

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi arus air di Indonesia belum begitu di minati. Ini dapat dilihat dengan sumber energi yang ada masih di dominasi oleh pembangkit tenaga air yang memanfaatkan energi potensial. Jika dilihat dari sudut pandang iklim dan letak geografisnya, Indonesia punya potensi besar untuk memanfaatkan teknologi arus air ini. Teknologi arus air dibagi dalam dua kategori yaitu *Axial Flow Turbine* yaitu arah aliran air sejajar dengan poros turbin dan *Cross Flow Turbine* yaitu arah aliran air tegak lurus dengan poros turbin. Untuk *Cross Flow* posisi poros turbin dibagi dua yaitu *Horizontal Axis Water Turbine* (HAWT) yaitu posisi sumbu putar turbin adalah horizontal dan *Vertical Axis Water Turbine* (VAWT) yaitu posisi sumbu putar turbin adalah vertikal. Untuk *Cross Flow Turbine* ada dua turbin air yang terkenal yaitu turbin air Darrieus dan turbin air helikal Gorlov. Turbin Darrieus lebih baik dalam menghasilkan daya tetapi menimbulkan vibrasi pada *tip speed ratio* yang tinggi. Sedangkan turbin Gorlov lebih baik dari *starting rotation*.

Energi merupakan kebutuhan utama sepanjang sejarah manusia. Hingga saat ini kebutuhan terhadap energi semakin meningkat. Di Indonesia sumber energi dari fosil menjadi pilihan utama untuk dimanfaatkan. Pertumbuhan penduduk Indonesia yang sangat tinggi tidak diimbangi dengan ketersediaan minyak mentah yang ada di alam, akibatnya cadangan minyak bumi semakin menipis yang memicu terjadinya krisis energi. Salah satu upaya untuk mengatasi krisis energi adalah mengurangi ketergantungan terhadap sumber energi fosil dengan cara memanfaatkan sumber energi alternatif. Misalnya energi air, energi angin, energi matahari, energi panas bumi dan energi nuklir.

Kebutuhan listrik dewasa ini kian meningkat, berbagai upaya terus dilakukan baik mencari potensi baru atau pun dengan mengembangkan teknologinya. Mengingat sumber energi yang digunakan untuk pembangkit energi listrik sebagian besar berasal dari bahan bakar fosil seperti minyak, gas dan batu bara

maka ketergantungan terhadap bahan bakar fosil mengakibatkan menipisnya cadangan sumber energi tersebut. Faktor inilah yang menjadi tantangan tersendiri untuk menjauhkan diri dari ketergantungan terhadap minyak bumi, gas alam, dan batubara. Berdasarkan Ceri Steward Poeta dkk (2013), Syamsul Kamal dan Prajitno (2013), Bono dan Indarto (2008) bahwa permasalahan ketergantungan dgn energi fosil dikurangi dengan melakukan suatu upaya mencari alternatif energi lain yakni energi air. Salah satunya adalah pembangkit listrik tenaga air menggunakan turbin pelton. Turbin pelton merupakan salah satu jenis turbin air yang prinsip kerjanya memanfaatkan energi potensial air sebagai energi listrik tenaga air. Prinsip kerja turbin pelton adalah memanfaatkan daya fluida dari air untuk menghasilkan daya poros. Putaran poros turbin ini akan diubah oleh generator menjadi tenaga listrik. Penelitian ini didasari penelitian sebelumnya oleh Didik S (2014), penulis mencoba meningkatkan putaran yang dihasilkan turbin dengan bantuan inverter, sehingga dapat menyalakan beban lampu. Untuk penelitian kali ini adalah analisis performansi sistem pembangkit listrik tenaga air jenis turbin pelton dengan variasi bukaan katup dan beban lampu menggunakan inverter.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dari perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Arus Laut yaitu:

1. Rancang bangun turbin helical blade sebagai pembangkit listrik sistem penerangan perahu nelayan.
2. Analisa energi listrik yang dihasilkan berdasarkan kecepatan pompong laut dan daya output generator yang dipakai.

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi pembahasan materi, diperlukan batasan masalah agar yang diharapkan. Batasan masalah dari Rancang bangun turbin helical blade sebagai sistem penerangan perahu nelayan yaitu:

1. Rancang bangun dan analisa turbin *helical blade* sebagai pembangkit listrik sistem penerangan perahu nelayan.

2. Generator yang dipakai yaitu generator DC 12 Volt.
3. Beban yang dipakai berupa lampu.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan pembuatan alat ini sebagai sistem pembangkit listrik tenaga air laut yang dimanfaatkan untuk menghidupkan lampu pompong para nelayan.

Diharapkan dengan adanya sistem pembangkit listrik yang berasal dari turbin air laut dapat memenuhi kebutuhan konsumen khususnya para masyarakat nelayan. Jika dapat dikembangkan lagi sangat memungkinkan akan menjadi sumber pembangkit listrik yang besar sehingga dapat mendistribusikan energi listrik yang lebih luas.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Supaya penulisan tugas akhir ini lebih teratur maka di buat metode penyelesaian masalah pada alat ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat dan metode penyelesaian masalah.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan tentang teori dasar tentang teori dasar yang menjelaskan tentang komponen-komponen yang digunakan yang serta teori dasar dalam pembuatan alat ini.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang prinsip kerja alat, perancangan dan pembuatan alat.

BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN

Pada bab ini berisikan tentang pengujian metode yang di lakukan secara teratur dan penganalisaan data/evaluasi.

BAB V PENUTUP

Pada pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari penelitian ini.