

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebisingan merupakan salah satu masalah yang perlu diatasi karena sumber bunyi yang tidak terkendali mengakibatkan kesulitan untuk mendengar bunyi dengan jelas. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi kebisingan adalah menggunakan bahan-bahan absorpsi bunyi. Bahan yang banyak digunakan untuk absorpsi bunyi ditempatkan sebagai pelapis dinding dan plafon. Bahan-bahan tersebut berperan dalam akustik sebagai peredam kebisingan. Masalah akustik dapat diatasi dengan menggunakan berbagai bahan material akustik. Penggunaan material akustik yang dapat mengabsorpsi kebisingan adalah bahan yang berasal dari serat sintesis maupun serat alam. Salah satu bahan yang berasal dari serat alam adalah serat ampas tebu.

Ampas tebu memiliki kandungan karbon 90% dan silika 10% (Zahid, dkk., 2013). Kandungan karbon berperan penting dalam material absorpsi bunyi karena dapat mengubah energi gelombang menjadi energi panas (Seddeq, 2009). Serat ampas tebu merupakan limbah organik yang banyak dihasilkan di pabrik-pabrik pengolahan gula tebu di Indonesia. Serat ini memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi selain merupakan hasil limbah pabrik gula tebu, serat ini juga mudah didapat, murah, dan tidak membahayakan kesehatan, dapat terdegradasi secara alami (*biodegradability*) (Yudo dan Jatmiko, 2008). Analisis kinerja akustik ampas tebu mengabsorpsi bunyi berbasis limbah yang telah dilakukan dengan menggunakan ASTM E-1050-98 (Anggraini, 2014).

Kinerja komposit akustik ampas tebu didasarkan pertimbangan bahwa komposit serat ampas tebu merupakan panel akustik yang dapat diaplikasikan pada ruang bangunan. Material penyerap bunyi mempunyai beberapa parameter akustik yang merupakan besaran yang dapat diukur sebagai sifat dan kinerja material. Besaran tersebut yaitu koefisien absorpsi bunyi dan impedansi akustik.

Pada penelitian Karlinasari, dkk (2012) material akustik yang digunakan terbuat dari bambu betung yang memiliki 3 bentuk yaitu: halus, sedang dan wol dengan densitas $0,5 \text{ g/cm}^3$ dan $0,8 \text{ g/cm}^3$. Papan partikel dengan kepadatan rendah memiliki kinerja yang baik sebagai penyerap bunyi. Nilai koefisien absorpsi bunyi dari 0,4, dapat menyerap bunyi sebanyak 40% sedangkan absorpsi bunyi yang dipantulkan 60%. Nilai koefisien absorpsi bunyi pada densitas $0,5 \text{ g/cm}^3$ yaitu 0,7 pada frekuensi 2500 Hz dan $0,8 \text{ g/cm}^3$ yaitu 0,5 pada frekuensi 1250 Hz dengan variasi sedang.

Penelitian tentang material akustik menggunakan serat ampas tebu telah diteliti oleh Kristiani, dkk (2014) untuk mengetahui pengaruh ketebalan terhadap koefisien absorpsi bunyi serat ampas tebu menggunakan matriks lem PVAc. Pengujian dilakukan dengan memvariasikan ketebalan komposit ampas tebu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai koefisien absorpsi bunyi tertinggi berada pada tebal 1cm yaitu 0,57. Semakin kecil nilai ketebalan sampel maka koefisien absorpsi bunyi semakin tinggi.

Pada penelitian Puspitarini, dkk (2014) material absorpsi bunyi dibuat dengan cara mencampurkan serat ampas tebu dengan PVA cair dengan 6 macam variasi ketebalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai koefisien absorpsi

bunyi optimal sebesar 0,89 pada frekuensi 600 Hz dengan ketebalan sampel 0,26 cm dan densitas $0,33\text{g/cm}^3$.

Penelitian sebelumnya menggunakan material akustik dari serat ampas tebu (Suban, 2015). Serat ampas tebu digunakan untuk membuat panel akustik dengan variasi panjang serat. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa semakin pendek ukuran panjang serat, semakin tinggi nilai koefisien absorpsi bunyi. Nilai koefisien absorpsi bunyi dengan matriks gipsum serat ampas tebu berukuran 10 mm lebih tinggi dari pada serat ampas tebu berukuran 30 mm. Koefisien absorpsi masing-masing yaitu 0,155 dan 0,083 pada frekuensi 4000 Hz.

Pada penelitian Yuliantika (2018) sampel panel akustik dibuat dari serat kayu meranti dengan variasi lembaran dan panjang serat. Hasil penelitian menunjukkan nilai koefisien absorpsi bunyi tertinggi adalah 0,95 berada pada frekuensi 1000 Hz dengan lebar dan panjang 0,5 cm dan 2 cm. Nilai impedansi akustik paling tinggi yaitu 1,79 pada frekuensi 1000 Hz dengan lebar yang kecil yaitu 0,5 cm.

Penelitian material sebagai peredam kebisingan banyak dilakukan dengan memvariasikan panjang dan lebar serat yang akan diuji, sedangkan penelitian ini dilakukan dengan memvariasikan densitas pada sampel ampas tebu, karena koefisien absorpsi bunyi pada material dapat ditingkatkan dengan densitas yang berbeda. Penelitian yang akan dilakukan dengan memvariasikan densitas yaitu $0,38\text{ g/cm}^3$, $0,44\text{ g/cm}^3$, $0,57\text{ g/cm}^3$, dan $0,62\text{ g/cm}^3$. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan metode tabung.

1.2 Tujuan dan Manfaat penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melihat pengaruh densitas panel sampel serat ampas tebu terhadap koefisien absorpsi bunyi dan impedansi akustik.
2. Menghasilkan material akustik dengan nilai koefisien absorpsi bunyi dan impedansi akustik yang tinggi.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk meningkatkan kegunaan limbah ampas tebu sebagai pengendali kebisingan.
2. Sebagai salah satu alternatif material akustik yang dapat mengendalikan kebisingan sehingga dapat meningkatkan kenyamanan dan kesehatan manusia.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Nilai yang akan ditentukan adalah nilai koefisien absorpsi dan impedansi akustik.
2. Metode yang digunakan adalah menggunakan metode tabung.
3. Nilai densitas adalah $0,38 \text{ g/cm}^3$, $0,44 \text{ g/cm}^3$, $0,57 \text{ g/cm}^3$, dan $0,62 \text{ g/cm}^3$.
4. Frekuensi yang digunakan adalah frekuensi *oktaf-band* 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz, dan 8000 Hz