

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.

Kebutuhan energi listrik di Indonesia masih belum mencukupi. Menurut Rencana Umum Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) Perusahaan Listrik Negara (PLN) tahun 2010-2019 menyebutkan, kebutuhan tenaga listrik diperkirakan mencapai 55.000 MW dan dari total daya tersebut, hanya sebanyak 32.000 MW (57 persen) yang akan dibangun oleh PLN. Kondisi tersebut menunjukkan pasokan energi listrik yang disediakan pemerintah melalui PLN masih belum mencukupi kebutuhan masyarakat. Kebutuhan energi listrik di Propinsi Lampung sebagian besar masih mengandalkan pasokan dari Sumatera Selatan.

Kebutuhan manusia akan sumber energi terutama energi listrik semakin meningkat. Beberapa daerah tidak dapat terjangkau oleh suplai listrik dari PLN karena kondisi geografis daerah tersebut yang tidak memungkinkan untuk dijangkau oleh PLN. Pemanfaatan potensi sumber daya alam yang ada di daerah tersebut sebagai sumber penghasil listrik menjadi salah satu solusinya. Potensi alam yang berupa aliran sungai atau air terjun dapat dimanfaatkan menjadi pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH).

Teknologi mikrohidro adalah teknologi berskala kecil yang dapat diterapkan pada sumber daya air untuk mengubah potensi tenaga air yang ada menjadi daya listrik yang bermanfaat untuk menunjang kegiatan sosial ekonomi masyarakat di pedesaan. Pengembangan mikrohidro dipandang sebagai pilihan yang tepat untuk penyediaan energi listrik untuk daerah terpencil dengan jumlah penduduk yang sedikit dan sulit dijangkau jaringan listrik dari PLN. Menurut Puslitbang Sumber Daya Air Bandung, potensi pengembangan mikrohidro di Indonesia adalah:

- a. Harga BBM dunia meningkat terus, sebagai akibat persediaan energi fosil tersebut menipis, sementara ini lebih dari 35% pembangkit listrik PLN mempergunakan bahan bakar fosil.
- b. Sumber daya air, merupakan salah satu energi primer pembangkit energi listrik, potensi yang ada sangat besar yaitu 75.000 MW, 500 MW diantaranya adalah potensi untuk pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH).
- c. Potensi mikrohidro di Indonesia yang besarnya 500 MW, baru dimanfaatkan sekitar 20 MW (4%).

Salah satu contoh penggunaan mikrohidro di Bandar Lampung adalah di Desa Bangun Rahayu Kecamatan Teluk Betung Barat. Mikrohidro di Desa Bangun Rahayu ini digunakan untuk memenuhi kebutuhan delapan kepala keluarga, namun penggunaannya sangat terbatas hanya untuk penerangan saja, padahal jika kinerja mikrohidro bisa dioptimalkan akan lebih banyak manfaat yang bisa didapatkan.

Kendala yang dihadapi dalam penerapan mikrohidro ini diantaranya adalah kurang optimalnya kinerja mikrohidro tersebut sehingga pemakaian listrik yang dihasilkan sangatlah terbatas sekali. Desain yang belum baik menyebabkan turbin ini seringkali mengalami kerusakan. Menurut hasil pengamatan dan literatur yang ada, desain turbin yang digunakan saat ini masih kurang bagus terutama pada sayap yang menyebabkan putaran yang dihasilkan turbin kurang optimal. Kondisi bangunan rumah turbin dan generator yang sudah tidak layak juga membuat mikrohidro ini kinerjanya menjadi kurang optimal.

Optimalisasi mikrohidro dapat dilakukan di beberapa sisi, diantaranya adalah dengan mendesain bentuk turbin air yang sesuai dengan menggunakan parameter-parameter yang ada. Modifikasi turbin pada mikrohidro perlu dilakukan karena turbin merupakan komponen yang utama sebagai konverter atau pengubah energi kinetik air menjadi energi mekanis berupa putaran turbin. Desain turbin yang tepat akan memperbesar daya turbin yang dihasilkan sehingga dapat meningkatkan efisiensi turbin. Penggunaan kombinasi puli yang tepat sebagai penyalur daya rotasi pada generator pembangkit dapat meningkatkan kinerja dari mikrohidro tersebut.

Kombinasi pipa penyalur (jika menggunakan saluran tertutup atau pipa) dan juga bentuk nosel juga menjadi hal yang patut diperhitungkan dalam mendesain mikrohidro.

Dari pemikiran di atas maka perlu dilakukan penelitian yang berkaitan dengan hal tersebut sebagai awal dari upaya peningkatan kebutuhan listrik untuk pelosok-pelosok desa khususnya yang belum terjangkau oleh PLN.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Memodifikasi turbin mikrohidro tipe *crossflow* di Desa Bangun Rahayu Kecamatan Teluk Betung Barat.
2. Meningkatkan kinerja mikrohidro di Desa Bangun Rahayu Kecamatan Teluk Betung Barat

1.3. Manfaat Penelitian

Data dan manfaat yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu acuan untuk aplikasi mikrohidro di daerah-daerah yang belum terjangkau oleh listrik khususnya PLN dan daerah yang berpotensi dapat dikembangkannya mikrohidro.