

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara kita Indonesia termasuk negara dengan jumlah penduduk terbesar di dunia tentu hal itu membawa dampak bagi kebutuhan energi. Di samping itu, Menurunnya produksi minyak mentah kita dan tingginya harga minyak mentah dunia juga salah satu penyebab krisis energi di negara kita. Sampai saat ini sumber energi minyak bumi masih menjadi sumber energi utama dalam penggunaannya terutama dalam bidang kelistrikan, industri dan transportasi. Dengan keadaan ini timbul pemikiran untuk penganekaragaman energi (diversifikasi energi) dengan mengembangkan sumber energi lain sebagai energi alternatif untuk penyediaan konsumsi energi domestik .

Sumber energi baru dan terbarukan yang dapat kita ketahui seperti matahari, air, angin, panas bumi biomassa, biogas, gelombang laut dan lain lain, perlu di kembangkan sebagai sumber energi alternatif guna memenuhi energi nasional. Terdapat cara-cara yang dilakukan untuk mengetahui potensi sumber daya energi yang dapat dikembangkan di Indonesia, salah satunya dengan melakukan pendataan. Berdasarkan data yang didapat, kemudian ditentukan langkah serta strategi dalam pemanfaatan dan pengelolaan seluruh potensi sumber kekayaan alam terutama sumber energi terbarukan . Penggunaan energi dengan mengandalkan energi terbarukan diharapkan dapat

mengurangi krisis energi yang sedang dialami bangsa kita ini, seperti contohnya dengan memanfaatkan energi air sebagai pembangkit listrik.

Pembangkit listrik Tenaga Air (PLTA) merupakan pembangkit listrik yang menggunakan energi potensial dan kinetik dari air untuk menghasilkan energi listrik. Seperti halnya di Lampung terdapat pembangkit listrik tenaga air guna memenuhi kebutuhan masyarakat, dengan memanfaatkan air yang ada guna menghasilkan listrik bertegangan tinggi. Energi listrik yang dibangkitkan PLTA biasa disebut hidroelektrik. Bentuk utama dari pembangkit listrik jenis ini adalah motor yang dihubungkan ke turbin yang digerakkan oleh tenaga kinetik dari air. Prinsip kerja PLTA dengan cara merubah energi potensial air menjadi energi mekanik kemudian dari energi mekanik menjadi energi listrik. Pada intinya PLTA yang kita ketahui sebagai pembangkit listrik telah dikembangkan dengan skala mikro yaitu pembangkit mikrohidro dengan prinsip kerja mendekati sama dengan PLTA pada umumnya. PLTA ataupun PLTMH dalam menghasilkan listrik perlu menggunakan turbin dalam pengoperasiannya. Turbin Air yang prinsip tenaganya menggunakan energi potensial air memiliki klasifikasi contohnya Turbin pelton, Turbin *Crossflow*, Turbin Kaplan, Turbin Francis, Turbin Turgo dll .

Turbin Pelton merupakan salah satu turbin air (impuls) yang bekerja dengan menggunakan tinggi jatuhnya air (*head*) yang mempunyai prinsip merubah kinetik air yang diakibatkan adanya energi potensial dari air tersebut menjadi energi gerak rotasi pada sumbu atau poros turbin tersebut. Roda

pelton suatu turbin impuls adalah mesin rotodinamik yang paling sederhana. Turbin pelton merupakan salah satu dari jenis turbin tekanan yang juga disebut turbin pancaran bebas atau turbin impuls, hal ini dikarenakan air yang keluar dari nozzel tekanannya sama dengan atmosfer sekitarnya. Semakin tinggi head yang dimiliki maka semakin baik untuk turbin jenis ini, walaupun ns (kecepatan spesifik) relatif kecil tapi memungkinkan untuk kecepatan yang tinggi dengan ketentuan jumlah nosel yang banyak dalam meningkatkan daya yang lebih tinggi. Energi yang masuk ke roda jalan dalam bentuk energi kinetik. Pada waktu melewati roda turbin, energi kinetik dikonversikan menjadi kerja poros dan sebagian kecil energi terlepas dan sebagian lagi digunakan untuk melawan gesekan dengan permukaan sudu turbin .

Berdasarkan latar belakang diatas, Turbin Pelton merupakan salah satu PLTMH yang perlu dikembangkan, selain konstruksi yang sederhana turbin pelton juga menghasilkan daya yang cukup besar, mudah dalam perawatan dan teknologi yang sederhana untuk diterapkan di daerah terpencil. Seiring dengan berjalannya waktu, pengembangan tersebut akan mengatasi krisis energi saat ini. Maka dari itu dengan membantu masyarakat dalam pengembangan Penulis akan merancang Turbin Pelton sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro dan sekaligus sebagai tugas akhir Penulis yang berjudul **"Rancang Bangun Turbin Pelton Sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro .**

1.2 Rumusan Masalah

Adapun Rumusan Masalah dari Penelitian ini adalah :

1. Bagaimana desain perancangan turbin pelton sebagai pembangkit listrik tenaga mikrohidro ?
2. Bagaimana hasil kinerja turbin pelton ?

1.3 Tujuan

Adapun Tujuan dari Penelitian ini adalah :

1. Mengetahui desain perancangan Turbin Pelton sebagai pembangkit listrik tenaga mikrohidro.
2. Mengetahui hasil kinerja Turbin Pelton.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari kesalahpahaman tentang apa yang akan di bahas dan agar tidak terjadi kekeliruan maka penulis membatasi masalah yang akan diangkat dalam Penelitian ini yaitu :

1. Desain perancangan Turbin Pelton menggunakan *software Inventor*.
2. Pompa yang digunakan dengan debit 41 liter per menit.
3. Bahan sudu atau bucket turbin menggunakan bahan acrylic.
4. Perancangan menggunakan daya output pompa 100 watt.