

Analysis of Banana Leaves as Noise Reducing Media With Addition of *Zalacca Plam* Peel

Irmadona^{a*}, Elwy Asrianto Marbun^a, Aisyah Nurul Ilmi Lubis^b, Putri Lynna A. Luthan^c

^a Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Negeri Medan, Jl. Williem Iskandar, Medan

^b Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Medan, Jl. Williem Iskandar, Medan

^c Jurusan Teknik Sipil, Universitas Negeri Medan, Jl. Williem Iskandar, Medan

*email : donairma2404@gmail.com

ABSTRACT

At present there are very many sound absorbers developed with modifications from various simple materials available. A comparative study and analysis of banana midribs as a sound dampening medium has been tested by several other researchers, but not with the addition of zalacca bark. This research was continued to find out whether salak skin would reduce the sound. In this study carried out by the method of making banana midrib fiber, salak skin carbonization, composite fabrication and specimen testing. The specimens used is 30x30 cm. This composite consists of polyester resin as a matrix, banana midrib fiber and salak skin as a pore enhancer with a ratio of 5: 1. The results of the data from this analysis are that the sound can be muted by a composite that has been tested with a specimen test of 6 dB; 8.3 dB; 16.8 dB; 16.9 dB; 14 dB.

Keyword : Resin Polyester, Banana Leaves, *Zalacca Plam* Peel

I. Pendahuluan

Secara umum komposit didefinisikan sebagai sebuah material yang terdiri atas beberapa material dengan sifat yang berbeda yang tersusun dari dua komponen yaitu matrik (resin) dan penguat baik dalam bentuk serat ataupun *filler*¹. Bunyi merupakan penyimpangan tekanan pada medium pengantar akibat energi yang dirambatkan dalam bentuk gelombang oleh sumber getar².

Koefisien penyerapan bunyi (α) adalah angka yang menunjukkan kemampuan material menyerap energi bunyi. Makin besar koefisiennya, daya serapnya makin tinggi. Penyerapan energi bunyi oleh material berarti perubahan energi bunyi menjadi energi kinetik dan energi kalor. Material lunak berpori mudah bergetar. Energi bunyi yang

diterima berubah menjadi energi kinetik bagi pergerakan getaran tersebut, sehingga absorber memiliki kemampuan tinggi dalam menyerap bunyi. Energi kalor terbentuk karena adanya gesekan antarmolekul saat bergetar³.

Secara umum komposit didefinisikan sebagai sebuah material yang terdiri atas beberapa material dengan sifat yang berbeda yang tersusun dari dua komponen yaitu matrik (resin) dan penguat baik dalam bentuk serat ataupun *filler*. Material ini memiliki matriks dari logam yang bersifat ulet. Umumnya material ini dapat dipakai pada suhu lebih tinggi dari suhu material logam. Berbagai jenis logam dapat dipakai sebagai matriks komposit. Bentuk penguatnya berupa partikel, serat dan whisker. Tujuan penelitian ini adalah untuk

mengetahui mampu redam suara serat pelepah pisang dengan penambahan kulit salah diperkuat komposit resin polyester.

II. Metodologi Penelitian

2.1. Alat dan Bahan

a. Alat

Alat-alat yang digunakan antara lain: *speaker*, cetakan komposit dengan ukuran cetakan $30 \times 30 \text{ cm}^3$, lempung, pisau, peralatan gelas kimia, parang, ember, timbangan digital, *sound level meter*, *amplifier*, dan dirigen.

b. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pelepah pisang sebagai bahan baku serat dan kulit salak sebagai bahan tambahan. Bahan kimia yang digunakan antara lain: Natrium Hidroksida (Merck), Aquadest, dan resin *polyester* (Merck).

2.2 Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah pengambilan serat pelepah pisang, karbonisasi kulit salak, pembuatan komposit dan pengujian spesimen. Perbandingan komposit yaitu resin polyester dan serat pelepah pisang dengan kulit salak adalah 5:1.

2.3. Prosedur penelitian

a. Pengambilan Serat Pelepah Pisang

Pengambilan serat pelepah pisang melalui proses penguraian dengan larutan NaOH 5% selama 14 jam dan dijemur sampai kering, kemudian ditumbuk dengan lempung. Serat yang didapatkan kemudian dibuat komposit.

b. Karbonisasi Kulit Salak

Kulit Salak disiapkan dan keringkan. Lalu dihancurkan dengan blender, kulit salak akan membuat keamatan pada bahan polyester semakin kuat dan semakin rapat dengan kerapatan sampai 0,001 mm.

c. Pembuatan Komposit

Setiap campuran resin polyester, serat pelepah pisang dan kulit salah dicetak dan ditekan sampai membentuk komposit. Kemudian didiamkan cetakan komposit sampai proses mengering (*curing*) dengan waktu ± 4 jam. Perbandingan komposit yaitu resin polyester dan serat pelepah pisang dengan kulit salak adalah 5:1.

d. Pengujian Spesimen



Gambar 1. Alat Pengujian Spesimen

Keterangan:

1. Speaker
2. Sound level meter
3. Media
4. Penghubung ke sumber suara

Pengujian spesimen dengan menggunakan alat eksperimen yang didesain khusus seperti gambar diatas. Adapun langkah-langkah pengujian spesimen yaitu sebagai berikut :

1. Siapkan alat spesimen beserta pendukung lainnya dan hubungkan satu persatu serta siapkan pula spesimen komposit.
2. Hidupkan alat ukur sound level meter.
3. Berikan sumber suara yang dikuatkan oleh speaker untuk selanjutnya diteruskan pada spesimen komposit.

III. Hasil dan Diskusi



Gambar 2. Gambar Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian serat pelepah pisang dapat meredam suara. Hal ini dapat dilihat

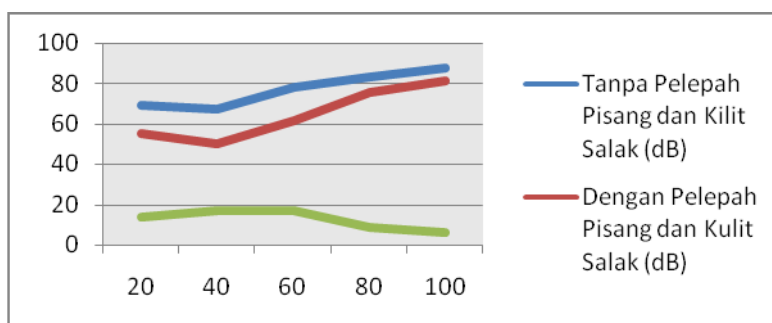
dari **Tabel 1** yang menunjukkan hasil peredaman dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Peredaman Suara Dengan dan Tanpa Serat Pelepah Pisang dan Kulit Salak

Volume Suara	Tanpa Serat Pelepah Pisang dan Kulit Salak	Dengan Serat Pelepah Pisang dan Kulit Salak	Pengurangan Suara
100%	87,8 dB	81,8 dB	6 dB
80%	83,3 dB	75,5 dB	8,3 dB
60%	78,4 dB	61,6 dB	16,8 dB
40%	67,1 dB	50,2 dB	16,9 dB
20%	69,1 dB	55,1 dB	14 dB

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa terjadinya penyerapan suara (teredam) karena adanya serat pelepah pisang. Selisih antara adanya serat pelepah pisang dengan tanpa adanya serat pelepah pisang ini hal yang menyatakan

keberhasilan dari serat pelepah pisang sebagai media peredam suara. Dan pada **Gambar 3** dibawah ini adalah grafik dari penurunan peredaman suara berdasarkan volume suara.



Gambar 3. Grafik hubungan antara Volume Suara dengan Hasil Peredam Suara

Dari gambar diatas ditunjukkan perubahan yang terjadi dari adanya peredaman suara oleh serat pelepah pisang.

Suara yang terserap dan keluar pada spesimen komposit akan terbaca pada alat *soundlevel meter* dalam satuan desibel (dB). Frekuensi suara yang diberikan dapat diatur-atur sesuai dengan tingkat yang diinginkan. Dalam eksperimen ini digunakan parameter frekuensi 200-600 Hz, untuk menentukan karakteristik bahan akustik yang terbuat dari bahan kompositpolimer berpenguat serat batang pisang⁴.

Resin polyester tak jenuh atau sering disebut polyester merupakan matriks dari komposit. Resin ini termasuk juga dalam resin termoset. Pada

polimer termoset resin cair diubah menjadi padatan yang keras dan getas yang terbentuk oleh ikatan silang kimiawi yang membentuk rantai polimer yang kuat. Resin termoset tidak mencair karena pemanasan. Pada saat pencetakan, resin ini tidak perlu diberikan tekanan, karena ketika masih cair memiliki viskositas yang relatif rendah, mengeras dalam suhu kamar dengan penggunaan katalis tanpa menghasilkan gas (tidak seperti resin termoset lainnya). Pada umumnya resin *polyester* kuat terhadap asam kecuali asam pengoksidasi, tetapi memiliki ketahanan yang rendah terhadap basa. Jika resin ini dimasukkan ke dalam air mendidih selama 300 jam maka akan pecah dan retak- retak. Secara luas poliester digunakan dalam bentuk

bahan komposit. Resin poliester merupakan resin yang paling banyak digunakan dalam berbagai aplikasi yang menggunakan resin termoset, baik secara terpisah maupun dalam bentuk material komposit.

Serat batang pisang yang termasuk dalam jenis vascular fibers, berasal dari batang tanaman pisang (*Musa Paradisiaca*). Selain mudah diperoleh, serat pisang juga memiliki potensi untuk digunakan bahkan di dalam dunia industri sekalipun. Salah satu family dari tanaman pisang yaitu abaca telah lama digunakan dalam pembuatan uang, kantung teh, dan kertas manila yang terkenal. Bahkan kekuatan tariknyapun termasuk salah satu yang tertinggi di antara serat-serat alam lainnya. Serat batang pisang diperoleh dari batang palsu (pseudostem) pokok pisang merupakan serat yang mempunyai sifat mekanik yang baik.

Kulit Salak adalah suatu bahan limbah yang tidak dapat digunakan lagi oleh kalangan masyarakat, pada penelitian ini kulit salak dilebur dan dihaluskan tetapi tidak mempengaruhi kekuatan bahan lainnya.

Resin poliester merupakan resin yang paling banyak digunakan dalam berbagai aplikasi yang menggunakan resin termoset, baik secara terpisah maupun dalam bentuk material komposit. Resin Polyester seperti yang telah dijelaskan diatas memiliki banyak kelebihan sekaligus beberapa kelemahan, dalam aplikasi komposit resin poliester dalam hal ini poliester tidak jenuh, biasanya ditambahkan penguat (reinforced) berupa serat.

Dari penampang melintangnya serat-serat tersebut mempunyai dinding dan lubang tengahnya yang disebut humen. Senyawa yang melekat satu serat dengan serat lainnya disebut lignin yang terdapat di dalam lamella tengah. Lignin yaitu bagian yang terdapat dalam lamella tengah dan dinding sel yang berfungsi sebagai perekat antar sel, merupakan senyawa aromatic (Doelle, 1985).

Jumlah kandungan serat dalam komposit, merupakan hal yang terjadi perhatian khusus pada komposit berpenguat serat. Jumlah serat serta karakteristik dari serat tersebut merupakan salah satu elemen kunci dalam analisis mikromekanik komposit. Untuk menghitung fraksi volume, parameter yang harus diketahui adalah berat jenis matriks, berat jenis serat, berat komposit.

IV. Kesimpulan

Dari hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa serat pelepah pisang dapat dijadikan sebagai peredam suara dengan penambahan kulit salak. Hasil data dari analisis ini adalah suara mampu diredam oleh komposit yang telah diuji dengan uji specimen sebesar 6 dB; 8,3 dB; 16,8 dB; 16,9 dB; 14 dB.

Referensi

1. E. S. H. Cahyono. "Noise Absorption Coefficient Komposit Jerami Padi dengan Matriks Alami". Tugas Akhir. Jurusan Teknik Mesin. UII, Yogyakarta, 2010.
2. J. Delly, Aminur dan L. Leo. (2016). "Analisa Mampu Redam Komposit Polyester Diperkuat Serat Batang Pisang", *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Mesin*, 1 (1). 7-12 e-ISSN : 2502-8944.
3. L. Doelle. (1985). *Akustik Lingkungan terj. oleh Lea Prasetia*.
4. N. L. Latifa. (2015). *Fisika Bangunan 2*. (Cetakan 1).
5. B.T. Sofyan. (2010). *Pengantar Material Teknik*.