

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

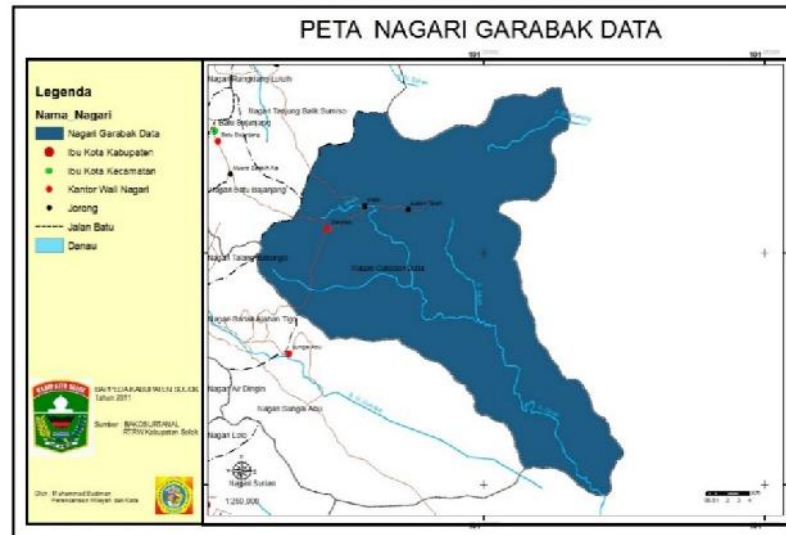
Peran energi dalam kebutuhan manusia semakin hari semakin meningkat seiring dengan perkembangan zaman yang selalu berpacu dalam kemajuan teknologi. Kebutuhan akan energi listrik membuat manusia menjadi lebih produktif untuk menjalankan aktifitas dan dapat meningkatkan kualitas hidup. Krisis energi menjadi permasalahan yang besar karena mengingat begitu pentingnya energi listrik bagi kebutuhan rumah tangga, industri, transportasi, dan telekomunikasi.

Berdasarkan data Direktorat Jendral Listrik dan Pemanfaatan Energi (DJLPE) pada tahun 2008 Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki potensi air yang besar karna memiliki begitu banyak aliran sungai dan danau yang dapat dimanfaatkan menjadi sumber energi yaitu dari sekitar 75.67 GW energi yang ada, baru dimanfaatkan sekitar 4.2 GW, diantara potensi tersebut digunakan untuk pembangkit listrik tenaga mikrohidro sekitar 450 MW dan yang baru dimanfaatkan sekitar 230 MW. Pencapaian rasio elektrifikasi baru mencapai 64% dan rasio desa yang mendapatkan energi listrik mencapai 88% dari total 66.000 desa ^[1].

Provinsi Sumatera Barat memiliki tiga pembangkit listrik tenaga air (PLTA) yaitu PLTA Maninjau, PLTA Singkarak, dan PLTA Batang Agam. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Tahun 2014 tenaga listrik yang dibangkitkan oleh pembangkit yang ada di Sumatera Barat yaitu sebesar 201,73 GWh dan daya listrik yang didistribusikan sebesar 2.776,61 GWh ^[2]. Keterbatasan daya yang dibangkitkan oleh pembangkit belum mampu memenuhi seluruh wilayah Sumatera Barat terutama di daerah terpencil. Pencarian dan pengembangan energi baru sebagai energi alternatif terus dilakukan, terutama mengenai energi terbarukan sehingga daerah terpencil dapat memiliki pembangkit listrik yang mandiri.

Garabak Data adalah sebuah nagari di Kecamatan Tigo Lurah, Kabupaten Solok, Sumatera Barat yang masih jauh dari perhatian pemerintah khususnya tentang energi listrik. Nagari ini memiliki banyak sungai besar yang alirannya biasa dimanfaatkan oleh masyarakat untuk sumber irigasi pertanian dan sumber air untuk

kebutuhan sehari-hari. Sungai ini memiliki debit aliran $1\text{m}^3/\text{s}$ sehingga dapat menjadi solusi dalam permasalahan krisis energi listrik dengan membangun suatu sistem pembangkit listrik mikrohidro (PLTMH) di daerah tersebut.



Gambar 1.1 Peta Nagari Garabak Data

Pembangunan sistem pembangkit listrik mikrohidro (PLTMH) dibangun berdasarkan kenyataan bahwa adanya air yang mengalir disuatu daerah dengan kapasitas dan ketinggian yang cukup memadai. Bukan hanya ditinjau dari aspek teknis, aspek non-teknis juga perlu dianalisa untuk memenuhi kualifikasi kelayakan pendirian suatu pembangkit.

1.2 Perumusan Masalah

Krisis energi yang terjadi di daerah Garabak Data dianalisa secara teoritik dari potensi energi air yang ada untuk dijadikan suatu sistem pembangkit listrik dan melakukan studi kelayakan ekonomi untuk pembangunan sistem pembangkit listrik tenaga mikrohidro.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Memperoleh hasil rancangan pembangkit listrik tenaga mikrohidro yang mudah dibangun, sederhana dan mudah di operasikan dengan memanfaatkan aliran sungai di daerah Garabak Data.
2. Mengetahui kelayakan pendirian PLTMH dari segi ekonomi.
3. Memperoleh harga daya terbangkit dari pendirian PLTMH.

1.4 Manfaat

Tugas akhir ini bermanfaat sebagai solusi atas krisis energi listrik di daerah Garabak Data dengan membangkitkan daya listrik yang dihasilkan oleh sistem pembangkit listrik tenaga mikrohidro berdasarkan hasil perancangan sesuai standar yang telah ditetapkan.

1.5 Batasan Masalah

Mengingat luasnya ruang lingkup bahasan mengenai sistem pembangkit listrik mikrohidro maka penulis hanya membahas hal-hal berikut:

1. Menganalisa energi dari debit aliran air menjadi satuan daya.
2. Menghitung komponen-komponen yang diperlukan untuk mendirikan suatu pembangkit tenaga listrik mikrohidro.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun atas 5 bab. Bab 1 merupakan pendahuluan yang menjelaskan latar belakang pemilihan topik tugas akhir dan apa yang akan dilakukan, tujuan yang ingin dicapai, manfaat dari penelitian serta batasan masalah yang diberikan dan sistematika penulisan. Pada bab 2, tinjauan pustaka yang membahas teori tentang sistem pembangkit listrik tenaga mikrohidro . Pada bab 3, metodologi yang membahas mengenai flowchat perancangan, alat pengujian serta prosedur pengujian. Pada bab 4, analisa dan pembahasan membahas tentang data potensi yang tersedia untuk pemilihan peralatan mekanikal elektrikal yang optimal serta melakukan analisis ekonomi untuk studi kelayakan pembangunan PLTMH. Pada bab 5, membahas tentang kesimpulan dan saran.

