

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, khususnya Sumatera Barat banyak potensi aliran-aliran sungai atau kanal. Diketahui bahwa pemukiman penduduk umumnya terdapat di sepanjang aliran sungai. Namun aliran tersebut kurang termanfaatkan dengan baik. Oleh karena itu perlu diambil langkah-langkah untuk memanfaatkan aliran tersebut, salah satunya yaitu dengan membangun pembangkit listrik sehingga dapat meningkatkan produktifitas masyarakat menengah ke bawah serta masyarakat pedalaman yang belum mendapatkan listrik secara layak.

Berdasarkan *head* yang rendah dan debit yang sedang pada sebagian besar aliran sungai di Sumatera Barat maka sumber energi yang memungkinkan untuk dikembangkan adalah pembangkit listrik yang akan dibuat pemodelanya adalah PLTP (Pembangkit Listrik Tenaga Pikohidro). PLTP merupakan salah satu bentuk energi alternatif yang sangat mungkin dikembangkan di Indonesia, dikarenakan debit dan *head* aliran yang kecil serta investasi pembangunan PLTP tergolong murah. Pada umumnya turbin dirancang hanya untuk satu *head* atau debit tertentu saja, sehingga tidak bisa digunakan untuk *head* atau debit yang berbeda.

Berdasarkan permasalahan tersebut kami mencoba memodelan suatu pembangkit listrik pikohidro yang fleksibel dengan batasan parameter *head* rendah antara 2 - 3 m dan daya yang dioptimalkan dengan range antara 2 - 5 kW. Dimana turbin kaplan merupakan pilihan yang tepat, dikarenakan dalam segi operasi turbin fluktuasi beban yang tidak tetap menyebabkan daya yang dihasilkan akan berfluktuasi pula, maka turbin kaplan merupakan pilihan terbaik. Turbin kaplan dapat menyelaraskan perubahan debit dengan sudu *runner* yang dapat diubah, sehingga efisiensi dapat dijaga konstan^[1].

Maka pada tugas akhir ini diangkat judul “Pemodelan Turbin Kaplan sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Pikohidro (PLTP) dengan *Head* 2 s/d 3 m dan Optimalisasi Daya Antara 2 s/d 5 Kw”.

1.2 Tujuan

Tujuan dari pemodelan ini adalah untuk mendapatkan harga perhitungan yang optimal pada range *head* 2 s/d 3 m serta dimensi-dimensi utama dari turbin kaplan terutama *penstock*, *runner*, *guide vine*, *spiral casing* dan *draft tube*. Pemodelan ditujukan untuk memudahkan pabrikasi turbin di Sumatera Barat sehingga dapat membantu masyarakat di daerah terpencil dan perkembangan industri kecil menengah .

1.3 Batasan Masalah

Tugas akhir ini dibatasi untuk pemodelan pembangkit pikohidro dengan menggunakan turbin kaplan dengan variabel head 2 - 3 m serta optimasi daya antara 2 – 5 kW dengan debit yang didasumsikan konstan.

1.4 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- | | |
|---------|--|
| BAB I | PENDAHULUAN |
| | Berisikan tentang latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, serta sistematika penulisan. |
| BAB II | TINJAUAN PUSTAKA |
| | Berisikan teori-teori yang menunjang dalam perancangan turbin Kaplan yang didapat dari literatur. |
| BAB III | METODOLOGI |
| | Berisikan tentang skema pemodelan, data teknis dan rumus perhitungan secara analitik dari turbin Kaplan beserta komponen pendukungnya serta metoda optimasi daya. |
| BAB IV | HASIL DAN PEMBAHASAN |
| | Berisikan perhitungan dimensi utama turbin, analisa kekuatan sudu gerak, komponen pendukung dan berisikan tentang hasil perhitungan analitik, analisa, pembahasan dan hasil rancangan. |

BAB V PENUTUP

Berisikan tentang kesimpulan yang dapat diambil dari perancangan turbin Kaplan dan saran.

Lampiran

