

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi industri saat ini sangat pesat berkembang, para ilmuwan juga melakukan penelitian untuk menciptakan dan mengembangkan teknologi. Perkembangan teknologi industri yang bersumber dari hiburan, aktivitas manusia, transportasi mengakibatkan terjadinya polusi. Salah satu polusi yang ditimbulkan yakni kebisingan dimana dapat menimbulkan konsekuensi jangka pendek maupun jangka panjang.

Upaya untuk mengatasi kebisingan yang terjadi saat ini dengan mengabsorpsi sebagian besar dari gelombang bunyi dengan menggunakan material akustik. Pemilihan material akustik juga memperhatikan ketahanan bahan dan segi pengaturan akustik. Hal ini dilakukan untuk dapat mereduksi kebisingan dengan menggunakan bahan peredam suara dengan menggunakan metode tabung impedansi. Metode tabung impedansi dapat digunakan dalam pengukuran akustik material penyerap bunyi, karakteristik koefisien absorpsi bunyi dan impedansi panel akustik dari material berongga dan pengujian karakteristik absorpsi. Bahan tersebut dalam suatu bangunan berperan sebagai panel akustik yang dipasang pada dinding pemisah (partisi) dan plafon (Ikhsan dkk., 2016).

Material akustik adalah material teknis yang fungsi utamanya adalah meredam kebisingan. Secara umum, bahan penyerap suara secara alami bersifat resistif, berserat, dan berpori. Sementara itu, pemanfaatan bahan peredam sintesis seperti *soft plester*,

*glass wool*, dan lainnya dapat mengganggu kesehatan pada pernapasan seseorang dalam waktu yang lama. Sehingga belum maksimalnya mengatasi kebisingan karena masih memiliki efek samping. Penggunaan serat alam seperti pelepah pisang, eceng gondok, ampas tebu, serabut kelapa, dan lainnya tidak bisa digunakan dalam jangka yang panjang karena serat alam sendiri bisa membusuk dalam waktu tertentu. Oleh karena itu, diperlukannya bahan alternatif yang bisa digunakan dalam waktu yang relatif lama dan memiliki ketahanan yang baik.

Penelitian dilakukan oleh Jeon Chan-Ki dkk. (2017) dimana *styrofoam* bisa digunakan sebagai bahan penyerap pada knalpot sepeda motor karena memiliki karakteristik insulasi suara yang sangat baik, dapat didaur ulang, insulasi termal yang tinggi, dan ringan. Kemudian, menurut Sandi dkk. (2020) *styrofoam* sering digunakan sebagai bahan penyerap bunyi karena memiliki koefisien serap bunyi yang baik.

Menurut Taban dkk. (2019) menambah ketebalan *styrofoam* sampel secara langsung meningkatkan tingkat penyerapan suara dalam rentang frekuensi rendah. Untuk itu, diperlukan bahan seperti *styrofoam* dimana bahan tersebut saat ini sebagai limbah yang kurang bermanfaat bisa digunakan untuk mengatasi kebisingan. *Styrofoam* adalah termoplastik dengan karakteristik khusus dengan isolator yang efisien, ringan, dan dapat membuat barang yang dilindungi aman dari benturan. *Styrofoam* memiliki struktur kerapatan yang rendah, yang sesuai dengan sifat bahan penyerap suara, bahwa semakin rendah kerapatan bahan, semakin tinggi koefisien penyerapannya. Saat ini, *styrofoam* mudah diolah sehingga dapat digunakan dalam

penelitian yang diinginkan, yaitu menggunakan bahan *styrofoam* yang berfungsi sebagai pori-pori untuk lebih memaksimalkan akan proses penyerapan bunyi.

Munir dkk. (2015) telah melakukan penelitian dimana dengan menggunakan panel akustik berlobang (*Perforated Acoustics Panel*) pada *styrofoam* dengan permukaan *styrofoam* yang berbeda. Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa nilai koefisien absorpsi tertinggi diperoleh sebesar 0,63 pada bahan *styrofoam* dengan menggunakan panel akustik berlobang (*Perforated Acoustics Panel*) berdiameter 1,0 cm dengan kedalaman 1,3 cm pada frekuensi 500 Hz.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, penelitian ini akan menggunakan bahan *styrofoam* dengan variasi permukaan yang berbeda pada *styrofoam* sebagai bahan dasar panel akustik dengan menggunakan metode tabung. Untuk mengetahui nilai koefisien absorpsi dan impedansi panel akustik dengan bentuk *styrofoam* yang bervariasi yaitu polos, berongga, berlobang tembus, berlobang tidak tembus, bergaris, dan bergerigi pada *styrofoam* sebagai bahan alternatif untuk peredam suara.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Menentukan koefisien absorpsi bunyi dan menentukan impedansi panel akustik, sehingga dapat digunakan sebagai material penyerap bunyi yang berfungsi meredam kebisingan.
2. Menganalisis tentang karakteristik *styrofoam* sebagai bahan penyerap suara.

3. Mengetahui pengaruh panel akustik yang bervariasi yaitu polos, berongga, berlobang tembus, berlobang tidak tembus, bergaris, dan bergerigi pada *styrofoam* sebagai bahan material peredam suara.

Adapun manfaat penelitian ini adalah mengurangi kebisingan untuk kenyamanan dan kesehatan manusia dengan memanfaatkan limbah *styrofoam* yang terbuang menjadi bahan material peredam suara dengan menggunakan metode tabung.

### 1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Masalah yang dikaji pada penelitian ini adalah menentukan koefisien penyerap bunyi dan impedansi panel akustik material *styrofoam* serta pengaruh variasi yang berbeda pada setiap permukaan *styrofoam*. Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Sampel yang diteliti merupakan material limbah *styrofoam*.
2. Pengujian dilakukan dengan menggunakan tabung impedansi untuk menentukan nilai koefisien absorpsi bunyi dan impedansi panel akustik.
3. Sampel yang diuji adalah *styrofoam* dengan variasi berbeda bentuk yaitu: polos, berongga, berlobang tembus, berlobang tidak tembus, bergaris, dan bergerigi dengan frekuensi 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz, dan 8000 Hz.

