

## ABSTRACT

*Indonesia country has great potential to produce alternative and renewable energy, the environmentally friendly development is the alternative energy is a national policy in order to achieve energy security of the future. One of the renewable energy has not been fully utilized is waste heat. Bi-directional turbine is one medium that utilizes waste heat as the driving energy of one with thermoacoustic engine. The purpose of this research is to design and built a bi-directional turbine type impulse diameter 48.5mm the variation adjustment distance and total blades to found the most optimal rotation.*

*Bi-directional turbine type impulse utilizes thermoacoustic waves generated from the conversion of waste heat into acoustic energy. The difference gradient temperature between Hot Heat Exchanger (HHX) and Cold Heat Exchanger (CHX) produce mechanic and electrical energy through wire mesh.*

*The result of bi-directional turbine type impulse diameter 48.5mm with variation of blade has found the highest rotation, the variation turbine distance resonator blade was 26 at 15cm has speed 694.1 RPM. This test applied 2 inch resonator 208,2084 kWatt/m<sup>2</sup> acoustic intensity reaching and 449,0045 Watt acoustic power reaching.*

*Keyword : Bi-directional Turbine, Impulse Turbine, Thermoacoustic*

## INTISARI

Indonesia adalah negara yang memiliki potensi besar untuk menghasilkan energi alternatif dan terbarukan, pengembangan energi alternatif yang ramah lingkungan merupakan suatu kebijakan nasional dalam rangka menuju ketahanan energi masa depan. Salah satu energi baru terbarukan yang belum dimanfaatkan secara maksimal adalah *waste heat*. *Bi-directional turbine* merupakan salah satu media yang memanfaatkan *waste heat* sebagai energi penggerak salah satunya dengan *thermoacoustic engine*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat *Bi-directional turbine* tipe *impulse* diameter 48.5mm dengan variasi jarak dan jumlah *blade* yang memiliki putaran paling optimal.

*Bi-directional impulse turbine* ini memanfaatkan gelombang *thermoacoustic* yang dihasilkan dari konversi *waste heat* menjadi energi akustik. Hal ini di karenakan adanya perbedaan gradien temperatur antara *Hot Heat Exchanger* (HHX) dan *Cold Heat Exchanger* (CHX) untuk menghasilkan energi mekanik dan listrik melalui *wire mesh*.

Hasil pengujian *impulse turbine* diameter 48.5mm dengan variasi jumlah *blade* didapat bahwa putaran tertinggi yaitu pada turbin dengan jumlah *blade* 26 pada jarak 15cm dengan kecepatan putar 694.1 RPM. Pengujian ini dilakukan menggunakan resonator 2 inch dengan intensitas akustik mencapai 208.2084 kWatt/m<sup>2</sup> dan daya akustik mencapai 449.0045 watt.