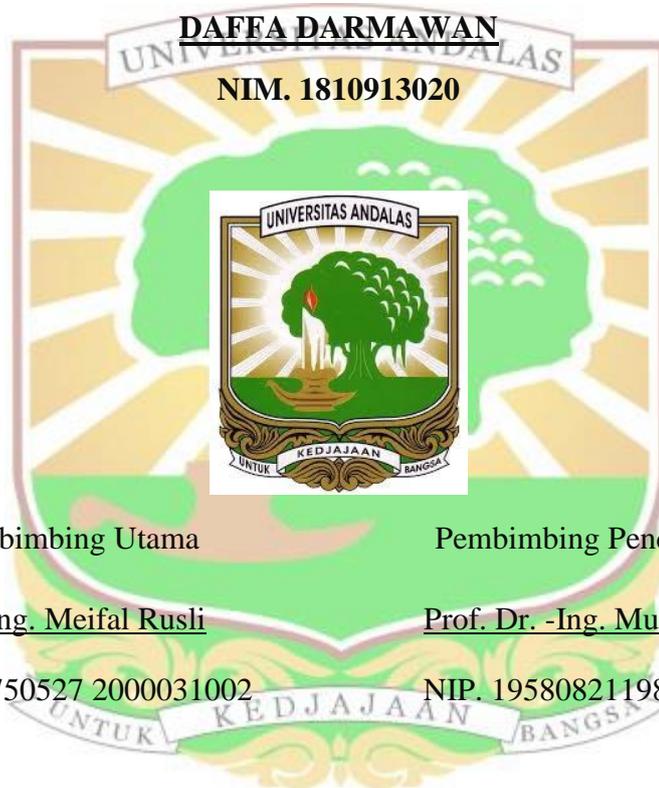


TUGAS AKHIR

Kaji Eksperimental Karakteristik Akustik Dari Panel Insulator Suara Bentuk *Quadrupole* Lempengan Persegi Empat

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Tahap Sarjana

OLEH:



DAFFA DARMAWAN

NIM. 1810913020

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr.Eng. Meifal Rusli

Prof. Dr. -Ing. Mulyadi Bur

NIP. 19750527 2000031002

NIP. 195808211986031002

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2023

SARI

Kebisingan merupakan salah satu masalah yang sangat penting untuk diatasi, karena sangat mempengaruhi aktivitas dan kesehatan manusia. Sehingga diperlukan membuat suatu material yang dapat mengurangi atau bahkan menyerap intensitas suara yang dikenal sebagai material penyerap suara. Struktur metamaterial dengan desain dan material tertentu dapat digunakan sebagai alat absorpsi, bentuk Struktur metamaterial dapat berfungsi untuk menentukan *Bandwidth* yang luas, penyerapan frekuensi yang rendah, dan penyerapan suara tinggi dengan struktur ketebalan yang tipis.

Penelitian kali ini akan dilakukan kaji eksperimental karakteristik akustik dari panel struktur metamaterial berbentuk *quadrupole* berbahan material *thermoplastic polyurethane* (TPU 95A) yang dibuat dengan menggunakan *3D printing*. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode tabung impedansi empat kanal mikrofon yang berpedoman pada standar ASTM E2611-19 dengan menggunakan metode fungsi transfer untuk melakukan pengolahan data dari hasil yang diperoleh. Kaji Eksperimental ini bertujuan untuk mendapatkan karakteristik akustik dan frekuensi pribadi dari bentuk spesimen *quadrupole*. Bentuk dari spesimen *quadrupole* segiempat dibuat variasi dengan tebal 2,5 mm dan 5,5 mm pada tiap lapisnya yang disusun secara acak dan sejajar. Variasi juga dilakukan pada luas permukaan tertutup sebesar 80%, 60% dan 40%.

Hasil menunjukkan bahwa bentuk *quadrupole* segi empat semakin tebal spesimen akan semakin menurun nilai koefisien serap suara dan koefisien transmisinya, dan nilai STL akan semakin tinggi. Pada ketebalan 5,5 mm dan 80% tertutup yang disusun secara sejajar memiliki nilai STL yang paling optimal sebesar 15 dB dan memiliki koefisien serap suara rendah yaitu rentang 0,6 – 0,7 pada frekuensi 300 Hz sampai 3800 Hz. Pada ketebalan 2,5 mm dan 40% tertutup memiliki nilai koefisien yang tinggi yaitu di atas 0,9, koefisien transmisi yang tinggi dan STL yang paling rendah yaitu 5 dB. Nilai Frekuensi pribadi pada luas permukaan yang semakin tertutup dan tebal akan semakin tinggi, dan sebaliknya.