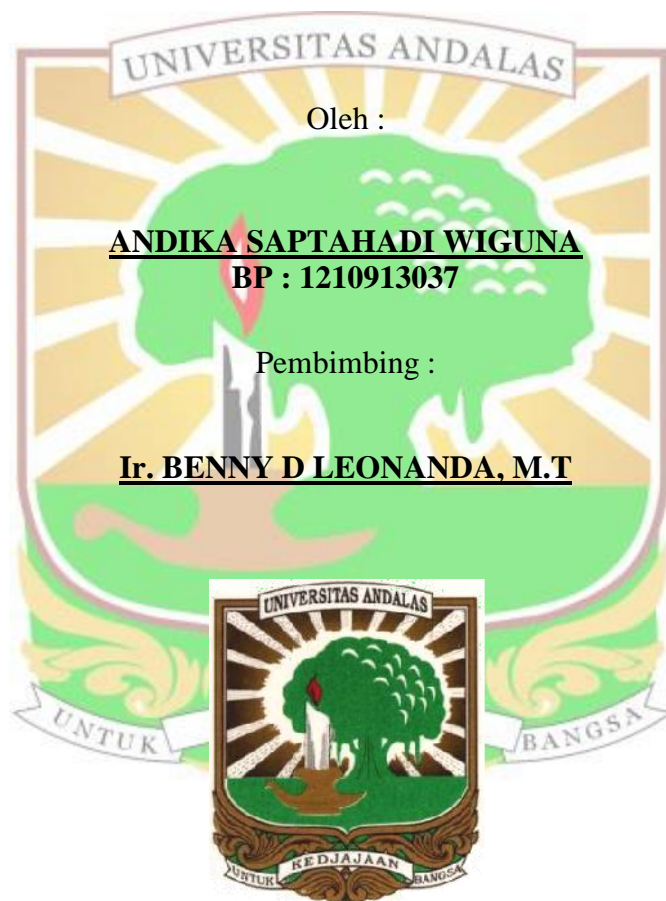


TUGAS AKHIR
BIDANG KONVERSI ENERGI

**“PERANCANGAN TURBIN KAPLAN SEBAGAI PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA PIKOHIDRO (PLTP) DENGAN HEAD 2 S/D 3 m DAN
OPTIMALISASI DAYA ANTARA 2 S/D 5 kW”**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana



JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2018

ABSTRAK

Pembangkit Listrik Tenaga Pikohidro (PLTPH) merupakan pembangkit untuk skala kecil yang memanfaatkan aliran sungai sebagai penggerak dan sumber energinya. Sistem pembangkit tersebut sangat cocok digunakan di daerah terpencil, pedesaan yang sulit terjangkau listrik dan usaha kecil menengah kebawah. Untuk wilayah Sumatera Barat sendiri masih banyak daerah yang belum teraliri listrik. Dalam pembuatan sistem sangat mudah dan biaya dalam pembuatan yang relatif murah. Kondisi aliran sungai di Sumatera Barat pada umumnya memiliki debit dan head aliran yang rendah Pada umumnya turbin dirancang hanya untuk satu head atau debit tertentu saja, sehingga tidak bisa digunakan untuk head atau debit yang berbeda. Berdasarkan informasi tersebut jenis turbin yang cocok untuk dilakukan pemodelan adalah turbin kaplan. Pemodelan turbin dilakukan berdasarkan pendekatan teori yang diperoleh dari jurnal-jurnal nasional ataupun internasional dan dari buku-buku perkuliahan. Perancangan turbin kaplan di utamakan pada Penstock, Spsiral Casing, Guide vane, Runner dan Draft Tube. Rancangan turbin kaplan tipe fixed balde dirancang dengan head 2 s/d 3 m dan debit estimasi sebesar 0,204 m³/s. Spesifikasi utama dari hasil perancangan turbin adalah diameter luar turbin sebesar 0,428 m dan diameter dalam turbin 0,171 m. Banyak sudu pengarah yaitu 4 buah. Draft tube sebagai pengarah keluaran air dari tubin mempunyai diameter masuk dan keluar sebesar 0,428 m dan 0,642 m dengan panjang sebesar 0,877 m. Dari hasil rancangan dihitung daya efektif pada Head 2; 2,5 dan 3 dengan nilai masing-masing 2559,026 W; 3198,782 dan 4309,54 dengan efisiensi sebesar 48,02 %; 70,25 % dan 82,53 %. Hasil dari pemodelan dipresentasikan dengan menggunakan software Autodesk Inventor dalam bentuk gambar teknik.

Kata kunci: Pikohidro, turbin Kaplan, Guide Vane, Runner, Spiral Casing, Draft Tube, Daya, Efisiensi.