

ABSTRACT

Thermoacoustic Engine (TAE) is a technology that converts heat into acoustic power which can be used as driven for other devices such as power generation systems, refrigerators, and heat pumps. Delta EC : Design Environment for Low-Amplitude ThermoAcoustic Energy Conversion is a computer program that can calculate details of how thermoacoustic equipment performs, or can help the user to design Thermoacoustic Engine to achieve desired performance.

In this final project report are using 2 methods to calculate the power of Thermoacoustic Engine, there are using Delta EC software and Matlab R2016a. Data from experiment will be calculate using Matlab, then it will be verified using Delta EC. This simulation was to calculate the maximum acoustic power generated from variation of stack length and hydraulic radius of stack wire mesh. Simulation begins at stack lengths 30 mm to 35 mm, and stack wire mesh number 10 and 12.

The result of calculation from experiment data stack wire mesh number 10 generated acoustic power at 22.8534 W and stack wire mesh number 12 generated acoustic power at 12.498 W. From Delta EC simulation stack wire mesh number 10 generated acoustic power at 22.8534 W and stack wire mesh number 12 generated acoustic power at 12.498 W. The result of Delta EC simulation from variation of stack length, stack wire mesh number 10 generated maximum acoustic power 35.278 W at 33 mm stack length. Stack wire mesh number 12 generated maximum acoustic power 30.223 W at 35 mm stack length.

Keywords: Delta EC, Matlab, thermoacoustic engine, stack wire mesh, hydraulic radius.

INTISARI

Thermoacoustic Engine (TAE) adalah teknologi untuk konversi panas menjadi daya akustik yang dapat digunakan sebagai *driven* untuk piranti lainnya seperti sistem pembangkit listrik, *refrigerator*, dan pompa kalor. Delta EC (*Design Environment for Low-Amplitude ThermoAcoustic Energy Conversion*) adalah sebuah program komputer yang dapat menghitung secara detail bagaimana peralatan *thermoacoustic* bekerja, atau dapat membantu penggunaanya untuk mendesain *Thermoacoustic Engine* agar didapatkan kinerja yang diinginkan.

Di dalam laporan tugas akhir ini di gunakan dua metode untuk kalkulasi kinerja *Thermoacoustic Engine*, yaitu menggunakan aplikasi Delta EC dan Matlab R2016a. Data hasil eksperimen akan dikalkulasi dengan aplikasi Matlab, lalu akan diverifikasi dengan aplikasi Delta EC. Simulasi ini bertujuan untuk mengkalkulasi kinerja termoakustik dari variasi panjang *stack*, dan jejari hidrolik dari *stack wire mesh*. Simulasi dimulai dari panjang *stack* 30 ke 35 mm dan jenis *stack wire mesh* nomor 10 dan 12.

Kalkulasi data eksperimen *stack wire mesh* nomor 10 menghasilkan daya akustik sebesar 22.8534 watt dan *stack wire mesh* nomor 12 menghasilkan daya akustik sebesar 12.498 watt. Simulasi Delta EC untuk *stack wire mesh* nomor 10 menghasilkan daya akustik sebesar 20.737 watt dan *stack wire mesh* nomor 12 menghasilkan daya akustik sebesar 10.662 watt. Hasil simulasi Delta EC untuk variasi panjang *stack*, untuk *stack wire mesh* 10 menghasilkan daya akustik terbesar ketika panjang *stack* 33 mm sebesar 35.278 watt. Untuk *stack wire mesh* 12 menghasilkan daya akustik terbesar ketika panjang *stack* 35 mm sebesar 30.223 watt.

Kata kunci: Delta EC, Matlab, *thermoacoustic engine*, *stack wire mesh*, jejari hidrolik.