

## INTISARI

Turbin kerja ganda tipe impuls merupakan salah satu jenis turbin yang memiliki nilai efisiensi cukup baik bila dibandingkan turbin jenis lain. Sejauh ini pengaplikasian pada pembangkit listrik dengan energi terbarukan sebagai sumber energi utama yang telah dilakukan menggunakan turbin jenis ini adalah pada OWC (*Oscilating Water Coloum*). Fluida kerja berupa gelombang tekanan dihasilkan pula dari sumber energi lain yaitu thermoakustik dengan mengkonversi energi panas pada mesin thermoakustik yang kemudian menghasilkan fluida kerja berupa letupan suara bertekanan.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan memfokuskan pada perolehan daya yang dihasilkan dari korelasi antara kecepatan putar (rpm) dan torsi (N m) pada turbin kerja ganda tipe impuls yang diujikan dengan mesin thermoakustik tipe *standing wave* dengan memvariasikan jumlah sudu (12, 18 dan 24) dan kelengkungan sudu ( $\beta = 23^\circ, 28^\circ$  dan  $33^\circ$ ) pada turbin. Data kecepatan putar (rpm) diperoleh dari pengamatan langsung menggunakan alat bantu berupa *tachometer* dan data torsi (Nm) diperoleh dengan menggunakan metode pembebanan *dynamometer*.

Hasil penelitian menunjukkan kecepatan putar (rpm) tertinggi diperoleh dari variasi kelengkungan sudu  $23^\circ$  dengan variasi jumlah sudu 24 sebesar 1529,3 rpm. Torsi (Nm) tertinggi diperoleh dari variasi kelengkungan sudu  $28^\circ$  dengan jumlah sudu 24 sebesar  $134,125 \times 10^{-6}$  Nm, dan daya (watt) tertinggi diperoleh pada variasi kelengkungan sudu  $28^\circ$  dengan jumlah sudu 18 yaitu  $5,4 \times 10^{-5}$  watt.

Kata kunci : Turbin Kerja Ganda Tipe Impuls, Mesin Thermoakustik Tipe *Standing Wave*, Kelengkungan Sudu, Jumlah Sudu.

## ABSTRACT

*Bi-directional impulse turbine is one type of turbine that has a pretty good efficiency compared to other types of turbines. So far, the application in power plants with renewable energy as the main energy source that has been done using this type of turbine is at OWC (Oscillating Water Column). Based on the principle of the working fluid pressure equation that can be applied to multiple working turbines, further research is carried out by utilizing another renewable energy source that is thermoacoustic.*

*The researcher then conducted an experimental study focusing on the acquisition of power resulting from the correlation between rotational speed (rpm) and torque (Nm) on bi-directional impulse turbine. It was tested with thermoacoustic engine type standing wave by varying the number of blades (12, 18 and 24) and blade curvature ( $\beta = 23^\circ, 28^\circ$  and  $33^\circ$ ) in the turbine, where the rotational speed (rpm) data were obtained from direct observation using a tool such as a tachometer and torque data (Nm) were obtained using the dynamometer loading method.*

*The results of the study showed that the highest rotational speed (rpm) was obtained from a  $23^\circ$  blade curvature variation with a variation of number of blades 24 that is 1529.3 rpm. The highest torque (Nm) was obtained from the  $28^\circ$  blade curvature variation with a variation of number of blades 24 that is  $134.125 \times 10^{-6}$  Nm, and the highest power (watt) was obtained from the  $28^\circ$  blade curvature variation with 18 blades at  $5.4 \times 10^{-5}$  w.*

*Keyword: Bi directional impulse turbine, Standing wave Thermoacoustik engine, blade curvature, number of blades.*