

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kebisingan merupakan suatu masalah yang sering terjadi di dalam suatu ruangan yang menyebabkan aktivitas didalam ruang tersebut menjadi terganggu. Ruang merupakan salah satu fungsi bangunan yang harus di dukung dengan kenyamanan material akustik. Material akustik adalah bahan khusus yang dibuat untuk menyerap bunyi pada frekuensi tertentu. Material akustik pada umumnya menggunakan bahan sintesis yang tidak ramah lingkungan dengan biaya cukup mahal. Untuk mengatasi masalah tersebut maka dibuatlah material akustik berbahan dasar serat alam. Para peneliti sebelumnya menggunakan serat alam sebagai material akustik diantaranya yaitu serat daun nanas (Nursolehati, 2017), serat sabut kelapa (Putri, 2017) dan serat eceng gondok (Febrita, 2015). Material akustik serat alam sebagai komposit sangat menguntungkan karena mudah diperoleh, mudah diproses, massanya lebih ringan, ramah lingkungan, memiliki sifat akustik yang baik dan modulus elastis yang mencukupi (Asfarizal, 2016). Material akustik yang sering digunakan sebagai pengendali kebisingan umumnya bersifat berpori, resonator dan panel, namun dapat juga diganti dengan bahan yang berkomposisi serat dan bahan *segnoselulosa*. Material yang mengandung *segnoselulosa* mempunyai daya serap yang tinggi terhadap bunyi (Permatasari, 2014). Salah satu alternatif material akustik serat alam yang mengandung *segnoselulosa* adalah lumut (*Moss*). Berdasarkan data dari Fengel (1995) kandungan *segnoselulosa* pada lumut yaitu 25%-30%.

Absorpsi bunyi merupakan penyerapan energi bunyi dari suatu sumber dengan menggunakan material penyerap bunyi. Kualitas dari material penyerap bunyi ditunjukkan dengan koefisien absorpsi bunyi ( $\alpha$ ), dimana semakin tinggi koefisien absorpsi bunyi suatu material maka semakin besar bunyi yang diserap, dan jika semakin rendah koefisien absorpsi bunyi suatu material maka semakin kecil bunyi yang diserap. Impedansi akustik ( $Z$ ) yaitu perbandingan tekanan akustik dengan kecepatan partikel. Fungsi dari impedansi akustik tersebut digunakan untuk mengukur ukuran hambatan yang diberikan oleh suatu medium terhadap rambatan gelombang bunyi (Doelle, 1986)

Yuliantika dan Elvaswer (2015) melakukan penelitian mengenai koefisien absorpsi dan impedansi akustik resonator panel kayu lapis (*plywood*) berlubang dengan menggunakan metode tabung. Hasil pengujian menunjukkan bahwa koefisien absorpsi bunyi beton 0,25 pada frekuensi 2000 Hz. Setelah dilapisi resonator panel, nilai koefisien absorpsi kayu lapis meningkat menjadi 0,51 pada frekuensi 2000 Hz. Sedangkan nilai koefisien absorpsi tertinggi pada beton yang dilapisi resonator panel kayu lapis berlubang yaitu 0,61 dengan frekuensi 2000 Hz. Impedansi akustik paling tinggi pada beton dilapisi resonator panel kayu lapis berlubang yaitu 0,97 dyne.sec/cm<sup>5</sup> pada frekuensi 2000 Hz.

Karlinasari, dkk (2012) melakukan penelitian tentang sifat akustik papan partikel yang terbuat dari bambu betung sebagai bahan konstruksi bangunan. Parameter yang diukur adalah nilai koefisien absorpsi bunyi dengan menggunakan metode tabung impedansi. Papan partikel dibuat dengan tiga ukuran yaitu papan partikel halus, sedang dan besar dengan kepadatan yang berbeda yaitu 0,5 g/cm<sup>3</sup>

dan  $0,8 \text{ g/cm}^3$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai koefisien absorpsi bunyi tertinggi terdapat pada papan partikel berkepadatan  $0,5 \text{ g/cm}^3$  untuk papan partikel berukuran sedang dengan nilai  $\alpha$  yaitu 0,7 pada frekuensi 2500 Hz.

Selanjutnya dilakukan penelitian mengenai optimasi koefisien absorpsi dan impedansi akustik menggunakan serat lumut (*moss*) dengan metode tabung. Optimasi merupakan suatu proses yang dibutuhkan untuk mencapai hasil yang lebih efektif dan ideal. Pada penelitian ini digunakan serat lumut sebagai bahan dasar pembuatan material akustik. Lumut yang digunakan diambil di perairan Batang Ombilin Danau Singkarak. Lumut memiliki ciri-ciri yaitu dinding selnya yang terdiri atas selulosa dan memiliki lapisan pelindung yang berfungsi untuk menahan masuknya air serta mampu mengurangi penguapan. Berdasarkan ciri-ciri tersebut maka lumut dapat dikategorikan sebagai material akustik. Matriks yang digunakan adalah matriks perekat resin epoksi. Resin epoksi merupakan pengikat partikel yang berbentuk cairan kental yang berfungsi mengikat penguat yang satu dengan yang lain dan termasuk ke dalam golongan perekat *thermosetting* (Anggi dkk, 2014). Pada penelitian ini dibuat sampel dengan komposisi sama dan perlakuan desain permukaan berbeda yaitu permukaan tanpa alur, permukaan alur berlobang, permukaan alur horizontal dan vertikal, permukaan alur garis, serta permukaan alur belah ketupat. Metode yang digunakan yaitu metode tabung impedansi. Metode ini dipilih karena sederhana, praktis dan material yang diperlukan relatif sedikit dibandingkan metode ruang dengung (*reverberation sabine*). Pada metode ruang dengung semua ruangan ditutup dengan material akustik sehingga sampel yang digunakan lebih banyak.

Standarisasi nilai koefisien absorpsi bunyi pada suatu material sangat penting untuk penerapan material akustik. Berdasarkan standarisasi tersebut maka dapat dirancang suatu bangunan akustik yang berkualitas. Kualitas dari suatu material akustik ditunjukkan dengan koefisien absorpsi bunyi. Semakin tinggi nilai koefisien absorpsi suatu material, maka semakin bagus material tersebut digunakan sebagai material akustik (Doelle, 1986).

## 1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan nilai koefisien absorpsi bunyi yang paling optimum dan impedansi akustik serat lumut (*moss*) dengan desain permukaan yang berbeda. Manfaat dari penelitian ini adalah mengurangi kebisingan, meningkatkan kenyamanan dan kesehatan manusia.

## 1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Penelitian ini menggunakan material akustik berbahan dasar serat lumut sebagai peredam bunyi. Sampel material akustik dibuat dengan matriks perekat resin epoksi. Perlakuan yang diberikan terhadap sampel adalah desain permukaan yang berbeda yaitu permukaan tanpa alur, permukaan dengan alur berlobang, permukaan dengan alur horizontal dan vertikal, permukaan dengan alur garis, dan permukaan alur belah ketupat. Lumut yang digunakan yaitu lumut yang terdapat di perairan Batang Ombilin Danau Singkarak. Metode yang digunakan yaitu metode tabung impedansi dengan menggunakan frekuensi oktaf band yaitu 500 Hz, 1000 Hz, 1500 Hz, 2000 Hz dan 2500 Hz (Nursolehati, 2017).