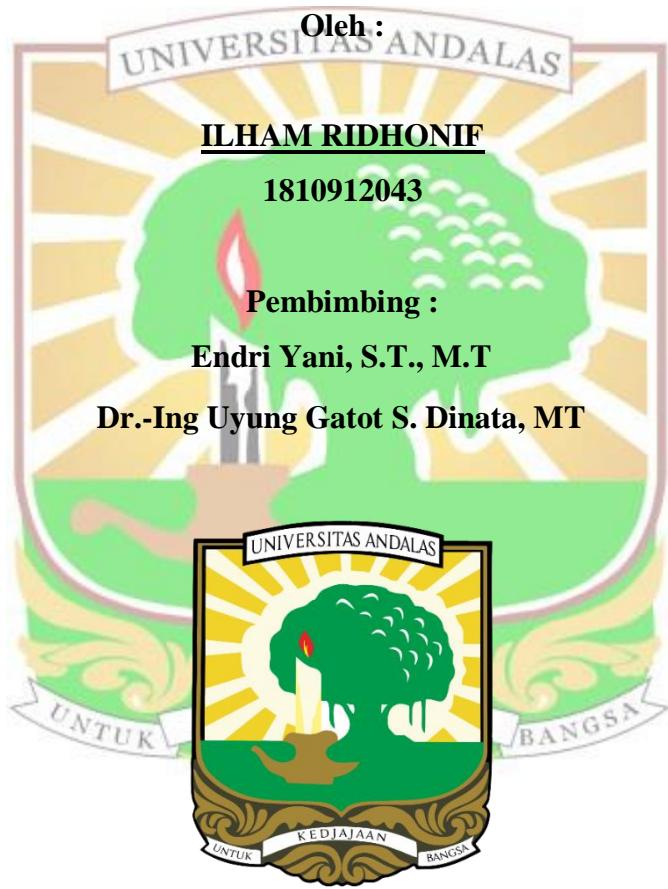


**TUGAS AKHIR
BIDANG KONVERSI ENERGI**

**PENGARUH JARAK CELAH LIDAH RUMAH RODA GERAK
TERHADAP EFISIENSI TURBIN FRANCIS PIKO HIDRO**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana

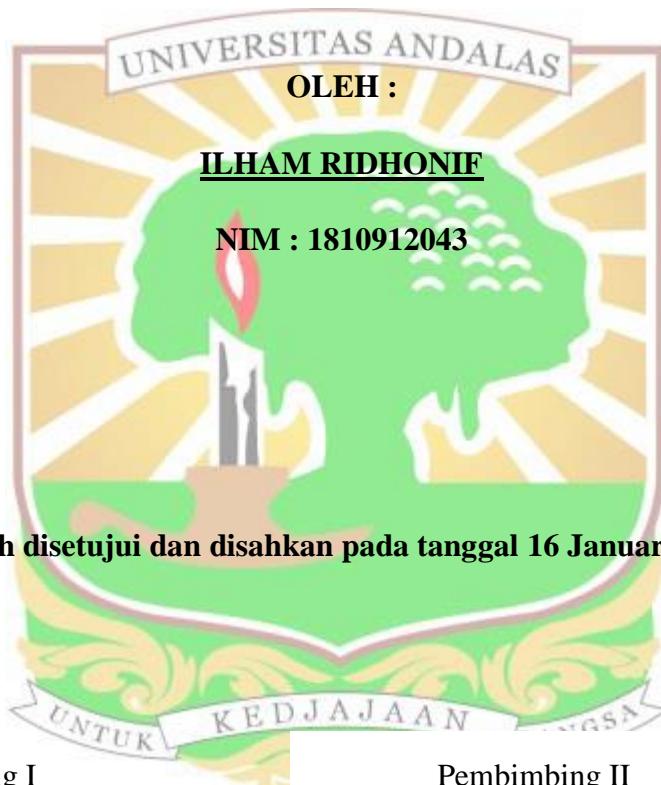


**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PENGARUH JARAK CELAH LIDAH RUMAH RODA GERAK
TERHADAP EFISIENSI TURBIN FRANCIS PIKO HIDRO**



Pembimbing I

Pembimbing II



Endri Yani, S.T., M.T

NIP. 197901032005012004



Dr.-Ing Uyung Gatot S. Dinata, M.T

NIP. 196607091992031003

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang mempunyai jumlah sungai yang banyak. Air dari sungai-sungai ini dapat dimanfaatkan menjadi energi listrik dengan pembuatan PLTPH (Pembangkit Listrik Tenaga Pikohidro), dimana daya keluaran listrik maksimum sebesar lima kilowatt (5kW). PLTPH memanfaatkan turbin francis sebagai alat untuk mengonversikan energi potensial menjadi energi mekanik. Selain itu, turbin francis banyak digunakan diberbagai mesin hidrolik, sehingga banyak penelitian yang dilakukan untuk meningkatkan efisiensi dari turbin francis ini. Salah satu cara meningkatkan efisiensi turbin dengan mengoptimalkan celah lidah rumah roda gerak. Untuk mendapatkan celah lidah yang optimal dilakukan modifikasi pada celah lidahnya

Penelitian ini dilakukan menggunakan pengujian eksperimental untuk melihat pengaruh jarak celah lidah rumah roda gerak terhadap efisiensi turbin, dengan memvariasikan jarak celah lidahnya sebesar 0,2 cm, 0,6 cm, 1,2 cm, 1,8 cm, 2,4 cm, dan 3 cm. Pengujian ini dilakukan pada instalasi turbin pikohidro Limau manis, Padang. Pengujian ini memanfaatkan aliran irigasi sungai untuk memperoleh daya air dengan metode head konstan dan bukaan katup tetap untuk mengetahui efisiensi turbin.

Hasil pengujian turbin dengan celah lidah 0,2 cm memiliki efisiensi sebesar 47,93%. Pada celah lidah 0,6 cm memiliki efisiensi sebesar 47,10%, pada celah lidah 1,12 cm memiliki efisiensi sebesar 45,14%, pada celah lidah 1,8 cm memiliki efisiensi sebesar 42,41%, pada celah lidah 2,4 cm memiliki efisiensi sebesar 39,10% , pada celah lidah 3 cm memiliki efisiensi sebesar 35,55 %. Pada celah lidah normal memiliki efisiensi sebesar 32,52%. Celah lidah yang kecil akan membuat aliran yang telah berputar pada rumah roda gerak bisa langsung keluar dari rumah roda gerak ke draft tube.

Kata kunci: Pembangkit listrik tenaga pikohidro, turbin francis, energi mekanik, efisiensi, celah lidah

ABSTRACT

Indonesia is a country that has a large number of rivers. Water from these rivers can be utilized to produce electrical energy by constructing a pico-hydro power plant (PLTPH), where the maximum electrical output power is five kilowatt (5kW). PLTPH utilizes a francis turbine as a tool to convert potential energy into mechanical energy. In addition, the Francis turbine is widely used in various hydraulic machines, so a lot of research has been done to increase the efficiency of this Francis turbine. One of the ways to increase turbine efficiency is by optimizing the drive wheel housing tongue gap. In order to get an optimal tongue slit, a modification of the spiral tongue is carried out.

The study was carried out using experimental testing to see the effect of the tongue gap of the drive wheel housing on the turbine efficiency, by varying the tongue gap by 0,2cm, 0,6cm, 1,2cm, 1,8cm, 2,4cm, and 3cm. This test was carried out at the Limau manih picohydro turbine installation, Padang. This test utilizes river irrigation flow to obtain water power with a constant head method and a fixed valve opening in order to know turbine efficiency.

The test results for a turbine with a 0,2 cm tongue gap have an efficiency of 47.93%, a 0,6 cm tongue gap has an efficiency of 47.10%, a 1,2cm tongue gap has an efficiency of 45.14%, a 1,8cm tongue gap has an efficiency of 42.41 %, the 2,4 cm spiral tongue has an efficiency of 39.10%, the 3cm spiral tongue has an efficiency of 35.55%, and a normal tongue gap has an efficiency of 32.52%. The smallest tongue gap will allow the flow that has been rotating in the driven housing to exit directly from the driven housing to the draft tube.

Keywords: Picohydro Power Plant, Francis Turbine, Mechanical Energy, Efficiency, Tongue Gap