

BAB I PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Kebisingan menjadi salah satu kendala yang harus diperhatikan, berbagai upaya sudah mulai dilakukan yaitu dengan cara pembuatan peredam suara. Fungsi dari peredam suara adalah untuk mengurangi intensitas resonansi bunyi yang sampai ke telinga. Pemasangan material peredam suara biasanya menggunakan rockwool atau glaswool. Tetapi bahan – bahan tersebut umumnya mahal. Untuk mengatasi hal tersebut di kembangkan berbagai jenis bahan peredam suara.

Bahan peredam suara digunakan untuk mengurangi kebisingan dapat menggunakan bahan-bahan jadi yang sudah ada, diantara bahan-bahan yang sudah ada tersebut antara lain adalah bahan berpori, resonator dan panel (Lee, 2003), namun dapat juga diganti dengan gabus maupun bahan yang berkomposisi serat dan bahan berlignoselulosa. Bahan berlignoselulosa yang diketahui memiliki sifat penyerapan yang baik adalah sekam padi, jerami, serat rami, dan sabut kelapa. Pembuatan peredam suara ada berbagai macam, mulai dari bahan berserat, berlignoselulosa dan penggabungan bahan yang satu dengan yang lain atau yang sering dikenal dengan komposit.

Bahan komposit pada umumnya terdiri dari dua unsur, yaitu serat (*fiber*) sebagai pengisi dan bahan pengikat serat yang disebut *matrik*. Penggunaan serat sendiri yang utama adalah menentukan karakteristik bahan komposit, seperti kekakuan, kekuatan serta sifat mekanik lainnya.

Selain itu karakteristik akustik dari suatu material komposit dapat juga ditentukan, kualitas dari bahan peredam suara ditunjukkan dengan harga α (koefisien penyerapan bahan terhadap bunyi), semakin besar α maka semakin baik digunakan sebagai peredam suara. Nilai α berkisar dari 0 sampai 1. Jika α bernilai 0, artinya tidak ada bunyi yang diserap sedangkan jika α bernilai 1, artinya 100% bunyi yang datang diserap oleh material. Penggabungan dari dua jenis bahan yang berbeda sudah pernah diteliti oleh Khairul Suhada dari USU (2010) yang meneliti tentang kajian koefisien absorpsi bunyi dari material komposit serat gergajian batang sawit dan gypsum sebagai material penyerap suara menggunakan metode tabung impedansi.

Dari hasil yang diperoleh bahwa nilai koefisien absorpsi yang paling tinggi pada variasi serat gergajian batang sawit adalah pada campuran 0,4:1 pada frekuensi 4000 Hz

dengan ketebalan 3 cm yaitu 0,408. Nilai Koefisien absorpsi yang paling rendah pada variasi serat gergajian batang sawit adalah pada campuran 0,1:1 pada frekuensi 250 Hz dengan ketebalan 3 cm yaitu 0,115. Nilai Koefisien absorpsi yang paling tinggi pada variasi gypsum adalah pada campuran 0,2:1,25 pada frekuensi 150 Hz dengan ketebalan 2 cm yaitu 0,223. Nilai koefisien absorpsi yang paling rendah pada variasi gypsum adalah pada campuran 0,2:2 pada frekuensi 4000 Hz dengan ketebalan 2 cm yaitu 0,055. Penyerapan suara semakin melemah pada frekuensi rendah yaitu dari frekuensi 150 Hz sampai 250 Hz dan semakin menguat pada frekuensi tinggi yaitu dari frekuensi 250 Hz sampai 4000 Hz pada variasi serat gergajian batang sawit dan penyerapan suara melemah dari frekuensi rendah 150 Hz dan semakin melemah pada frekuensi 4000 Hz pada variasi gypsum. Disini dapat kita lihat bahwa pemanfaatan sisa pemotongan gergajian batng sawit dapat digunakan sesuatu yang bermanfaat dalam pembuatan material komposit penyerap suara.

Koizumi (2002) telah mengembangkan bahan peredam suara dari serat bambu yang mutunya bisa sebgas *glasswool*. Youneung Lee (2003) telah mengembangkan peredam suara dari serat *polyester* daur ulang. Dan Seung Yang (2003) telah melakukan penelitian tentang penggunaan jerami untuk campuran bahan bangunan yang bisa meningkatkan penyerapan bunyi Begitu juga halnya dengan penggunaan jerami untuk dinding dan plafon yang bisa meningkatkan penyerapan bunyi hingga 0.9 (Mediastika, 2007).

Jika ditinjau lebih mendalam benda-benda di sekeliling kita yang tampak kurang berguna, ada kemungkinan dapat dimanfaatkan sebagai peredam suara. Pada penelitian ini peneliti akan membuat penyerap suara dari serat sabut kelapa yang memiliki serat yang bisa digunakan sebagai material penyerap suara

Sabut kelapa merupakan bagian terluar dari buah kelapa. Ketebalan sabut kelapa berkisar 5-6 cm yang terdiri atas lapisan terluar (*exocarpium*) dan lapisan dalam (*endocarpium*) Endocarpium mengandung serat halus sebagai bahan pembuat tali, karpet, sikat, keset, isolator panas dan suara, filter, bahan pengisi jok kursi/mobil dan papan hardboard. Satu butir buah kelapa menghasilkan 0,4 kg sabut yang mengandung 30% serat.

Sabut kelapa mempunyai struktur yang serupa dengan peredam yang telah ada di sisi lain, Kelapa dihasilkan Indonesia dalam jumlah besar. Menurut Direktorat Jenderal Perkebunan tahun 1997 areal perkebunan kelapa di Indonesia mencapai luas 3.759.397 ha. Menurut humas Departemen Pertanian, produksi kelapa di Indonesia pada tahun 2002 mencapai 85 juta ton kelapa kering (kopra) (Pustakabogor.net, 2003). Dari hasil panen kelapa yang melimpah di Indonesia, tentunya akan dihasilkan produk sampingan berupa sabut

kelapa yang sangat melimpah karena sabut kelapa yang dihasilkan dari sebuah kelapa adalah sekitar 35% berat buah (Ristek.go.id, 2004). Namun, belum semua sabut kelapa yang ada dimanfaatkan dengan optimal. Pembuatan material dari penyerap suara ini tidak hanya menggunakan sabut kelapa melainkan menyatukan serat sabut kelapa dengan semen gipsum. Gipsum ($\text{Ca SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), adalah senyawa kimia tersusun dari unsur kalsium, gugus sulfat dan air. Gipsum memiliki sifat tidak berat dan tahan api, dengan massa jenis $2,32 \text{ g/cm}^3$. Pemakaian gipsum sebagai material komposit penyerap suara yang di satukan dengan sabut kelapa karena gipsum memiliki Karakteristik bersifat mereduksi bising dan penyerap bunyi yang baik. Sehingga disini penelitian yang dilakukan adalah bagaimana pengaruh penggabungan dari dua material berbeda mampu melakukan penyerapan suara yang baik sehingga diperoleh koefisien penyerapan yang sempurna.

Berdasarkan penjelasan diatas maka penelitian ini sangat penting dilaksanakan agar diperoleh benda material komposit memiliki nilai koefisien penyerapan suara yang baik dan dapat dimanfaatkan dikemudian hari. Oleh karena itu peneliti mengambil judul **“Pengaruh Campuran Serat Serbuk Sabut Kelapa dan Gipsum Sebagai Material Komposit Penyerap Suara”** sebagai penelitian.

1.2. BATASAN MASALAH

Adapun yang menjadi batasan masalah pada penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar nilai koefisien penyerapan material komposit dari setiap jenis variasi yang akan dilakukan. Adapun variasi yang akan dilakukan adalah variasi bahan dan variasi frekuensi. Dimana variasi bahan yang dilakukan adalah variasi serat sabut kelapa dan variasi gypsum, untuk frekuensi akan divariasikan 3000Hz, 2000Hz, 400Hz, dan 200Hz.

1.3. RUMUSAN MASALAH

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Berapa nilai koefisien absorpsi dari material komposit untuk variasi serat sabut kelapa?
2. Berapa nilai koefisien absorpsi dari material komposit untuk variasi gypsum?

1.4. TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui berapa nilai koefisien absorpsi dari material komposit untuk variasi serat sabut kelapa

2. Untuk mengetahui berapa nilai koefisien absorpsi dari material komposit untuk variasi gypsum

1.5. MANFAAT PENELITIAN

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai bahan kajian dalam mengembangkan material kedap suara dengan bahan dasar gipsum dan serat sabut kelapa untuk penelitian selanjutnya
2. Menggunakan serat alam yang sebelumnya tidak dimanfaatkan menjadi sesuatu material yang sangat berguna.
3. Dapat digunakan menjadi alternatif bahan peredam bunyi yang murah menggantikan penggunaan peredam lain yang sebelumnya digunakan