

TUGAS AKHIR
BIDANG KONVERSI ENERGI

**Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro (PLTM)
Kerambil 2 X 1500 Kw di Sungai Batang Bayang, Desa Muara
Air, Kec. Bayang Utara, Kab. Pesisir Selatan**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh:

RESTIA KURNIAWATI

NIM : 1310911031

PEMBIMBING : Ir. ADLY HAVENDRI, M.Sc

NIP : 196008101988031001



JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2017

ABSTRAK

Listrik merupakan salah satu kebutuhan manusia yang semakin hari terus bertambah seiring semakin padatnya populasi. Namun karena keterbatasan suplai tenaga listrik, saat ini belum semua wilayah di Indonesia teraliri arus listrik, terutama di daerah-daerah pedalaman, khususnya Kab. Pesisir Selatan.

Permasalahan ini diatasi dengan membangun pembangkit listrik tenaga minihidro, mengingat daerah ini cukup banyak aliran sungai yang berpotensi didirikan pembangkit listrik. Sehingga dipilih daerah aliran di Sungai Batang Bayang, Desa Muara Air, Kec. Bayang Utara, Kab. Pesisir Selatan untuk pembangunan pembangkit listrik tenaga air. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan di lokasi tersebut, didapatkan data awal berupa debit andalan (Q) sebesar $12 \text{ m}^3/\text{s}$ dari Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air (PSDA) Kab. Pesisir Selatan. Kemudian pengukuran tinggi jatuh air (H) yaitu 30,8 m. Nilai tersebut menunjukkan bahwa daerah ini berpotensi untuk dibangun sebuah pembangkit listrik tenaga minihidro.

Untuk mengoptimalkan kinerja pembangkit dari segi mekanikal dan elektrikal, pemilihan turbin yang sesuai dari data daerah tersebut yaitu turbin francis. Perancangan turbin francis memiliki kecepatan spesifik 66,8 rpm dan menghasilkan daya 1603 kW dipasang 2 unit turbin. Untuk diameter dalam runner 1,774 m dan diameter luar runner 2,534 m serta jumlah blade 33 buah.

Mengenai kelayakan ekonomi pembangunan PLTM yang berumur ekonomis 20th didapatkan nilai NPV (Net Present Value) yaitu Rp 202.008.474.156,00. Kemudian nilai BCR (Benefit Cost Ratio) sebesar 2,385, nilai IRR (Internal Rate of Return) yaitu 37,94 % dan payback period (balik modal) pada tahun ke 5,8. Berdasarkan parameter kelayakan diatas dari segi debit, head dan analisis ekonomi, maka proyek pembangkit listrik tenaga minihidro layak untuk dijalankan.