

DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------------------------------------------|---------------|
| SKRIPSI | i |
| UNDERGRADUATE THESIS | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI | iv |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI | v |
| NASKAH SOAL TUGAS AKHIR | vi |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| DAFTAR TABEL | xxi |
| DAFTAR NOTASI | xxiii |
| DAFTAR SINGKATAN | xxv |
| INTISARI | xxvii |
| ABSTRACT | xxviii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3. Batasan Masalah | 3 |
| 1.4. Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.5. Manfaat Penelitian | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1 Tinjauan Penelitian tentang <i>Helmholtz resonators</i> | 6 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2 Tinjauan Penelitian tentang Simulasi CFD (ANSYS Fluent) untuk Aliran dan Tekanan | 9 |
| 2.3 Tinjauan Penelitian tentang Ruang Akustik | 12 |
| 2.4 Tinjauan Penelitian tentang Material Peredam Akustik (<i>Glass wool</i>) | 14 |
| 2.5 Tinjauan Penelitian tentang Pengaruh Kecepatan Udara terhadap Respon Akustik | 16 |
| BAB III LANDASAN TEORI | 19 |
| 3.1 Bunyi | 19 |
| 3.1.1 Karakteristik Bunyi | 19 |
| 3.1.2 Kecepatan Suara | 20 |
| 3.1.3 <i>Sound Pressure Level</i> dan Desibel | 21 |
| 3.1.4 <i>Sound Power</i> dan <i>Sound Intensity</i> | 23 |
| 3.1.5 <i>Noise</i> pada Pipa | 23 |
| 3.2 Kebisingan | 24 |
| 3.2.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kebisingan | 26 |
| 3.2.2 <i>Weighted Sound Level</i> | 27 |
| 3.3 Pengendalian Kebisingan | 28 |
| 3.3.1 Pengendalian Kebisingan pada Sumber Suara | 28 |
| 3.3.2 Pengendalian Kebisingan pada Lintasan | 28 |
| 3.3.3 Pengendalian Kebisingan pada Penerima | 29 |
| 3.4 <i>Mufflers</i> | 29 |
| 3.4.1 Jenis-Jenis <i>Muffler</i> Pasif | 29 |
| 3.4.2 <i>Transmission</i> dan <i>Insertion Loss</i> | 30 |
| 3.5 <i>Glass wool</i> Absorber Material | 33 |
| 3.5.1 Karakteristik Fisik dan Akustik | 33 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.5.2 Model Propagasi Gelombang dalam Media Berpori | 34 |
| 3.5.3 Impedansi Dinding dan Koefisien Penyerapan | 35 |
| 3.5.4 Penyerapan Lapisan Berpori Berhingga | 37 |
| 3.5.5 Peningkatan Kinerja Penyerapan | 38 |
| 3.5.6 Perbandingan dengan Material Penyerap Lainnya | 39 |
| 3.5.7 Aplikasi Praktis <i>Glass wool</i> dalam Akustik Ruangan | 39 |
| 3.5.8 Data Eksperimental dan Spesifikasi Material | 40 |
| 3.6 Simulasi CFD (ANSYS Fluent) untuk Aliran dan Tekanan | 41 |
| 3.6.1 Persamaan <i>Governing</i> Aliran Fluida | 41 |
| 3.6.2 Turbulence Modeling | 42 |
| 3.6.3 <i>Meshing</i> dan <i>Discretization</i> | 42 |
| 3.6.4 Penamaan <i>Region (Named Selections)</i> | 43 |
| 3.6.5 <i>Setup</i> Simulasi di ANSYS Fluent | 43 |
| 3.6.6 Solusi Numerik dan <i>Convergence</i> | 44 |
| 3.6.7 <i>Post-Processing</i> : Kontur Tekanan | 44 |
| 3.6.8 Ekstraksi Data: Tekanan <i>Inlet</i> dan <i>Outlet</i> | 45 |
| BAB IV METODE PENELITIAN | 47 |
| 4.1. Perhitungan dan Perancangan <i>Helmholtz resonators</i> | 48 |
| 4.2. Simulasi <i>Helmholtz resonators</i> pada sistem perpipaan lurus | 51 |
| 4.2.1 <i>Pre-processing</i> | 51 |
| 4.2.2 <i>Processing</i> | 53 |
| 4.2.3 <i>Post-processing</i> | 57 |
| 4.3. Analisa Hasil Simulasi | 58 |
| 4.4 Alat dan Bahan yang digunakan | 58 |
| 4.4.1. Alat | 58 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.4.2 Bahan | 60 |
| 4.5. Proses manufaktur | 61 |
| 4.6 Proses Pengambilan Data | 62 |
| 4.6.1 <i>Setup</i> eksperimen | 62 |
| 4.6.2 Pengambilan data | 63 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN | 64 |
| 5.1. Hasil Percobaan Simulasi | 64 |
| 5.1.1. Kecepatan udara 7,35 m/s | 64 |
| 5.1.2. Kecepatan udara 10,53 m/s | 66 |
| 5.1.3. Kecepatan udara 12,51 m/s | 67 |
| 5.2. Hasil Percobaan Eksperimen | 70 |
| 5.2.1 Data 2 <i>Resonator</i> Siku-Siku | 70 |
| 5.2.2. Data 3 <i>Resonator</i> Lurus | 79 |
| 5.2.3. Data 3 <i>Resonator</i> Circular | 87 |
| 5.3. Aplikasi <i>glass wool absorber material</i> pada konfigurasi <i>resonator</i> terbaik | 97 |
| 5.3.1. Kecepatan udara 7,35 m/s | 98 |
| 5.3.2. Kecepatan udara 10,53 m/s | 98 |
| 5.3.3. Kecepatan udara 12,51 m/s | 99 |
| BAB VI PENUTUP | 108 |
| 6.1. Kesimpulan | 108 |
| 6.2. Saran | 109 |
| DAFTAR PUSTAKA | 110 |