

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi listrik merupakan kebutuhan mutlak bagi aktivitas keseharian masyarakat, terutama untuk kebutuhan rumah tangga, sektor usaha dan industri, sehingga permintaan akan pembangkit tenaga listrik sangat besar. Adapun salah satu pembangkit tenaga listrik tersebut adalah tenaga air. Tenaga air merupakan sumber daya terpenting setelah tenaga uap atau panas. Hampir 30 % dari seluruh tenaga di dunia dipenuhi oleh pusat – pusat listrik tenaga air (Dandekar dan Sharma, 1991). Namun masih banyak sekali negara negara yang memiliki potensi air namun belum dimanfaatkan secara maksimal.

Pengembangan sumber energi PLTA merupakan implementasi “*Green Energy Initiative*”, yaitu sumber energi terbarukan, efisiensi dan energy bersih (*non polluted energy*). Selain itu penggunaan PLTA, lebih awet, biaya operasioanal lebih kecil dibanding dengan pembangkit listrik lainnya, serta perawatan mekanik untuk PLTA lebih mudah. Pemanfaatannya terus meningkat terutama dalam mencukupi kebutuhan energy di daerah terpencil, seperti pegunungan yang belum terjangkau pemerintah.

Dalam hal penyediaan listrik, perluasan jaringan sampai ke daerah-daerah terpencil pada umum tidak ekonomis. Begitu juga dengan penggunaan pembangkit berbahan bakar minyak dan batu bara untuk daerah terpencil biasanya tidak ekonomis, karena skala pembangkitan yang terlalu kecil dan tingginya biaya bahan bakar. Sampai saat ini pembangkit listrik dengan tenaga air merupakan pembangkit yang paling ekonomis (patty, 1995:134). Karena dengan dioptimalkannya penggunaan tenaga air untuk membangkitkan tenaga listrik maka dapat menekan penggunaan Bahan Bakar Minyak (BBM) yang harganya cenderung meningkat dan juga cadangannya semakin kecil.

Di Kabupaten Blitar Pembangunan PLTA Lodoyo II dilaksanakan untuk memanfaatkan potensi energi air waduk yang tidak dapat dimanfaatkan oleh unit PLTA Lodoyo eksisting karena keterbatasan kapasitas terpasang yaitu sebesar 4,5 MW. Berdasarkan data operasional Waduk Lodoyo selama ini, sebagian air waduk yang dialirkan ke hilir Bendung lodoyo melalui pintu air. Dengan pembangunan PLTA Lodoyo II tersebut, potensi air yang belum termanfaatkan tersebut akan digunakan untuk membangkitkan tenaga listrik.

Dari hasil studi terdahulu yang dibuat pada tahun 2002, debit air rata-rata yang dibutuhkan untuk operasi PLTA Lodoyo I adalah sebesar $50 \text{ m}^3/\text{det}$, padahal debit total air yang masuk ke Waduk Lodoyo adalah lebih dari $140 \text{ m}^3/\text{det}$ pada musim basah yang berasal dari PLTA Wlingi dan remaining basin Lodoyo, sehingga ada kelebihan air sekitar $90 \text{ m}^3/\text{det}$ yang dibuang atau dilimpaskan melalui spillway.

Debit air yang terbangun tersebut masih berpotensi untuk membangkitkan tenaga listrik dengan daya yang terpasang lebih dari 5 MW, sehingga untuk mengoptimalkan pemanfaatan debit yang dilimpaskan melalui spillway tersebut, Perum Jasa Tirta I merencanakan untuk menambah satu sistem pembangkit lagi yang selanjutnya dinamakan PLTA Lodoyo II.

1.2. Identifikasi Masalah

Studi pengembangan PLTA pada Bendung Lodoyo adalah salah satu wujud dari usaha memenuhi kebutuhan listrik. Studi ini berada di Bendung Lodoyo secara umum dapat direalisasikan pembangunannya baik atas pertimbangan sosial dan perkiraan kebutuhan pemakaian listrik di daerah tersebut.

Bendung Lodoyo terletak di Desa Gogodeso, Kecamatan Kanigoro, Kabupaten Blitar, Provinsi Jawa Timur. Bendung Lodoyo dibangun untuk pembangkit tenaga listrik PLTA unit II Wlingi Raya dengan daya terpasang $1 \times 27 \text{ MW}$, PLTA Lodoyo dengan daya terpasang $1 \times 4,7 \text{ MW}$, pengatur debit air (afterbay) PLTA Wlingi Raya dan pengendali banjir. Total debit air yang masuk ke Waduk Lodoyo adalah lebih dari $140 \text{ m}^3/\text{det}$ pada musim basah yang berasal dari PLTA Wlingi dan remaining basin Lodoyo, sehingga ada kelebihan air sekitar $90 \text{ m}^3/\text{det}$ yang dibuang atau dilimpaskan melalui spillway. PLTA Lodoyo I merupakan salah satu PLTA yang terletak di kabupaten Blitar, Jawa Timur. Debit air rata – rata yang dibutuhkan untuk operasi PLTA Lodoyo I adalah sebesar $50 \text{ m}^3/\text{det}$.

Studi pengembangan PLTA Lodoyo I di Kabupaten Blitar dilaksanakan untuk memanfaatkan potensi energi air waduk yang tidak dapat dimanfaatkan oleh Unit PLTA Lodoyo eksisting karena keterbatasan kapasitas terpasang yaitu sebesar 4,5 MW. Berdasarkan data operasional Waduk Lodoyo selama ini, sebagian air waduk yang dialirkan ke hilir Bendung lodoyo melalui pintu air. Debit air yang terbangun tersebut masih berpotensi untuk membangkitkan tenaga listrik dengan daya yang terpasang lebih dari 5 MW, sehingga untuk mengoptimalkan pemanfaatan debit yang dilimpaskan

melalui spillway tersebut, Perum Jasa Tirta I merencanakan untuk menambah satu sistem pembangkit lagi yang selanjutnya dinamakan PLTA Lodoyo II.

1.3. Batasan Masalah

Pembatasan masalah dilakukan agar penulisan skripsi dapat memberikan pemahaman yang terarah dan sesuai dengan yang diharapkan. Adapun batasan-batasan yang dimaksud adalah:

1. Pembangkit listrik tenaga air dilaksanakan dengan memanfaatkan potensi energi air yang tidak dapat dimanfaatkan oleh Unit PLTA Lodoyo eksisting
2. Pemilihan dan perencanaan turbin hanya meliputi daya yang dibangkitkan dan pemilihan jenis turbin.
3. Membahas kelayakan ekonomi pemasangan instalasi pembangkit listrik tenaga air.
4. Tidak membahas tentang operasi dan pendistribusian listrik.
5. Tidak membahas stabilitas bangunan.
6. Tidak membahas secara detail tentang komponen mekanik dan elektrik.
7. Tidak membahas analisa mengenai dampak lingkungan.

1.4. Rumusan Masalah

Dengan adanya batasan masalah pada hal-hal yang hendak dibahas pada studi ini, maka permasalahan yang hendak dibahas ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Berapa besar debit andalan yang dapat dimanfaatkan dalam perencanaan PLTA Lodoyo II ?
2. Berapa daya terpasang yang bisa dibangkitkan oleh PLTA Lodoyo II berdasarkan alternative terpilih?
3. Bagaimana desain bangunan PLTA Lodoyo II?
4. Berapa nilai *Benefit Cost Ratio* (BCR), *Net Present Value* (NPV), *Financial* dan *Internal Rate of Return* (IRR) dari perencanaan PLTA Lodoyo II?

1.5. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari studi ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui seberapa besar daya terpaang yang dapat dihasilkan oleh PLTA Lodoyo II.
2. Untuk mengetahui Energi yang dapat dibangkitkan oleh PLTA Lodoyo II berdasarkan alternative terpilih.

3. Untuk mendapatkan desain PLTA yang cocok dengan kondisi PLTA Lodoyo II.
4. Untuk mengetahui apakah layak atau tidak PLTA Lodoyo II untuk dibangun secara ekonomi.

Manfaat dari studi ini adalah sebagai berikut :

Diharapkan studi ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan pertimbangan untuk dibangunnya PLTA Ledoyo II, di Desa Gogodeso, Kecamatan Kanigoro, Kabupaten Blitar, Provinsi Jawa Timur.

