

INTISARI

Pengaruh Jenis dan Tebal Bahan Peredam Bunyi di dalam Resonator Helmholtz terhadap Spektrum Frekuensi yang Dihasilkan oleh Alat Pemanen Energi Akustik (*Acoustic Energy Harvester*)

Oleh

Hedwigis Harindra

15/379599/PA/16657

Telah dilakukan penelitian pengaruh jenis dan ketebalan bahan peredam bunyi terhadap spektrum frekuensi alat pemanen energi akustik. Penelitian dilakukan untuk setiap peredam bunyi *glasswool*, busa akustik, dan *styrofoam* dengan variasi ketebalan 1 cm, 5 cm, 7 cm, 10 cm, dan 12 cm. *Loudspeaker* konversi berjenis *subwoofer* dengan diameter 8 inci digunakan sebagai transduser dan resonator Helmholtz (Dimastya, 2018) digunakan sebagai resonator. Penelitian dilakukan dengan memasang peredam bunyi pada sisi dalam rongga resonator dan membangkitkan sinyal audio dari bunyi yang berasal dari *loudspeaker* sumber dengan diameter 15 inci menggunakan *audio amplifier*. Besar tingkat tekanan bunyi (*sound level pressure, SPL*) yang digunakan adalah 90 dB. Tegangan listrik *rms* keluaran (V_{rms}) dari *loudspeaker* pengkonversi diukur pada resistor beban dengan besar resistansi yang menghasilkan daya listrik keluaran paling besar sehingga daya listrik keluaran *rms* (P_{rms}) yang dihasilkan dapat dihitung. Dari hasil pengujian dan analisis data diperoleh resistansi beban optimum sebesar 16 Ω . Jenis bahan peredam bunyi dan ketebalan bahan yang efektif mengurangi ketinggian frekuensi puncak spektrum adalah busa akustik dan ketebalan 12 cm. Daya listrik keluaran *rms* efektif yang dihasilkan menggunakan peredam bunyi busa akustik pada ketebalan 12 cm adalah pada frekuensi puncak spektrum 26 Hz dan 56 Hz berturut-turut sebesar 0,7 mW dan 0,5 mW. Penggunaan peredam bunyi *styrofoam* setebal 1 cm dapat digunakan sebagai penguat dalam pemanenan energi akustik menggunakan resonator Helmholtz ini.

Kata kunci: alat pemanen energi akustik, *loudspeaker*, resonator Helmholtz, peredam bunyi, ketebalan, frekuensi puncak spektrum, daya listrik keluaran *rms*

ABSTRACT

The Type and Thickness Effects of the Sound Damper Material in the Helmholtz Resonator to the Frequency Spectrum Produced by Acoustic Energy Harvester

By

Hedwigis Harindra

15/379599/PA/16657

Research was been done on the type and thickness effects of sound damper materials on frequency spectrum produced by acoustic energy harvester. Research is done for every sound damper material of glasswool, acoustic foam, and styrofoam with variations of thickness 1 cm, 5 cm, 7 cm, 10 cm, and 12 cm. A subwoofer conversion loudspeaker with an 8-inch diameter is used as a transducer and a Helmholtz resonator is used as a resonator. Research was done by installing a sound damper material on the inner side resonator cavity and evoking an audio signal from a 15-inch diameter source loudspeaker using an audio amplifier. The nominal of the sound level pressure (SPL) used is 90 dB. The rms output electric voltage from the conversion loudspeaker is measured by the load resistance with the nominal of the resistance that produce the largest output electric power so the rms output electric power can be calculated. The optimum load resistance is 16 Ω . The most effective type and thickness of the sound damper material that could reducing the spectrum peak frequency is the acoustic foam and the thickness of 12 cm. The effective rms output electric power that produced by using acoustic foam with 12-cm thickness is peak frequency of 26 Hz and 56 Hz is 0.7 mW and 0.5 mW, respectively. The use of styrofoam with 1-cm thickness can be used as an amplifier for the acoustic energy harvesting using this Helmholtz resonator.

Keywords: acoustic energy harvester, loudspeaker, Helmholtz resonator, sound damper material, thickness, spectrum peak frequency, rms output electric power