

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini telah terjadi peningkatan tak terelakkan terhadap konsumsi energi global. Selain itu, pembakaran bahan bakar fosil telah menimbulkan risiko dampak lingkungan dan perubahan iklim. Kedua hal ini membuka prospek yang luas bagi eksploitasi energi terbarukan. Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), sebagai sumber energi terbarukan, akan memiliki peran penting dimasa depan. PLTA adalah pembangkit listrik dengan menggunakan air sebagai penggerakannya. Air sebagai sumber energi alternatif merupakan salah satu cara untuk mengatasi pasokan energi fosil yang semakin hari semakin berkurang, dikarenakan ketersediaan air di bumi tidak akan pernah habis.

Penelitian internasional menegaskan bahwa emisi gas rumah kaca untuk kasus PLTA secara substansial lebih rendah dibandingkan dengan yang dihasilkan oleh pembakaran bahan bakar fosil. Dari sudut pandang ekonomi, pemanfaatan setengah dari potensi layak energi hidro sudah dapat mengurangi emisi gas rumah kaca sekitar 13%; juga secara substansial dapat mengurangi emisi sulfur dioksida (penyebab utama hujan asam) dan nitrogen oksida (Bostan *et al.*, 2013).

Tenaga air dapat dipanen dalam berbagai cara: aliran pasang surut dapat digunakan untuk menghasilkan daya dengan membangun dan memotong melintasi muara dan melepaskan air secara terkontrol melalui turbin; dam besar akan menahan air yang dapat digunakan untuk menyediakan listrik dalam jumlah besar (Haryanto, 2017).

Turbin air tergolong mesin konversi energi yang mengubah energi translasi gerak lurus menjadi energi gerak rotasi. Energi air tergolong energi terbarukan atau *renewable energy*. *Renewable energy* adalah energi yang tidak memiliki batasan masa/waktu. Energi air menyumbang kurang dari 20% daya listrik dunia

dari pembangkit listrik besar dan kecil. Di Indonesia memiliki potensi energi bersih dan terbarukan yang tinggi. Berdasarkan data dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM), potensi energi terbarukan yang dimiliki Indonesia untuk ketenagalistrikan mencapai 443 GW, dimana energi air merupakan potensi terbesar kedua setelah energi surya dengan potensi pembangkitan sebesar 95 GW, diantaranya 19 GW berasal dari mini dan mikrohidro. Energi gerak air terjadi karena adanya beda ketinggian permukaan, secara umum air bergerak dari permukaan tinggi menuju ke permukaan yang lebih rendah atau dapat dikatakan bahwa air bergerak pada tekanan yang tinggi menuju tekanan rendah. Energi gerak air dapat dimanfaatkan, dikarenakan didalam air mengandung energi potensial berupa perbedaan ketinggian pada air dan energi kinetik yang disebabkan oleh kecepatan aliran air.

Dalam hal ini penulis akan mengaplikasikan penggunaan gearbox dengan rasio perbandingan 1:16, 1:32, 1:48. Tujuan perbandingan dalam rasio gearbox adalah guna mendapatkan hasil maksimal dalam mencari hasil energi dari ketiga perbandingan rasio gearbox. Adapun perbandingan rasio yang akan penulis aplikasikan dalam pengujian dan pembuatan skripsi ini diharapkan mampu untuk menghasilkan referensi kepada teman-teman maupun pihak PLTPH yang sudah ada dan yang masih akan dilaksanakan kemudian hari.

Dengan pengaplikasian dan pengujian pada gearbox dengan variasi perbandingan rasio yang diharapkan dapat menjadi referensi yang memulai pandangan mahasiswa dan peneliti lainnya yang akan melaksanakan pembuatan pembangkit listrik dalam konsentrasi apapun. Dan diharapkan dapat menciptakan generasi baru dalam konversi energi guna mencari sumber-sumber energi terbarukan yang dapat dihasilkan tanpa merusak dan mengganggu kestabilan siklus sumber daya alam, sehingga dibuatlah judul penelitian, “Analisa Perbandingan Rasio Gearbox Pada Transmisi Turbin Air Mikrohidro Tipe Undershot”.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut maka diperoleh beberapa permasalahan yang berkaitan sangat penting dengan listrik untuk memberikan hasil yang diperoleh dari Pembangkit Listrik Tenaga Piko Hidro (PLTPH) sebagai sumber untuk menghasilkan energi listrik, antara lain :

1. Bagaimana perbandingan kecepatan putaran turbin menggunakan gearbox dengan rasio perbandingan 1:16, 1:32, 1:48?
2. Bagaimana energi yang dihasilkan dari perbandingan masing-masing rasio gearbox?
3. Bagaimana efisiensi yang dimiliki oleh turbin air pikohidro dengan menggunakan perbandingan rasio gearbox?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, batasan-batasan masalah yang dapat diimplementasikan adalah sebagai berikut :

1. Pengukuran kecepatan putaran pada turbin.
2. Pembahasan pada rasio gearbox.
3. Pengaruh rasio pada gearbox terhadap generator.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, telah didapatkan tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Mengetahui perbandingan kecepatan putaran dengan menggunakan rasio pada gearbox.
2. Mengetahui hasil energi listrik yang dihasilkan dari turbin pikohidro.
3. Mengetahui efisiensi kecepatan putaran pada turbin air dari varian rasio yang digunakan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penulisan Tugas Akhir ini sebagai berikut.

1. Memberi informasi untuk menentukan penggunaan salah satu variasi rasio pada gearbox untuk disesuaikan dengan kebutuhan listrik yang diperlukan.
2. Memberikan pengetahuan tentang pentingnya pembaruan energi (*renewable energy*).
3. Memberi referensi untuk penelitian berikutnya tentang perancangan simulasi PLTPH.

1.6 Sistematika Penulisan

Bab I PENDAHULUAN

Merupakan bab yang berisi gambaran secara umum mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dipaparkan tentang pengertian dan landasan teori dari teori-teori serta penelitian yang sudah ada.

Bab III METODOLOGI PENELITIAN

Didasarkan tentang tahapan-tahapan dalam pengerjaan Tugas Akhir yang berisi diagram alir, alat dan bahan untuk penelitian, prosedur pengerjaan penelitian, variabel penelitian serta cara pengumpulan data.

Bab IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pengolahan data, analisa data serta pembahasan dari subyek penelitian.

Bab V KESIMPULAN

Pada bab ini akan dipaparkan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang berbagai sumber referensi yang digunakan selama proses penulisan Tugas Akhir ini.

LAMPIRAN

Memuat lampiran gambar yang berhubungan dengan isi laporan.