

**ANALISIS TINGKAT REDAM BUNYI DARI BEBERAPA
JENIS BAHAN AKUSTIK KAIN PERCA**

SKRIPSI



AFIFAH HUSNA

0705163065



SUMA

EDAN

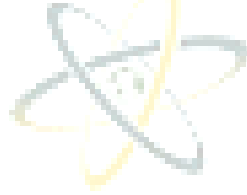


**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**

**ANALISIS TINGKAT REDAM BUNYI DARI BEBERAPA
JENIS BAHAN AKUSTIK KAIN PERCA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Sains (S.Si.)



AFIFAH HUSNA

0705163065



**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Lapangan Golf, Desa Durian Jangak, Kecamatan Pancur Batu,
Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara, Kode Pos 20353
Website : <https://www.saintek.uinsu.ac.id> E-mail : saintek@uinsu.ac.id

PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor : B.112/ST/ST.V.2/PP.01.1/05/2022

Judul : Analisis Tingkat Redam Bunyi Dari Beberapa
Jenis Bahan Akustik Kain Perca
Nama : Afifah Husna
Nomor Induk Mahasiswa : 0705163065
Program : Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Fisika
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan
dan dinyatakan **LULUS**.

Pada hari/ tanggal : Selasa / 30 Maret 2021
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Sains dan Teknologi

Tim Ujian Munaqasyah,
Ketua,

Muhammad Nuh, S.Pd., M.Pd
NIP. 19750324 200710 1 001

Dewan Penguji,

Penguji I,

Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si
NIP. 19811106 200501 1 003

Penguji II,

Zubair Aman Daulay, S.T., M.M
NIP. -

Penguji III,

Mulkan Iskandar Nasution, M.Si.
NIP. 1100000020

Penguji IV,

Nazaruddin Nasution, M.Pd
NIB. 1100000070

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Utara Medan



Dr. Nur Syahnan, M.A.
NIP. 196909051991031002

PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi

Lamp :-

Kepada Yth.,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara,

Nama	: Afifah Husna
Nomor Induk Mahasiswa	: 0705163065
Program Studi	: Fisika
Judul	: Analisis Tingkat Redam Bunyi Dari Beberapa Jenis Bahan Akustik Kain Perca


dapat disetujui untuk segera *dimunqasyahkan*. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Medan, 26 Maret 2021
12 Syakban 1442 H

Komisi Pembimbing,

Pembimbing Skripsi I,



Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si.
NIP. 198111062005011003

Pembimbing Skripsi II,



Zubair Aman Daulay, S.T., M.M.
NIP. -


SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Afifah Husna
Nomor Induk Mahasiswa : 0705163065
Program Studi : Fisika
Judul : Analisis Tingkat Redam Bunyi Dari
Beberapa Jenis Bahan Akustik Kain Perca

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan persyaratan yang berlaku.

Medan, 26 Maret 2021



AFIFAH HUSNA
NIM. 0705163065

ANALISIS TINGKAT REDAM BUNYI DARI BEBERAPA JENIS BAHAN AKUSTIK KAIN PERCA

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian yang bertujuan (1) untuk mengetahui apakah kain perca dapat dimanfaatkan menjadi bahan meredam bunyi, (2) untuk mengetahui tingkat redam bunyi dari beberapa jenis bahan akustik kain perca, (3) dan untuk mengetahui tingkat redam yang paling baik dari beberapa jenis bahan akustik kain perca tersebut. Penelitian ini menggunakan variasi bahan peredam suara yaitu kain perca jenis katun dan denim. Pengukuran koefisien serap bunyi dari kain perca dilakukan dengan membuat ruang sampel dengan panjang 13,5 cm, lebar 13,5 cm, dan tinggi 8,5 cm. *Sound Level Meter* adalah alat yang digunakan untuk mengukur tingkat tekanan bunyi. Variasi ketebalan kain perca yang digunakan adalah sebesar 3, 5, dan 10 mm. Dalam pengukuran seluruh permukaan dinding bagian dalam ruang sampel akan ditutup dengan kain perca, lalu *speaker* diletakkan didalam ruang sampel tersebut. Sumber suara berasal dari *speaker* dengan frekuensi sebesar 90 dB yang diatur dengan rentang frekuensi 125, 250, 500, 1000, 2000, dan 4000 Hz. Kain perca dapat dimanfaatkan untuk menjadi bahan peredam bunyi karena dengan adanya perolehan koefisien serap dari masing-masing variasi kain perca tersebut. Koefisien serap (α) rata-rata dari ketiga bahan dengan variasi ketebalan 3 mm yaitu α_{denim} 0,485, α_{katun} 0,510, $\alpha_{denim+katun}$ 0,535. Lalu koefisien serap (α) rata-rata dari ketiga bahan dengan ketebalan 5 mm yaitu α_{denim} 0,511, α_{katun} 0,550, $\alpha_{denim+katun}$ 0,574. Dan untuk koefisien serap rata-rata dari ketiga bahan dengan ketebalan 10 mm yaitu α_{denim} 0,577, α_{katun} 0,601, $\alpha_{denim+katun}$ 0,629. Tingkat redam yang paling baik dari ketiga bahan tersebut adalah campuran katun dan denim dengan ketebalan 10 mm, karena semakin tebal lapisan kain perca tersebut maka nilai α yang didapatkan sebesar 0,629.

Kata-Kata Kunci: denim, kain perca, katun, dan tingkat redam bunyi.

ANALYSIS OF THE LEVEL OF SOUND ATTENUATION OF SEVERAL TYPES OF ACOUSTIC MATERIALS PATCHWORK

ABSTRACT

Research has been carried out aimed at (1) to determine whether patchwork can be used as a sound muffle material, (2) to determine the level of sound attenuation of several types of patchwork acoustic materials, (3) and to determine the best attenuation level of several types of patchwork acoustic material. This study uses a variety of sound-absorbing materials, namely cotton and denim patchwork. Measurement of the sound absorption coefficient of the patchwork is done by making a sample room with a length of 13.5 cm, width 13.5 cm, and height 8.5 cm. Sound Level Meter is a tool used to measure sound pressure levels. The thickness variations of the patchwork used are 3, 5, and 10 mm. In measuring the entire surface of the inner wall of the sample room, it will be covered with patchwork, then the speaker is placed in the sample room. The sound source comes from speakers with a frequency of 90 dB which is set with a frequency range of 125, 250, 500, 1000, 2000, and 4000 Hz. Patchwork can be used as a sound-dampening material because of the absorption coefficient obtained from each variation of the patchwork. The average absorption coefficient (α) of the three materials with a thickness variation of 3 mm is $\alpha_{\text{denim}} 0,485$, $\alpha_{\text{katun}} 0,510$, $\alpha_{\text{denim+katun}} 0,535$. Then the average absorption coefficient (α) of the three materials with a thickness of 5 mm is $\alpha_{\text{denim}} 0.511$, $\alpha_{\text{katun}} 0.550$, $\alpha_{\text{denim+katun}} 0.574$. And for the average absorption coefficient of the three materials with a thickness of 10 mm, namely $\alpha_{\text{denim}} .577$, $\alpha_{\text{katun}} 0.601$, $\alpha_{\text{denim+katun}} 0.629$. The best damping level of the three materials is a mixture of cotton and denim with a thickness of 10 mm, because the thicker the patchwork layer, the value obtained is 0.629.

Keywords: cotton, denim, patchwork, and sound attenuation level.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Analisis Tingkat Redam Bunyi Dari Beberapa Jenis Bahan Akustik Kain Perca” guna memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Pada Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Penulis menyadari kelemahan serta keterbatasan yang ada sehingga dalam menyelesaikan skripsi ini memperoleh bantuan dari berbagai pihak, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Syahrin Harahap, M.A., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
2. Dr. Mhd. Syahnan, M.A., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
3. Muhammad Nuh, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan, dan Miftahul Husnah, S.Pd., M.Si., selaku Sekretaris Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
4. Mulkan Iskandar Nasution, M.Si., selaku dosen Penasihat Akademik, dan seluruh dosen Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
5. Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Skripsi I, dan Zubair Aman Daulay, S.T., M.M., selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah meluangkan waktu dengan sangat sabar untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepada ibu saya Dra. Eli Siswati, kedua kakak saya Annisa Rusyda, A.M.Keb., dan Annazmy Hidayah, M.Pd., serta seluruh keluarga dan orang tercinta yang selalu mendoakan, memberi semangat, dan mendukung setiap langkah yang penulis hadapi selama pendidikan berlangsung. Teman-teman (Devi Khairunnisa, Sevy Diantika Putri, Aulia Farihanum, Selfi Widya, Mey Zuhra, Ruri Rosari, Widya Arti Syafitri Sitorus,

Fitriani Sagala, Riri Anggraini, dan Zulkarnain Sihombing) yang selalu memberikan semangat kepada penulis.

7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih untuk selalu memberikan bantuan moral dan spiritual.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam penulisan skripsi ini untuk mencapai suatu kelengkapan dan kesempurnaan, walaupun kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan baik isi maupun susunannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat tidak hanya bagi penulis juga bagi para pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Medan, 26 Maret 2021



Afifah Husna
NIM. 0705163065

UNIVERSITAS SUMATERA
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERSETUJUAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	4
ABSTRAK.....	6
<i>ABSTRACT</i>	7
KATA PENGANTAR	8
DAFTAR ISI.....	10
DAFTAR TABEL.....	13
DAFTAR GAMBAR.....	14
DAFTAR LAMPIRAN.....	15
BAB IPENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB IITINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Pengertian Gelombang	Error! Bookmark not defined.
2.2 Gelombang Bunyi.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Laju Perambatan Gelombang Bunyi.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Tekanan dan Intensitas Bunyi.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Pemantulan Bunyi.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Penyerapan Bunyi.....	Error! Bookmark not defined.
2.7 Polusi Suara atau Kebisingan	Error! Bookmark not defined.

2.8 Skala <i>Decibell</i> (dB)	Error! Bookmark not defined.
2.9 <i>Sound Level Meter</i>	Error! Bookmark not defined.
2.10 Kain Perca.....	Error! Bookmark not defined.
2.11 Penelitian yang Relevan	Error! Bookmark not defined.
2.12 Hipotesis Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Studi Lapangan.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil Pengukuran Pada Ruang Sampel	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Preparasi Bahan Penyerap Bunyi	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Pembuatan Ruang Pengujian Sampel	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Tahap Pengambilan Data	Error! Bookmark not defined.
4.1.3.1 Nilai Rata-Rata SPL pada Ruang Sampel dengan Variasi Ketebalan 3, 5, dan 10 mm.	Error! Bookmark not defined.
4.1.3.2 Data Nilai Rata- Rata Koefisien Serap Pada Ruang Sampel Material Ketebalan 3, 5, dan 10 mm.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Hasil Pengukuran Pada Ruangan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Waktu Dengung Menggunakan Rumus Sabine.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Waktu Dengung Praktik Pada Ruangan.....	Error! Bookmark not defined.
4.3 Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA **Error! Bookmark not defined.**

LAMPIRAN-LAMPIRAN **Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
4.1	Intensitas Bunyi Awal Pada Pengujian Ruang Sampel.....	22
4.2	Nilai Rata-Rata SPL Ruang Sampel Ketebalan 3 mm.....	22
4.3	Nilai Rata-Rata SPL Ruang Sampel Ketebalan 5 mm.....	23
4.4	Nilai Rata-Rata SPL Pada Ruang sampel Ketebalan 10 m.....	23
4.5	Nilai Rata-Rata Koefesien Serap Ruang Sampel Ketebalan 3 mm.....	24
4.6	Nilai Rata-Rata Koefesien Serap Ruang Sampel Ketebalan 5 mm.....	25
4.7	Nilai Rata-Rata Koefesien Serap Ruang Sampel Ketebalan 10 mm.....	27
4.8	Hasil Perhitungan <i>Reverberation Time</i> (RT)	28



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	Set Alat <i>Sound Level Meter</i>	12
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	16
3.2	Proses Pengambilan Data.....	18
4.1	Potongan Kain Denim, Katun, Denim+Katun.....	19
4.2	Ruang Sampel Sebelum dan Sesudah Ditutup Kain Perca.....	20
4.3	Proses Pengambilan Data.....	21
4.4	Nilai Rata-Rata Koefisien Serap Pada Ruang Sampel Material Ketebalan 3mm.....	25
4.5	Nilai Rata-Rata Koefisien Serap Pada Ruang Sampel Material Ketebalan 5 mm.....	22
4.6	Nilai Rata-Rata Koefisien Serap Pada Ruang Sampel Material Ketebalan 10 mm.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul Lampiran	Halaman
1	Alat dan Bahan Penelitian.....	28
2	Alat Untuk Pembuatan Material.....	29
3	Proses Pembuatan Material.....	30
4	Proses Pengukuran Pada Ruang Sampel.....	31
5	Perhitungan Koefesien Serap Menggunakan Rumus.....	32
6	Proses Mengukur <i>Reverberation Time</i> Pada Ruangan.....	37
7	Analisa Data.....	38
8	Koefesien Serap (α) Pada Elemen Ruangan.....	40
9	Perhitungan RT Rata-Rata Pada Ruangan	41