

Ringkasan

Andrianus Suryanto Bere, 115060407111031, Jurusan Teknik Pengairan, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juli 2015. **Studi Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Air Lodoyo I di Desa Gogodeso, Kecamatan Kanigoro Kabupaten Blitar Jawa Timur.** Dosen pembimbing: Ir. Suwanto Marsudi, MS. dan Dr. Ir. Rispiningtati, M.Eng.

Pembangkit listrik tenaga air merupakan pembangkit listrik yang bersifat *clean energy*, mudah diterapkan dan cepat guna. Tujuan dari pembangunan PLTA Lodoyo II adalah untuk memanfaatkan debit yang tidak terpakai oleh PLTA Lodoyo I. Total debit air yang masuk ke waduk Lodoyo adalah $140 \text{ m}^3/\text{det}$ pada musim basah. Dari debit total tersebut yang dimanfaatkan untuk PLTA Lodoyo I adalah sebesar $50 \text{ m}^3/\text{det}$ sehingga ada kelebihan air sekitar $90 \text{ m}^3/\text{det}$ yang dilimpaskan. Debit yang tidak termanfaatkan tersebut digunakan untuk pengembangan PLTA Lodoyo II.

Studi ini dilakukan untuk mengetahui besarnya energi paling efektif yang dapat dibangkitkan berdasarkan kelayakan teknis maupun ekonomi. Sehingga nantinya PLTA Lodoyo II mampu menambah energi listrik pada kabupaten Blitar dan sekitarnya. PLTA Lodoyo II direncanakan untuk menambah kapasitas terpasang dengan memanfaatkan tinggi jatuh dan debit yang terbuang. Studi ini menggunakan alternatif debit untuk mendapatkan hasil yang optimum. Analisa debit andalan menggunakan simulasi long storage dengan memperhatikan sistem PLTA yang sudah ada, agar nantinya PLTA Lodoyo II tidak mengganggu sistem PLTA lodoyo I. Bangunan pembawa pada PLTA Lodoyo II direncanakan menggunakan terowongan dan pipa pesat tertanam. Perencanaan desain turbin menggunakan metode USBR dan ESHA yang nantinya dijadikan pembanding guna memperoleh desain turbin yang efisien dan layak secara ekonomis untuk PLTA Lodoyo II. Untuk analisa ekonomi menggunakan beberapa parameter yaitu *Benefit Cost Ratio* (BCR), *Net Present Value* (NPV), dan *Internal Rate of Return* (IRR).

Hasil kajian menunjukkan debit $74,77 \text{ m}^3/\text{dt}$ (alternatif 5) dapat dibangkitkan energi tahunan sebesar 55576 MWh. PLTA Lodoyo II dibangun dengan komponen bangunan sipil (pintu pengambilan, terowongan, pipa pesat (*buried penstock*), tangki gelombang (*surge tank*), saluran pembuang, dan rumah pembangkit) dan komponen peralatan mekanik elektrik seperti turbin, *governor* dan generator. Total biaya pembangunan sebesar 332.691.979.699 milyar rupiah dengan nilai BCR 1,41, NPV 123,51 milyar rupiah, IRR 17,21 % dan *pay back period* 5,23 tahun, sehingga pembangunan PLTA layak secara ekonomi.

Kata kunci : PLTA, debit, energi, kelayakan ekonomi