

INTISARI

Thermoacoustic engine adalah suatu teknologi yang menjanjikan untuk pembangkitan energi dengan memanfaatkan energi panas buang. Daya akustik yang dihasilkan dari *thermoacoustic engine* dapat digunakan untuk menggerakkan turbin. Perilaku pemanen energi perlu dikaji lebih lanjut untuk mendapatkan hasil yang optimum baik dari aspek *thermoacoustic engine* dan turbin.

Penelitian ini dilakukan studi eksperimental untuk mengamati unjuk kerja turbin impuls *bi-directional* yang terhubung ke *thermoacoustic engine* dengan variasi *hub ratio* dan jumlah sudu turbin. Digunakan jenis *standing wave thermoacoustic engine*, temperatur pada *hot heat exchanger* 450 °C, *cold heat exchanger* 45 °C, dengan panjang resonator 400 mm berdiameter dalam 52,5 mm dan *wiremesh* ukuran M 10. Turbin impuls *bi-directional* yang terhubung ke *thermoacoustic engine* mempunyai spesifikasi D_{turbin} 48 mm, sudut (β) 60° menggunakan *guide vane* bersudut (α) 30° pada variasi *hub ratio* 0,5; 0,6 dan 0,7 serta jumlah sudu sebanyak 26, 28 dan 30. Hasilnya turbin impuls *bi-directional* dengan *hub ratio* sebesar 0,7 dan jumlah sudu sebanyak 30 sudu menghasilkan kecepatan putar 1826,6 rpm, untuk torsi sebesar 0,001459 N.m dan daya turbin sebesar 0,0699 Watt dihasilkan oleh *hub ratio* 0,6 dengan jumlah sudu sebanyak 26 sudu.

Kata kunci: *thermoacoustic engine*, turbin impuls *bi-directional*, jumlah sudu

ABSTRACT

Thermoacoustic engine is a prospect technology for generating energy based on waste heat. Acoustic power generated from the thermoacoustic engine can be used to rotate the turbine. The behavior of energy harvesting needs to be studied further to obtain optimum results from both the thermoacoustic engine and turbine aspects.

This study conducted an experimental study to observe the performance of bi-directional impulse turbines connected to the thermoacoustic engine with variations of hub ratio and blade number. Using a type of standing wave thermoacoustic engine, temperature at a hot heat exchanger 450 °C, cold heat exchanger 45 °C, with resonator length 400 mm, inside diameter 52.5 mm and size of wiremesh M10. The bi-directional impulse turbines connected to the thermoacoustic engine have specification D_{turbine} 48 mm, rotor blade inlet angle (β) 60° using an guide vane angle (α) 30° with variations at hub ratio 0.5; 0.6 and 0.7 and blade number 26, 28 and 30 blade. The results is bi-directional impulse turbine with hub ratio 0.7 and blade number 30 generated rotational speed 1826,6 rpm, for torque 0.001459 N.m and turbine power 0.0699 Watt generate from hub ratio 0.6 with blade number 26.

Keywords: thermoacoustic engine, bi-directional impulse turbine, blade number