

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan salah satu unsur yang sangat berperan dalam kehidupan di dunia ini. Tanpa air maka kehidupan di alam ini tidak dapat berlangsung. Oleh sebab itu, maka setiap negara berusaha untuk menjaga kelestarian dan memanfaatkan sumber daya air yang ada secara optimal.

Pada dasarnya setiap usaha yang dilakukan manusia untuk mengembangkan potensi sumber daya air yang ada demi kepentingan kehidupan manusia itu sendiri. Potensi air tersebut dimanfaatkan untuk kebutuhan air untuk irigasi, air baku, industri, pembangkit listrik dan masih banyak lagi dengan memanfaatkan sumber daya air waduk sebagai sumber energi. Untuk memanfaatkan sumber daya air tersebut harus dengan memperhatikan keseimbangan dan kelestarian alam.

Mengingat keterbatasan tersedianya air untuk berbagai kebutuhan hidup serta untuk kebutuhan pembangkit listrik, maka perlu dilakukan pemanfaatan air dengan sebaik-baiknya, terutama pada waktu musim kemarau. Salah satu cara untuk mengoptimalkan potensi air yang ada, maka dibangunlah waduk. Selain berfungsi sebagai penyedia air, waduk juga berfungsi sebagai pembangkit listrik maupun pencegah banjir. Semua elemen dan potensi waduk yang ada dioperasikan dengan menggunakan suatu pola operasi tertentu.

Seiring dengan pertumbuhan penduduk dan perkembangan industri yang pesat, kebutuhan listrik di setiap daerah selalu berbeda tergantung pada pemakaian listrik di daerah tersebut sehingga penyediaan tenaga listrik di satu daerah berbeda dengan daerah yang lain. Beberapa tahun terakhir ini perkembangan dalam penciptaan sumber energi listrik cukup pesat, terutama adalah pembangkit listrik tenaga air.

Beberapa kelebihan yang dimiliki dari pembangkit tenaga air adalah bahwa air merupakan sumber daya air yang terbarukan dan terdapat dalam jumlah yang banyak dalam pengoperasiannya akan lebih cenderung untuk ramah lingkungan. Tenaga air merupakan tenaga yang dapat diperbaharui, selain itu relatif tidak menimbulkan pencemaran lingkungan.

Saat ini di Wilayah Sungai Kali Brantas melakukan rehabilitasi PLTMH yang telah dibangun sebesar 0,58 MW di dua titik, salah satunya adalah di Bendungan Wonorejo.

Bendungan Wonorejo terletak di Desa Wonorejo, Kecamatan Pagerwojo, Kabupaten Tulungagung dengan kapasitas sekitar 122 juta meter kubik merupakan salah satu bendungan terbesar di Indonesia. Bendungan Wonorejo membendung Sungai Gondang dan Sungai Song yang merupakan Daerah Aliran Sungai Kali Ngrowo yang merupakan subsistem Daerah Aliran Sungai Brantas. Bendungan Wonorejo memiliki fungsi penting antara lain menyediakan air baku, Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), mengendalikan banjir bagi daerah Tulungagung mendukung irigasi pertanian untuk sawah penduduk. Selain itu, di Bendungan Wonorejo saat ini juga terdapat PLTMH yang sudah dibangun, akan tetapi hingga saat ini PLTMH tersebut belum dioperasikan. Pengelola Bendungan Wonorejo Perum Jasa Tirta I (PJT I) bermaksud untuk mengoperasikan kembali PLTMH yang sudah ada tersebut untuk memenuhi kebutuhan listrik internal di Bendungan Wonorejo. Selain digunakan untuk memenuhi kebutuhan internal Wonorejo, kelebihan dari energi yang dihasilkan juga bisa dijual ke PLN.

1.2. Identifikasi Masalah

Bendungan Wonorejo yang dibangun memiliki fungsi penting antara lain menyediakan air baku untuk Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) di hilir sebanyak 8,02 meter kubik perdetik, Pembangkit Listrik Tenaga Air 6,3 MW, mengendalikan banjir bagi daerah Tulungagung dan mendukung irigasi pertanian untuk sawah penduduk, untuk budidaya perikanan darat dan pariwisata. Saat ini di Bendungan Wonorejo terdapat unit PLTMH yang belum dioperasikan sejak dibangun pada tahun 2003 dengan daya sebesar 200 kW.

PLTMH di Bendungan Wonorejo termasuk kategori PLTMH *reservoir*, memanfaatkan air yang keluar lewat *Hollow Jet Valve*. Untuk mengoperasikan kembali PLTMH yang sudah ada tersebut diperlukan debit pembangkitan sebesar 0,95 meter kubik per detik untuk menghasilkan daya sebesar 100 kW. Dalam proses pengoperasian PLTMH kembali tentunya akan mempengaruhi dari produksi energi PLTA yang sudah ada. PLTA sebagai sumber energi utama tentunya tetap menjadi prioritas utama dalam pengoperasian di Bendungan Wonorejo, sehingga apabila debit air tidak mencukupi untuk pengoperasian keduanya maka PLTMH akan berhenti beroperasi. Sehingga perlu dilakukan analisa perhitungan sehingga hasil produksi PLTA bisa tetap maksimal dan PLTMH juga bisa beroperasi kembali. Oleh karena itu, diperlukan penentuan masing-masing debit untuk tiap kebutuhan sehingga bisa memperoleh hasil yang maksimal.

1.3. Batasan Masalah

Adapun yang menjadi batasan masalah dalam pembahasan ini adalah sebagai berikut :

1. Lokasi studi ini dilaksanakan di Bendungan Wonorejo, Desa Wonorejo, Kecamatan Pagerwojo, Kabupaten Tulungagung.
2. Melakukan analisa simulasi pola pengoperasian Waduk Wonorejo dengan menggunakan dua alternatif.
3. Alternatif yang terpilih adalah alternatif yang menghasilkan energi yang maksimal.
4. Membahas tentang perhitungan pendapatan yang diperoleh dari pengoperasian PLTA dan PLTMH.
5. Tidak membahas tentang analisa hidrolika, komponen mekanik, dan elektrik.
6. Tidak membahas tentang analisa dampak lingkungan.
7. Tidak membahas tentang masalah geologi dan mekanika tanah pada lokasi unit PLTMH.
8. Tidak membahas sedimentasi dan usia guna waduk.

1.4. Rumusan Masalah

Dari batasan masalah yang telah disebutkan diatas, maka dalam studi ini terdapat beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pola operasi waduk Wonorejo apabila PLTA dan PLTMH dioperasikan bersama ?
2. Berapakah produksi energi yang bisa dibangkitkan dari PLTA dan PLTMH ?
3. Berapakah pendapatan maksimal yang diperoleh yang didapatkan dari hasil penjualan listrik dari PLTA dan PLTMH tersebut ?

1.5. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari studi ini adalah untuk mengetahui daya yang bisa dibangkitkan oleh PLTA dan PLTMH Wonorejo, mengetahui produksi listrik yang bisa dihasilkan oleh PLTA dan PLTMH Wonorejo serta mengetahui berapa keuntungan maksimal yang diperoleh dari pemanfaatan kembali PLTMH Bendungan Wonorejo tersebut.

Manfaat yang diharapkan dari studi ini adalah pihak terkait dapat berkontribusi secara aktif memproduksi listrik ramah lingkungan yang bersumber dari energi terbarukan. Pengoperasian kembali PLTMH tersebut sekaligus menjamin ketersediaan listrik di Pulau Jawa untuk kebutuhan di masa depan.

