

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman modern seperti sekarang ini, perkembangan teknologi maju dan sangat pesat. Hal ini menyebabkan kebisingan suara ruangan juga meningkat. Kebisingan ini mengakibatkan efektifitas penggunaan ruangan pada bangunan juga menurun. Oleh sebab itu diperlukan sistem untuk isolation atau absorpion suara dengan menggunakan material kedap suara.

Dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, peralatan yang digunakan oleh manusia juga terus berkembang. Baik itu berupa peralatan informasi, komunikasi, produksi, transportasi dan hiburan. Sebagian besar perangkat ini menghasilkan suara yang tidak diinginkan, yang dapat menyebabkan kebisingan. Pencemaran suara merupakan ancaman serius terhadap kualitas kenyamanan lingkungan. Sumber pencemaran suara adalah kebisingan, yaitu bunyi atau suara yang dapat mengganggu dan merusak pendengaran manusia. Bunyi disebut bising apabila intensitasnya telah melampaui 50 desibel.

Suara berintensitas tinggi, seperti yang berasal dari banyak mesin industri, kendaraan bermotor, dan pesawat terbang bila berlangsung secara terus-menerus dan dalam jangka waktu yang lama maka dapat mengganggu kesehatan manusia, bahkan dapat menyebabkan cacat pendengaran yang permanen serta dampak psikologis diri.

Untuk mengatasi masalah ini, berbagai jenis bahan peredam suara telah dikembangkan. Di samping itu peredam suara juga dibutuhkan untuk menciptakan bangunan atau gedung dengan karakteristik akustik tertentu sehingga dapat menciptakan rasa nyaman bagi penggunanya.

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 bahan.

Jika ditilik lebih mendalam benda-benda di sekeliling kita yang tampak kurang berguna, ada yang dapat dimanfaatkan sebagai peredam suara. Jenis peredam bunyi yang sudah ada yaitu bahan berpori, resonator, dan panel. Salah satu bahan yang akan diteliti yaitu papan komposit terbuat dari serat eceng gondok. Pilihan pada pemanfaatan komposit serat eceng gondok karena sejauh ini di Indonesia tanaman ini masih dipandang sebagai gulma. Sebagai contoh, dari 7200 hektar permukaan air Rawa Pening, Ambarawa, saat ini sekitar 6000 hektarnya tertutup eceng gondok. Eceng gondok akan menutupi air di bawahnya sehingga sinar matahari dan oksigen tidak dapat masuk ke dalam air. Dengan demikian, ikan dan biota air lainnya tidak dapat berkembang dengan baik. Di sisi lain, eceng gondok memiliki kecepatan tumbuh yang sangat tinggi terutama di wilayah tropis dan subtropis. Satu batang eceng gondok dapat menumbuhkan tanaman baru seluas 1 meter persegi dalam waktu 52 hari. Jika tidak ditangani dengan baik, keberadaan eceng gondok dapat merusak lingkungan sekitar dan menyebabkan danau/rawa menjadi dangkal.

Eceng gondok memiliki kandungan selulosa yang dihasilkan sebaik kapas dengan karakteristik serat sebagai berikut : panjang 1,53 mm, lebar 0,023 mm, tebal dinding sel 3,5 μm dengan kadar abu yang tinggi.

Dengan memanfaatkan teknologi komposit dan perlakuan khusus, bahwa batang eceng gondok dapat dimanfaatkan sebagai komposit yang berperforma meredam suara. Dengan kandungan serat kasar 15,4 % dengan panjang 25-50 cm serat eceng gondok berpotensi untuk dikembangkan dalam bidang komposit berbasis alam. Komposit merupakan penggabungan dari dua atau lebih bahan atau material yang dikombinasikan menjadi satu dalam skala makroskopis sehingga menjadi satu kesatuan. Dalam keperluan ini, diusahakan ada perbedaan kepadatan (specific density) antara matrik dan serat eceng gondok sebagai filler. Dengan komposisi material yang

berganti-ganti kepadatannya maka rambatan bunyi akan terhambat dan membuat bunyi menjadi teredam.

Penggunaan eceng gondok sebagai pengisi komposit peredam suara diharapkan sekaligus dapat mengatasi masalah pengendalian kebisingan dan alternatif pengolahan limbah eceng gondok. Oleh karena itu, kita tidak perlu khawatir dengan kelimpahan eceng gondok, tetapi dapat menciptakan peluang dengan mengubahnya menjadi bahan yang bermanfaat.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh serat batang eceng gondok terhadap besarnya redaman suara?
2. Bagaimana persentase fraksi volume komposit serat batang eceng gondok dalam kemampuan meredam suara?
3. Bagaimana struktur ikatan antara komponen matriks dan filler pada komposit serat batang eceng gondok?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai penulis dalam penulisan tugas akhir ini selain untuk memenuhi tugas akhir di departemen Teknik Mesin Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto, yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui serat batang eceng gondok terhadap besarnya redaman suara.
2. Untuk mengetahui persentase fraksi volume komposit serat batang eceng gondok dalam kemampuan meredam suara.
3. Untuk mengetahui struktur ikatan antara komponen matriks dan pengisi komposit.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis memberikan batasan-batasan agar dapat terarah dan sistematis, sebagai berikut :

1. Komposit ini menggunakan resin *polyester* R-108
2. Bahan yang digunakan untuk pengeras komposit adalah katalis 1%.
3. Serat yang digunakan dalam komposit ini adalah serat batang eceng gondok
4. Serat diberikan perlakuan alkali dengan menggunakan larutan NaOH 5% selama 2 jam pada setiap variasi volume 20%, 25% dan 30%.
5. Standar pengujian untuk uji peredam suara adalah ISO 11654-97.
6. Cetakan yang dipakai adalah cetakan kaca dengan ukuran panjang, lebar, tinggi, 25cm x 25cm x 1,5cm.
7. Serat komposit dengan variasi fraksi volume 20%, 25% dan 30%
8. Komposit dibuat dengan serat yang disusun secara anyam.
9. Pengujian komposit secara fisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisa struktur mikro menggunakan SEM.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin penulis ambil dari penelitian ini adalah :

1. Bagi penulis, dapat menambah ilmu pengetahuan tentang perkembangan material komposit berbasis serat alam.
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk mengembangkan komposit berbasis serat alam di industri manufaktur.
3. Dapat menambah koleksi perpustakaan untuk menjadi sumber referensi ilmu pengetahuan.