

## **BAB1.PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Berbagai upaya telah dilakukan oleh pihak pemerintah maupun perorangan baik mengembangkan teknologi atau dengan pengoptimalan potensi energi baru terbarukan untuk memproduksi listrik. Selain dari kebutuhan energi listrik yang kian meningkat, letak geografis suatu daerah yang juga tidak memungkinkan untuk dijangkau jaringan listrik sampai kekonsumen dikarenakan beberapa tempat seperti pegunungan cukup sulit untuk bisa dibangun tiang listrik. Curah hujan yang cukup tinggi dan potensi dari energi hidro yang cukup besar yaitu 75.091 GW dan potensi ini tersebar hampir diseluruh Indonesia (Taufiqurrahman dan Windarta 2020).

Menyatakan bahwa pertumbuhan penduduk yang terus meningkat mengakibatkan kebutuhan energi pun terus bertambah. Hal ini bertolak belakang dengan ketersediaan energi fosil yang selama ini menjadi bahan bakar utama yang semakin menipis, untuk memenuhi kebutuhan energi, pemerintah terus mengembangkan berbagai energi alternatif, diantaranya energi baru terbarukan. Salah satu dari potensi energi baru terbarukan yaitu energi air, aliran air diarahkan untuk menggerakkan turbin yang akan menghasilkan energi listrik yang disebut energi tenaga air (Wahid & Erwanto, 2020).

Pembangkit listrik tenaga pikohidro (PLTPH), yang digunakan untuk pembangkit energi listrik dengan skala kecil. Merupakan alternatif potensi listrik tenaga air yang memiliki skala cukup kecil dan dapat dikembangkan di berbagai tempat yang terpencil. Mengingat potensi yang sangat besar dan banyak pedesaan di Indonesia yang belum terjangkau jaringan listrik dan memiliki potensi tenaga air, sangat cocok dibangun mikrohidro maupun picohidro

Beberapa macam turbin yang banyak digunakan pembangkit listrik tenaga air seperti, turbin kaplan, francis, cross-flow ataupun pelton, pemilihan jenis turbin bergantung dengan potensi head serta debit yang ada. Turbin Pelton bekerja dengan memanfaatkan perubahan energi air menjadi kecepatan pancaran air yang tinggi pada nosel untuk memutar sudu turbin. Putaran sudu turbin dapat dipengaruhi oleh

beberapa parameter yaitu, jarak nosel, posisi nosel, diameter nosel, dan bentuk sudu turbin. Penelitian sebelumnya telah dilakukan dengan jumlah sudu turbin sebanyak 11 buah untuk single turbin dan 22 buah untuk double turbin dan 2 buah nosel dengan diameter nosel sebesar 3 cm menghasilkan daya listrik sebesar 478,78 Watt.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh runner turbin dengan jumlah sudu yang dapat menghasilkan daya tertinggi. Penelitian ini dilakukan dengan memvariasikan *runner* turbin, dengan jumlah sudu yang berbeda dari runner jumlah sudu yang terdapat pada penelitian sebelumnya. Variasi runner turbin ditentukan dengan menaikkan empat step dan menurunkan empat step dari jumlah sudu yang terdapat pada penelitian sebelumnya, sehingga dirancang tiga buah *runner* turbin pelton dengan selisih jumlah sudu masing – masing runner turbin yaitu empat buah sudu jumlah sudu masing masing runner turbin pelton yang akan diuji berjumlah 18 sudu, 22 sudu, dan 26 sudu, sehingga dapat dianalisa tentang *runner* turbin dengan jumlah sudu yang menghasilkan karakteristik output paling tinggi yang nantinya akan mempengaruhi daya output turbin pelton.

Pada penelitian ini akan membahas mengenai pengaruh jumlah sudu terhadap putaran turbin, putaran generator, tegangan, arus dan daya yang dihasilkan oleh generator, sehingga didapatkan *runner* dengan jumlah sudu yang dapat menghasilkan daya tertinggi pada prototype Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro dengan menggunakan turbin pelton yang nantinya akan berguna sebagai acuan dalam membangun sebuah PLTMH menggunakan turbin pelton dengan potensi yang ada.

Bedasarkan uraian diatas, dalam upaya memenuhi kebutuhan energi listrik, serta pengaruh dari jumlah sudu terhadap kinerja turbin pelton. Maka atas dasar inilah peneliti tertarik untuk melakukan penelitian analisis jumlah sudu dengan perbandingan sudu double turbin 18, 22, dan 26 sebagai upaya mengetahui pengaruh perbedaan jumlah sudu terhadap daya yang dihasilkan.

## **1.2 Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka dapat dirumuskan,

1. Bagaimana Analisa hasil kinerja variasi jumlah sudu pada turbin pelton?
2. Apakah ada pengaruh jumlah variasi sudu terhadap daya output yang dihasilkan?

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan, maka tujuan dari perancangan ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh perbedaan jumlah sudu pada turbin pelton terhadap daya output yang dihasilkan.
2. Menentukan jumlah sudu yang tepat untuk menghasilkan kinerja turbin pelton yang maksimal.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan yang dikemukakan dapat diketahui beberapa manfaat pada penelitian yaitu :

1. Bagi peneliti : sebagai tambahan wawasan pengetahuan mengenai kinerja turbin pelton.
2. Mengetahui pengaruh kinerja turbin pelton
3. Bagi perguruan tinggi :Dapat menjadi pembelajaran sebagai alat bantu edukasi mengenai pembangkit listrik dengan menggunakan aliran air.
4. Bagi masyarakat :Membantu memberikan solusi atas ketersediaan listrik pada daerah terpencil.

## **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Tidak membahas analisa ekonomi terhadap produk yang dibuat
2. Penulis tidak membahas dan memaparkan tentang perhitungan kerangka turbin.
3. Analisa perhitungan data turbin air dengan parameter yang mempengaruhi kinerja turbin tanpa memperhitungkan konstruksi turbin tersebut.