

**TUGAS AKHIR  
BIDANG KONVERSI ENERGI**

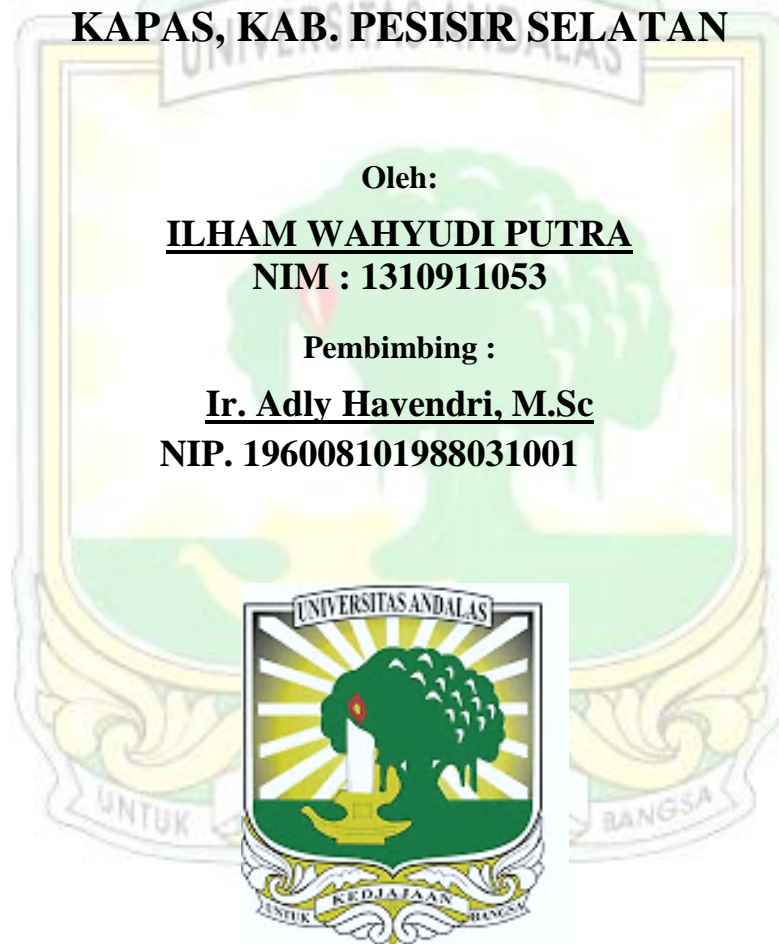
**STUDI KELAYAKAN DAN PERANCANGAN TURBIN  
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MINIHIDRO  
(PLTM) INDURING 2000 KW DI SUNGAI BATANG  
INDURING, NAGARI JALAMU, KEC. BATANG  
KAPAS, KAB. PESISIR SELATAN**

Oleh:

**ILHAM WAHYUDI PUTRA**  
NIM : 1310911053

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 Sungai Batang Induring, Nagari Jalamu, Kec. Batang kapas, Kab. Pesisir Selatan untuk pembangunan pembangkit listrik tenaga air. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan di lokasi tersebut, didapatkan data awal berupa debit andalan ( $Q$ ) dengan probabilitas 50% sebesar  $3,342 \text{ m}^3/\text{s}$  dari Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air (PSDA) Kab. Pesisir Selatan. Kemudian pengukuran tinggi jatuh air ( $H$ ) dengan alat ukur Thedolite oleh Litbang PT. PLN Pesero sebesar 72 m. Nilai tersebut menunjukkan bahwa daerah ini berpotensi untuk dibangun sebuah pembangkit listrik tenaga minihidro.

Untuk mengoptimalkan kinerja pembangkit dari segi mekanikal dan elektrik, pemilihan turbin yang sesuai dari data daerah tersebut yaitu turbin crossflow. Perancangan turbin crossflow memiliki kecepatan spesifik 152,65 rpm dan menghasilkan daya 1025 kW dipasang 2 unit turbin. Untuk diameter dalam runner 1,502 m dan diameter luar runner 2,146 m serta jumlah blade 19 bh.

Mengenai kelayakan ekonomi pembangunan PLTM yang berumur ekonomis 20th didapatkan nilai NPV (Net Present Value) yaitu Rp.90.051.813.348,-. Kemudian nilai BCR (Benefit Cost Ratio) sebesar 2,29, nilai IRR (Internal Rate of Return) yaitu 37,36% dan pacback period (balik modal) pada tahun ke 6,29. Berdasarkan parameter kelayakan diatas dari segi debit, head dan analisis ekonomi, maka proyek pembangkit listrik tenaga minihidro layak untuk dijalankan.