

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan sumber bagi kehidupan di muka bumi, bahan yang paling banyak tersedia di muka Bumi dan faktor Utama yang menentukan perkembangan tingkat peradaban manusia. Air mempunyai dampak positif dan dampak negatifnya, untuk itu diperlukan ilmu yang dapat mempelajari seluk beluk air dan mengaplikasikannya untuk perencanaan bangunan air, sebagai pembangkit listrik tenaga air (PLTA). Pengendalian banjir, pengendalian erosi dan sedimentasi, air limbah dan lain lain.

Pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH) adalah suatu teknologi pembangkit listrik yang merubah potensi energi yang dimiliki air menjadi energi listrik. PLTMH memanfaatkan aliran dengan tinggi terjun tertentu untuk memutar roda turbin. Dalam hal ini energi yang terkandung di dalam aliran air tersebut dirubah menjadi energi gerak. Apabila poros turbin dihubungkan ke generator, maka energi gerak dari turbin dirubah menjadi daya listrik oleh generator.

Perbedaan antara PLTMH dengan teknologi pembangkit listrik tenaga air (PLTA) adalah bahwa PLTMH menghasilkan daya listrik yang relatif kecil, sedangkan PLTA dapat menghasilkan daya listrik yang besar. Hal tersebut menunjukkan bahwa antara kedua teknologi tersebut mempunyai sifat dan karakteristik yang hampir sama. Pada umumnya teknologi PLTMH diterapkan untuk daerah-daerah terpencil yang memiliki potensi alam seperti tersebut diatas.

Waduk Malahayu dibangun pada Bulan Desember Tahun 1933 sampai dengan Bulan Mei Tahun 1940 di sungai Kabuyutan, pertama kali dilakukan penyelidikan pada Tahun 1927 dan waduk tersebut mulai beroperasi pada Tahun 1940. Secara administrasi letak Waduk Malahayu tepatnya berada di Desa Malahayu, Kecamatan Banjarharjo, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. Waduk Malahayu mampu mengairi areal irigasi

sekitar 18.456 ha, waduk tersebut direncanakan dan dibangun oleh konsultan desain dan kontraktor dari Pemerintah Hindia Belanda. Pada kondisi normal (muka air normal) air yang ditampung oleh waduk yaitu mencapai 39.880.000 m³ dan pada saat muka air tinggi /muka air di atas rata-rata mencapai 52.480.000 m³. Waduk Malahayu dimanfaatkan oleh masyarakat petani di tiga kecamatan, yaitu Kecamatan Banjarharjo, Kecamatan Losari, Kecamatan Ketanggungan, (sumber data: Puslitbang PSDA Jawa Tengah).

Melihat kondisi tersebut penulis ingin adanya pemanfaatan air waduk malahayu untuk sumber energi listrik, tidak hanya dimanfaatkan untuk mengairi area persawahan saja. Keadaan-keadaan diatas menjadi dasar bagi penulis untuk membahas “Analisa potensi waduk malahayu sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH)”.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam pembahasan ini adalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar potensi tenaga listrik yang dihasilkan dari waduk Malahayu.
2. Jenis turbin pembangkit tenaga air yang sesuai dengan kondisi waduk Malahayu.
3. Apakah daya yang dihasilkan dapat melayani kebutuhan listrik masyarakat Malahayu.

1.3 Batasan Masalah

1. Menganalisa daya listrik yang mampu dihasilkan dari potensi yang ada dan data yang diperoleh baik secara manual ataupun dengan menggunakan software hommer.
2. Menganalisa beban listrik rumah di desa malahayu yang akan disuplai oleh PLTMH.
3. Pemanfaatan listrik untuk penduduk sekitar.

1.4 Tujuan Penulisan

1. Mengetahui potensi energi listrik yang dihasilkan dari waduk malahayu
2. Mengetahui pemilihan turbin baik secara manual maupun menggunakan software dari potensi yang ada.
3. Mengetahui berapa jumlah rumah yang bisa dilayani oleh PLTMH sesuai daya yang dapat dibangkitkan.
4. Menganalisa nilai ekonomi dari pembangkit listrik tenaga mikrohidro.

1.5 Manfaat Penulisan

Memberi gambaran pemanfaatan sumber energi terbarukan, sebagai sumber energi listrik mandiri di Desa Malahayu, Kecamatan Banjarharjo Kabupaten Brebes.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir secara keseluruhan terdiri atas 5 bab, dan masing-masing bab memiliki keterkaitan satu sama lain.

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang mengenai permasalahan, tujuan, kegunaan dan sistematika penulisan yang akan dibahas dalam skripsi ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan tentang pusat listrik tenaga mikrohidro dan komponen komponen pembangkit listrik tenaga air secara keseluruhan serta perbandingannya dengan PLTA.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang bahan dan alat, lokasi penelitian, langkah-langkah penelitian dan metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.

BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Berisi perihal hasil perhitungan, analisis, dan simulasi menggunakan software homer, kemudian untuk analisis dibandingkan dengan teori-teori penunjang yang dijadikan sebagai landasan teori.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran