

INTISARI

Thermoacoustic generator standing wave merupakan suatu sistem yang bertujuan untuk mengonversi energi kalor menjadi daya dalam bentuk gelombang akustik. Sumber energi kalor yang digunakan dalam sistem *thermoacoustic* dapat berupa kalor yang tidak terpakai seperti sisa proses pengolahan pabrik, *geothermal* maupun panas buang rumah tangga. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan *output* yang dihasilkan dari *thermoacoustic generator coaxial* dengan variasi panjang tabung dalam resonator yang akan dibandingkan dengan *thermoacoustic generator standard (non coaxial)*.

Thermoacoustic generator standing wave pada penelitian ini menggunakan fluida kerja berupa udara atmosfer lingkungan dan menggunakan beberapa komponen utama yaitu dua buah *heat exchanger (hot dan cold)*, *stack*, dan tabung resonator. Pada penelitian ini sumber kalor pada HHX yang digunakan berasal dari *glow plug* sedangkan fluida kerja pada CHX menggunakan air pada suhu ruangan. *Stainless wire mesh stack* dengan porositas 88,26% akan digunakan pada penelitian ini untuk seluruh sistem. Pada penelitian ini *thermoacoustic generator tipe coaxial* akan divariasikan dengan panjang tabung dalam resonator sebesar 530 mm, 480 mm, dan 430 mm yang akan dibandingkan dengan sistem *thermoacoustic generator standard (non coaxial)*. Parameter penilaian kinerja yang digunakan dalam penelitian ini berupa temperatur *onset*, waktu *onset*, frekuensi gelombang akustik, daya akustik, *standing wave ratio*, dan efisiensi termal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara *output* dari sistem *thermoacoustic tipe coaxial* dan *non coaxial*. Variasi panjang tabung dalam resonator pada sistem *thermoacoustic coaxial* juga akan mempengaruhi *output* yang dihasilkan dari sistem. Dimana *thermoacoustic generator tipe coaxial* dengan panjang tabung dalam 480 mm merupakan sistem paling optimal dibandingkan seluruh sistem yang digunakan pada penelitian ini.

Kata kunci : *Thermoacoustic generator, coaxial*, tabung dalam resonator

ABSTARCT

Thermoacoustic generator standing wave is a system that will convert heat energy into power in the form of acoustic waves. The heat source that can be used in thermoacoustic system can be in form of unused heat such as the manufacturing process excess, geothermal or household heat. This research was conducted with the aim to find out the difference of the output that generated from a coaxial thermoacoustic generator with the variations of inner tube resonator length that would be compared with a standard (non coaxial) thermoacoustic generator.

In this research, thermoacoustic generator standing wave uses atmospheric air as a working fluid and uses several main components, such as two heat exchangers (hot and cold), stack, and resonator tube. In this research, HHX heat source is from a glow plug while the working fluid in CHX uses water at room temperature. For the entire system, stainless wire mesh stack with porosity of 88.26% will be used. In this research, coaxial thermoacoustic generators will be variated with 530 mm, 480 mm and 430 mm inner tube resonator length and will be compared with standard (non coaxial) thermoacoustic generator systems. Assessment parameters that will used in this research is temperature onset, time onset, acoustic wave frequency, acoustic power, standing wave ratio, and thermal efficiency.

The results of the research showed a significant difference between coaxial thermoacoustic generator and standard (non coaxial) thermoacoustic generator. The inner tube resonator length variations in coaxial thermoacoustic generator will influenced the output of the system. Where coaxial thermoacoustic generator with a 480 mm length of inner tube resonator is the most optimal system between all the system that used in this research.

Keyword: Thermoacoustic generator, coaxial, inner tube resonator