

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan energi yang sangat dibutuhkan oleh manusia, karena sebagian besar peralatan yang digunakan untuk mendukung aktifitas sehari-hari membutuhkan energi listrik sebagai penggerakannya. Kebutuhan energi listrik setiap tahun terus mengalami peningkatan, namun peningkatan tersebut tidak diiringi dengan peningkatan kapasitas pembangkit listrik. Sehingga terjadilah pemadaman bergilir pada jam beban puncak, pemadaman tersebut disebabkan beban pemakaian melebihi daya yang tersedia. Saat ini krisis energi listrik masih menjadi masalah penting untuk pemerintah khususnya di daerah Riau. Sebab perusahaan listrik PLN, hingga kini belum bisa memenuhi kebutuhan listrik masyarakat. Banyak tempat atau wilayah belum menikmati energi listrik karena terbatasnya sumber daya energi listrik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh pemerintah adalah dengan membangun pembangkit listrik dengan menggunakan energi yang dapat diperbaharui seperti pembangkit listrik tenaga angin, pembangkit listrik tenaga arus laut, dan pembangkit listrik tenaga mikrohidro.

Pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH), merupakan alternatif sumber energi listrik bagi masyarakat, PLTMH memberikan banyak keuntungan terutama bagi masyarakat. PLTMH dijadikan sumber energi pembangkit listrik yang murah dan tidak menimbulkan polusi. Mikrohidro merupakan sebuah istilah yang terdiri dari kata mikro yang berarti kecil dan hidro yang berarti air. Sama halnya dengan PLTA, PLTMH juga memiliki tiga komponen utama yaitu air sebagai sumber energi, turbin dan generator. Pada mikrohidro juga memanfaatkan energi potensial dari jatuhnya air *head*. Semakin tinggi jatuhnya air, maka semakin besar energi potensial air yang dapat diubah menjadi energi listrik.

Pemanfaatannya energi listrik dari PLTMH ini dalam skala kecil, dan menggunakan teknologi yang sederhana. Artinya pembangkit ini hanya dapat mencukupi energi listrik dalam skala kecil.

Pada PLTMH jenis turbin yang digunakan ada beberapa jenis turbin. Yaitu Turbin *Pelton*, Turbin *Crossflow*, Turbin *Francis* dan Turbin *Kaplan*. Seperti yang banyak ditemukan saat sekarang, beberapa jenis turbin dengan konstruksi yang relatif sederhana, samping itu juga telah dilakukan upaya penyempurnaan dengan memodifikasi rancangan dari turbin-turbin yang sudah ada seperti Turbin *Pelton*, Turbin *Crossflow*, Turbin *Francis*, dan Turbin *Kaplan*. Penulis menggunakan jenis Turbin *Kaplan*. Turbin ini mempunyai roda jalan yang mirip dengan baling-baling pesawat terbang. Bila baling-baling pesawat terbang berfungsi untuk menghasilkan gaya dorong roda jalan, pada Turbin *Kaplan* berfungsi untuk mendapatkan gaya yaitu gaya putar yang dapat menghasilkan torsi pada poros turbin. Turbin *Kaplan* banyak dipakai pada instalasi pembangkit listrik tenaga air sungai, karena turbin ini mempunyai kelebihan dapat menyesuaikan *head* yang berubah-ubah.

Dari uraian diatas, maka penulis akan merancang sistem PLTMH menggunakan jenis Turbin *Kaplan* dengan memanfaatkan sungai sebagai energi listrik di desa Air Putih, kec, Bengkalis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembahasan di atas maka rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana memanfaatkan arus datar sungai yang sempit untuk dijadikan sumber energi listrik.
2. Bagaimana merancang dan membuat alat yang mampu memanfaatkan aliran sungai tersebut.
3. Bagaimana menganalisa tegangan keluaran dari *rectifier* DC yang dihasilkan dari generator tersebut.

1.3 Batasan Masalah

Untuk lebih mendalam batasan masalah agar pembahasan menjadi terarah dan sesuai yang diharapkan. Batasan masalah dari analisa rancang bangun pembangkit listrik tenaga aliran air datar sungai.

1. Alat yang dibuat berupaprototype.
2. Menggunakan Generator AC 3 fasa berkapasitas 24 volt 600 RPM - 30 watt.
3. Merancang sistem aliran sungaisempit.
4. Merancang dan membuat alat PLTMH, dan sistem aliran *Turbulent hydro*.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan pembuatan alat ini yaitu sebagai upaya mengembangkan energi listrik yang memanfaatkan *Turbulent Hydro* dan diharapkan dengan adanya pengembangan pembangkit listrik menggunakan *Turbulent Hydro* dapat menjadi pembelajaran untuk penulis, dan dapat dikembangkan menjadi pembangkit yang benar-benar dapat dimanfaatkan oleh masyarakat.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Dalam menyelesaikan penelitian ini ada beberapa metode yang digunakan yaitu:

1. Merancang *Turbulent Hydro*.
2. Pembuatan alat berdasarkan perancangan.
3. Mengambil data hasil pengujian di lapangan.
4. Menganalisa keluaran setelah mendapatkan tegangan dan arus.
5. Membuatkesimpulan.