

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman era modern seperti sekarang ini, perkembangan teknologi maju dengan 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 absorbtion 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.

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. Koefisien serap bunyi merupakan salah satu cara untuk mengetahui karakteristik bunyi dengan melakukan perhitungan koefisien penyerapan bunyi. Doelle pada tahun 1993 menyatakan efisiensi penyerapan suatu bunyi pada suatu bahan dengan frekuensi tertentu dinyatakan oleh koefisien penyerapan bunyi. Perhitungan koefisien ini juga dapat diterapkan untuk mengetahui karakteristik bunyi pada udara yang dipengaruhi beberapa faktor seperti suhu dan kelembaban udara. Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan pula pengukuran penyerapan bunyi di udara dengan frekuensi 2000 Hz – 12.500 Hz dengan suhu 0,5°C - 25,1°C dengan tekanan atmosfer normal (76 cmHg). Informasi yang dihasilkan, disajikan dalam bentuk tabel dan grafik kemudian dianalisis untuk mendapatkan koefisien serap bunyi di udara.

Sehingga pada penelitian ini dapat digunakan untuk solusi pada masalah perhitungan redaman bunyi yang disebarkan di atmosfer dan untuk perhitungan efek penyerapan udara pada masalah ruang akustik. Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan kita dapat mengukur suhu dan kelembaban udara dengan mengetahui perubahan intensitas serapan suara dan kecepatan gelombang bunyi di udara, selain itu pada penelitian ini dilakukan perhitungan koefisien serap bunyi menggunakan metode yang berbeda sehingga diharapkan mendapatkan nilai koefisien serap bunyi lebih akurat. Tongkol jagung merupakan salah satu bahan organik yang sangat mungkin untuk digunakan sebagai material penyerap bunyi. Jagung mempunyai banyak jenis varietas. Dilihat dari fisiknya, tongkol jagung berpori banyak dan ringan, sehingga sangat mungkin untuk dikembangkan

sebagai material bahan penyerap bunyi. Papan partikel adalah panel-panel kayu yang terbuat dari bahan berlignoselulosa dalam bentuk potongan-potongan kecil atau partikel dari serat yang dicampur dengan perekat sintetis atau bahan pengikat lain yang direkat dengan metode pengempaan.

Material penyerap bunyi yang baik diperoleh dari bahan yang berpori (porous) dimana dihasilkan intermolekuler friksi atau gesekan saat gelombang suara mengenai bahan. Fenomena gelombang bunyi yang merambat di udara akan mengenai atau menumbuk permukaan dinding, maka sebagian energi yang ada pada gelombang bunyi tersebut akan diteruskan dan sebagian lagi akan hilang karena energi gelombang bunyi tersebut dapat mengalami dipantulkan (reflected), diserap (absorb) dan diteruskan (transmitted). Tongkol jagung merupakan salah satu material organik alami yang memiliki potensi untuk digunakan sebagai bahan penyerap bunyi. Produksi jagung nasional dari tahun ke tahun semakin meningkat. Sesuai data dari Sekretaris Negara Republik Indonesia, pada tahun 2009 produksi jagung nasional sebesar 19,76 juta ton pipilan kering (PK), tahun 2011 sebesar 19,80 juta ton, dan pada tahun 2012 sebesar 22 juta ton PK. Dari panen jagung nasional tersebut dihasilkan limbah berupa tongkol jagung yang selama ini hanya digunakan sebagai campuran pakan ternak dan bahan bakar. Dilihat dari fisiknya, tongkol jagung berpori banyak dan ringan, sehingga sangat mungkin untuk dikembangkan sebagai bahan akustik. Untuk itu, tongkol jagung sangat menarik untuk diteliti lebih lanjut sebagai bahan akustik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini :

Bagaimana pengaruh variasi fraksi volume berbahan serbuk tongkol jagung terhadap kualitas komposit papan akustik.

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 pengaruh variasi fraksi volume terhadap redaman suara berbahan serbuk tongkol jagung komposit papan akustik yang terdiri dari 0%, 45%, 55%, 65%.
2. Untuk mengetahui fraksi variasi volume komposit papan akustik serbuk tongkol jagung yang terdiri dari 0%, 45%, 55%, 65% terhadap kekuatan bending.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis memberikan batasan-batasan agar dapat terarah dan sistematis, sebagai berikut :Komposit ini menggunakan resin *epoxy* dan *epoxy hardener*.

1. Alat untuk pemecah tongkol jagung yaitu *crushing*
2. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tongkol jagung
3. Spesimen ini akan dilakukan penggayakan secara manual.
4. Serbuk tongkol jagung akan dikeringkan selama 1 jam.
5. Serbuk tongkol jagung akan dimixing dengan resin *epoxy* dan *epoxy hardener*.
6. Standar pengujian untuk uji peredam suara adalah ISO 11654-97.
7. Cetakan yang dipakai adalah cetakan kaca dengan ukuran panjang, lebar, tinggi, 25 cm x 25 cm x 1 cm.
8. Komposit dibuat dengan cetakan serat bubuk.
9. Fraksi volume yang diteliti meliputi variasi volume 0%, 45%, 55%, 65%.
10. Kualitas papan akustik yang ditinjau hanya meliputi peredam suara dan kekuatan bending.
11. Tegangan listrik pada pengujian uji redam suara adalah 220 Volt.

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 limbah alam di industry music.

1.6 Sistematika penulisan

Adapun sistematika yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang topik apa yang dibahas pada penelitian ini, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang teori dasar yang dipergunakan dalam pokok permasalahan dalam penelitian.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam melakukan penelitian untuk penulisan skripsi. Meliputi obyek penelitian, alur penelitian, dan metode pengumpulan data penelitian.

BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan tentang hasil yang telah diperoleh dari pengujian yang sudah dilakukan, antara lain yaitu: pengujian bending dan redam suara.

BAB V : PENUTUP

Menjelaskan tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan memberikan masukan berupa saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRA