

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan masalah krisis energi yang terjadi saat ini untuk mengantisipasi terjadinya krisis energi perlu dilakukan usaha mengatasinya, oleh sebab itu diperlukan sumber energi alternatif yang sifatnya terbarukan serta tersedia di lingkungan masyarakat, salah satunya adalah PLTMH (Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro). PLTMH merupakan pembangkit listrik skala kecil yang menggunakan energi aliran air dan terjunan sebagai sumber energinya. Aliran air digunakan sebagai tenaga untuk menggerakkan turbin, mengubah energi potensial air menjadi tenaga mekanis. Tenaga mekanis tersebut dipakai untuk memutar turbin dan generator sehingga dihasilkan daya listrik (Kusnandar, 2008).

Pemerintah Indonesia memiliki program listrik masuk desa, dimana daerah sasarnya adalah desa – desa yang terpencil yang belum terjangkau listrik ataupun tidak bisa dijangkau listrik. Potensi mikrohidro di Indonesia diperkirakan sebesar 460 MW, sedang yang telah dimanfaatkan sekitar 64 MW (Zulkarnain dkk., 2003). Belum terpenuhinya energi listrik di daerah pedesaan terpencil mengakibatkan terhambatnya perkembangan sosial, teknologi, ekonomi maupun budaya masyarakat tersebut.

Kendala yang sering dihadapi masyarakat dalam pemanfaatan potensi mikrohidro adalah belum tersedianya turbin air skala mikrohidro di pasaran. Kurangnya tingkat pengetahuan masyarakat terhadap teknologi turbin air menjadi kendala berkembangnya teknologi tersebut. Oleh karena itu untuk memenuhi kebutuhan energi listrik masyarakat terpencil perlu dibuatkan turbin mikro yang cara pembuatan dan perawatannya mudah, turbin yang cocok adalah turbin jenis impuls (Sunarto, 1994).

Turbin impuls yang hingga saat ini masih sering digunakan adalah tipe pelton dimana turbin pelton pada awalnya dibuat oleh Alan Lester Pelton pada tahun 1875. Turbin pelton terdiri dari roda jalan yang dipasang beberapa sudu

(*bucket*) dan terdapat nozzle (pancaran jet air). Kinerja turbin dipengaruhi oleh kualitas aliran jet air yang dihasilkan oleh nozzle pada saat menumbuk sudu (*bucket*). Analisa aliran jet berpengaruh pada distribusi tekanan dan medan kecepatan pada permukaan sudu sehingga daya dan efisiensi turbin akan berubah (Kvicinsky dkk., 2002).

Modifikasi geometri nozzle (*outlet nozzle*) bertujuan untuk menghasilkan tekanan pancaran air yang tinggi, dimana geometri nozzle yang sering digunakan memiliki bentuk lingkaran. Modifikasi geometri nosel juga pernah dilakukan oleh Sahid dkk., (2006) dengan mengubah bentuk penampang nozzle menjadi segi empat. Untuk modifikasi geometri nozzle yang akan peneliti lakukan adalah dalam bentuk elips (pipih), dimana nozzle tersebut akan dibandingkan dengan geometri nozzle lingkaran sehingga dari hasil perbandingan tersebut didapatkan hasil yang sesuai.

1.2 Rumusan Masalah

Dari pemaparan latar belakang diatas maka peneliti merumuskan permasalahannya sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh perubahan geometri nozzle bentuk *elips* (pipih) terhadap RPM, daya dan efisiensi turbin pelton ?
2. Bagaimana perbandingan antara geometri nozzle lingkaran dengan nozzle elips terhadap RPM, daya dan efisiensi turbin pelton ?
3. Bagaimana pengaruh jumlah nozzle bentuk elips terhadap RPM, daya dan efisiensi turbin pelton ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui RPM, daya dan efisiensi yang efektif dalam penggunaan modifikasi geometri nozzle bentuk *elips* (pipih) pada turbin impuls tipe pelton.

2. Mengetahui perbandingan antara geometri nozzle bentuk *lingkaran* dengan geometri nozzle bentuk *elips* (pipih) terhadap Rpm, daya dan efisiensi pada turbin impuls tipe pelton.
3. Mengetahui pengaruh jumlah nozzle modifikasi bentuk *elips* (pipih) yang digunakan terhadap Rpm dan daya listrik pada turbin impuls tipe pelton.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari pembuatan modifikasi geometri nozzle bentuk *elips* (pipih) ini adalah:

1. Peneliti dapat menganalisa perbandingan Rpm, daya dan efisiensi dari modifikasi geometri nozzle bentuk *elips* (pipih) yang direncanakan terhadap nozzle bentuk *lingkaran* yang telah ada.
2. Peneliti dapat mengetahui efisiensi terhadap penggunaan jumlah nozzle bentuk *elips* (pipih) terhadap Rpm, daya dan efisiensi pada turbin impuls tipe pelton.