinsip terapung adalah untuk mempermudah pengoperasian. Jenis turbin yang digunakan pada pembangkit pikohidro terapung yakni jenis undershot sebab jenis turbin ini cocok pada perairan rendah.

Di daerah Dusun Binangun, Pakisaji, Malang, potensi energi PLTPH cukup besar namun kurang dimanfaatkan karena pada umumnya aliran sungai memiliki aliran yang rendah dan di pandang kurang layak secara teknik dan ekonomi. Hal tersebut menimbulkan gagasan untuk melakukan penelitian tugas akhir dengan judul “ **ANALISA KINCIR AIR TIPE FLOATING MENGGUNAKAN BLADE ANGLE UNTUK PICO HIDRO** “ yang dapat bekerja dengan optimal pada aliran rendah dengan menggunakan bahan yang murah dan mudah didapat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diatas dapat diambil rumusan masalah dalam penelitian, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh tipe *floating* terhadap kinerja kincir air?
2. Berapa jumlah *blade* kincir air yang paling bekerja lebih optimal?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah ini akan menentukan penulisan skripsi dengan perancangan yang jelas, baik, dan terarah serta terfokus pada permasalahan yang utama. Adapun batasan masalahnya adalah:

1. Penelitian ini menggunakan kincir air jenis undershot tipe *floating*.
2. Pembuatan kincir air dilakukan Lab Manufaktur Produksi Institut Teknologi Nasional Malang, dengan plat galvanis tebal 1mm.

3. Penelitian ini hanya pada kincir air terhadap daya dan torsi yang dihasilkan.
4. Penelitian ini dilaksanakan di Jl. Pahlawan Badjuri 1, Dusun Binangun, Pakisaji, Kec. Pakisaji, Malang, Jawa Timur.
5. Analisa hanya pada pengaruh jumlah *blade* dan tipe *floating*.
6. Variabel yang digunakan :
 - a. Variabel terikat
Debit air, RPM turbin air, daya listrik.
 - b. Variabel bebas
Variasi jumlah (9 sudu, 12 sudu, 14 sudu, 16 sudu dan 18 sudu) dengan bentuk sudu melengkung (*curva*).
 - c. Variabel terkontrol
Kedalam turbin yang masuk ke air

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukan-Nya proses penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh tipe *floating* terhadap kinerja kincir air.
2. Untuk mengetahui pengaruh jumlah *blade* terhadap kinerja kincir air.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengembangkan pemanfaatan energi alternatif khususnya energi air.
2. Dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan masyarakat yang berupa kebutuhan listrik dan mengenai energi terbarukan dengan pemanfaatan air.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab dan sistematika sebagai berikut:

- BAB I : Pendahuluan
Menerangkan Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan.
- BAB II : Tinjauan Pustaka
Membahas tentang teori dasar secara umum tentang kincir

air dan *picohidro*.

BAB III : Metodologi Penelitian

Membahas diagram alir dari penelitian.

BAB IV : Perhitungan dan Pembahasan

Menganalisa jumlah *blade* yang paling bisa bekerja secara optimal.

BAB V : Kesimpulan dan penutup

Memberikan kesimpulan dan saran-saran pada penulisan skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN