

**KARAKTERISTIK KOEFISIEN ABSORPSI BUNYI
DAN IMPEDANSI AKUSTIK DARI SERAT DAUN
ALANG – ALANG DAN SERAT KAPAS
DENGAN METODE TABUNG**

SKRIPSI



**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2025

KARAKTERISTIK KOEFISIEN ABSORPSI BUNYI DAN IMPEDANSI AKUSTIK DARI SERAT DAUN ALANG – ALANG DAN SERAT KAPAS DENGAN METODE TABUNG

ABSTRAK

Kebisingan merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang dapat mengganggu kenyamanan dan kesehatan jika dibiarkan secara terus – menerus. Kebutuhan akan material penyerap bunyi yang efektif, ramah lingkungan, dan mudah diperoleh menjadi hal yang penting untuk menciptakan lingkungan yang nyaman. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan karakteristik koefisien absorpsi bunyi dan impedansi akustik dari material komposit berbasis serat alam, yaitu serat daun alang-alang dan serat kapas dengan menggunakan perekat alami getah pinus. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode tabung impedansi. Komposit dibuat dalam delapan variasi komposisi serat dan diuji pada lima rentang frekuensi yaitu 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz, dan 8000 Hz. Hasil pengujian menunjukkan peningkatan nilai koefisien absorpsi bunyi seiring dengan bertambahnya komposisi serat kapas dalam komposit. Komposit yang terdiri dari 18,75 gram serat kapas, 6,25 gram getah pinus menghasilkan nilai koefisien absorpsi bunyi tertinggi 0,91 pada frekuensi 8000 Hz. Struktur mikropori dan kandungan selulosa yang lebih tinggi pada serat kapas meningkatkan kemampuan penyerapan bunyi. Sementara itu, nilai impedansi akustik tertinggi diperoleh pada komposit dengan komposisi 10 gram serat daun alang – alang, 8,75 gram serat kapas, dan 6,25 gram getah pinus sebesar $1,758 \text{ dyne.sec/cm}^5$ pada frekuensi 4000 Hz. Material komposit dengan komposisi 18,75 gram serat kapas menunjukkan potensi terbaik sebagai alternatif bahan penyerap bunyi yang efektif dan berkelanjutan dibandingkan komposit lainnya.

Kata kunci: alang-alang, impedansi akustik, kapas, koefisien absorpsi bunyi, serat

CHARACTERISTICS OF SOUND ABSORPTION COEFFICIENT AND ACOUSTIC IMPEDANCE OF REED LEAF FIBER AND COTTON FIBER BY TUBE METHOD

ABSTRACT

Noise is one of the environmental problems that can interfere with comfort and health if left unchecked. The need for sound absorbing materials that are effective, environmentally friendly, and easy to obtain is important to create a comfortable. This study aims to determine the characteristics of sound absorption coefficient and acoustic impedance of natural fiber-based composite materials, namely reed leaf fiber and cotton fiber using natural pine resin adhesive. The test was conducted using the impedance tube method. Composites were made in eight variations of fiber composition and tested at five frequency ranges: 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz, and 8000 Hz. The test results showed an increase in the sound absorption coefficient as the composition of cotton fibers in the composite increased. The composite consisting of 18.75 grams of cotton fiber, 6.25 grams of pine resin produced the highest sound absorption coefficient of 0.91 at a frequency of 8000 Hz. The microporous structure and higher cellulose content of the cotton fiber increased the sound absorption capability. Meanwhile, the highest acoustic impedance value was obtained in the composite with a composition of 10 grams of alang alang fiber, 8.75 grams of cotton fiber, and 6.25 grams of pine resin of 1.758 dyne.sec/cm⁵ at a frequency of 4000 Hz. The composite material with a composition of 18.75 grams of cotton fiber shows the best potential as an effective and sustainable alternative sound absorbing material compared to other composites.

Keywords: reed, acoustic impedance, cotton, sound absorption coefficient, fiber