

Sintesis komposit MgSO₄/Limbah Kertas/Semen/PVAc dan Al₂O₃/Batu Apung/PVAc sebagai material penyerap gelombang akustik = Synthesis of the composite of MgSO₄/Paper Waste/Cement/PVAc and Al₂O₃/Pumice/PVAc as material of acoustical wave absorber

Hidjan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20404491&lokasi=lokal>

Abstrak

Noise (derau) merupakan masalah serius bagi masyarakat di kota-kota besar dan daerah industri karena berdampak merugikan terhadap kesehatan baik jasmani maupun rohani. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis beberapa Komposit Akustik sebagai bahan bangunan pengendali noise berbentuk pelat padat yang terbuat dari variasi bahan-bahan Magnesium Sulfate (MgSO₄), Limbah Kertas, Glass Wool, Pumice, Alumina (Al₂O₃) dengan binder Polyvinyl Acetate (PVAc) serta melakukan uji akustik terhadap salah satu komposit yang dilengkapi dengan Resonator Helmholtz dan Resonator Quarter Wavelength. Karakterisasi terhadap komposit-komposit uji dilakukan menggunakan XRD, FTIR, EDAC, SEM, BET-Quantachrome, Universal Testing Machine dan Impedance Tube untuk mengetahui sifat sifat fisis dan kimiawi serta kemampuan pengendalian masing-masing komposit terhadap noise.

Hasil menunjukkan bahwa komposit yang disintesis dari MgSO₄, Limbah Kertas dengan binder PVAc dan Semen mempunyai harga rugi transmisi bunyi (Sound Transmission Loss) dengan harga maksimum 9 dB diatas kurva STC standar pada daerah frekwensi antara 315 Hz sampai 4000 Hz. Kemudian pada uji koefisien serapan terhadap komposit jenis ini diperoleh harga koefisien serapan bunyi tertinggi sebesar 0,52 pada daerah frekwensi antara 350 Hz?800 Hz. Adapun pengujian terhadap komposit berbasis Pumice dan Alumia (Al₂O₃) dengan binder PVAc maka harga koefisien serapannya jika tanpa resonator hanya berada dibawah 0,12 saja pada hampir seluruh frekwensi terukur, dan pengujian setelah dilengkapi dengan Resonator Quarter Wavelength mempunyai harga koefisien serapan tertinggi 0,28 pada daerah frekwensi antara 1000 Hz sampai 4500 Hz, sedang dengan Resonator Helmholtz harga koefisien serapan maksimum mencapai 0,9 pada daerah frekwensi rendah dibawah 1000 Hz.

Disimpulkan bahwa komposit hasil uji berbasis MgSO₄ dan Limbah Kertas mempunyai kemampuan menyerap noise diatas komposit berbasis MgSO₄ dan Glass Wool pada daerah frekwensi 350 ? 800 Hz, sedang komposit uji berbasis Pumice dan Alumina (Al₂O₃) yang dilengkapi dengan Resonator merupakan bahan alternatif yang baik sebagai komponen bahan bangunan untuk penyerap noise pada daerah frekwensi rendah dan menengah karena berkekuatan tinggi, tahan api setelah dilakukan pembakaran dan tahan air setelah dilakukan uji rendam dalam air selama 1 bulan, ekonomis, serta mudah diproduksi.

.....Noise (unwanted sound) is a kind of pollution that hits public community in many cities and industrial areas, harms human health both physically and psychologically. The aim of the investigation is producing an Acoustical Composite as building material component for controlling noise. The method was conducted by synthesizing and characterizing various composites made from crushed materials: MgSO₄, Paper Waste, Glass Wool, Pumice and Alumina (Al₂O₃) by mechanical mixing with Polyvinyl Acetate (C₄H₆O₂)_n as binder without resonator, and one kind of the composite that equipped by Quarter Wavelength Resonator and Helmholtz Resonator. The Physical and Chemical Properties of each sample has been characterized by

XRD, FTIR, EDAC, SEM, BET-Quantachrome Nova, Universal Testing Machine and Impedance Tube. The experiment results show that the composite synthesized by MgSO₄ and Paper Waste has value of maximum sound transmission loss about 9 dB at the frequency range between 315 Hz - 4000 Hz, and maximum sound absorption coefficient is 0,52 at the frequency range between 350 Hz - 800 Hz. While the composite fabricated by pumice and Alumina (Al₂O₃) with Polyvinyl Acetate as binder without resonator has absorption coefficient below 0,12 at all measured frequencies area. It so happens the value of absorption coefficient of this composite that equipped by Quarter Wavelength Resonator has value about 0,28 at frequency range between 1000 Hz - 4500 Hz, and the composite that equipped by Helmholtz Resonator inside the synthesized composite has maximum value about 0,9, it effectively absorbs noise especially at low frequencies area below 1000 Hz.

It is concluded that the tested composite based on MgSO₄ and Paper Waste has better ability in absorbing noise than the composite based on MgSO₄ and Glass Wool at the frequency range between 350 ? 800 Hz, while the composite based on Pumice dan Alumina (Al₂O₃) which bound by Polyvinyl Acetate and equipped by Resonator is a good alternative as a building material component for noise absorber at low and medium frequencies area because has high strength, fire resistant, water proof, low in cost and easy to produce.