

## KOEFISIEN PENYERAPAN BUNYI BAHAN AKUSTIK DARI PELEPAH PISANG DENGAN KERAPATAN YANG BERBEDA

Evi Indrawati<sup>\*</sup>  
M. Tirono<sup>\*\*</sup>

**Abstrak:** Pelepah pisang merupakan salah satu bagian dari pisang yang terdiri dari kumpulan pelepah yang bersusun atau berhimpitan sedemikian rupa dan tumbuh tegak. Serat yang diperoleh dari pelepah pisang merupakan serat yang cukup kuat dan memiliki daya simpan yang tinggi serta memiliki jaringan seluler dengan pori-pori yang saling berhubungan. Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk : Mengetahui pengaruh kepadatan terhadap koefisien penyerapan bunyi bahan akustik dari pelepah pisang. Penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: pertama adalah mengolah pelepah pisang yang sudah dicampur dengan perekat dari tepung kanji menjadi sampel bahan akustik. Kedua adalah Sampel yang sudah dikeringkan diuji dengan gelombang bunyi kemudian ditangkap oleh sound level meter dan dicatat sebagai intensitas mula-mula ( $I_0$ ). Antara sumber bunyi dengan Sound level meter diberi bahan akustik dan dicatat intensitas yang diteruskan ( $I$ ). Posisi sumber bunyi dan sound level meter dibuat berimpit dengan sampel akustik, hal ini dilakukan agar gelombang bunyi yang dipantulkan bisa diabaikan. Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis dengan analisis grafik hubungan antara nilai koefisien dengan kepadatan suatu sampel

**Kata Kunci :** Penyerapan Bunyi, bahan akustik, Pelepah Pisang

### PENDAHULUAN

Pisang merupakan salah satu jenis buah yang sudah populer dan digemari oleh semua lapisan masyarakat, karena dapat dikonsumsi dalam bentuk segar maupun olahan. Tanaman pisang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat luas untuk berbagai macam keperluan hidup. Selain buahnya, bagian tanaman lain, mulai akar hingga daunnya, banyak dimanfaatkan orang untuk berbagai keperluan. Dengan demikian, tidak ada bagian tanaman yang terbuang percuma apabila masyarakat mengetahui cara dan manfaat tiap bagian dari tanaman pisang tersebut.

Batang atau pelepah pisang merupakan salah satu bagian dari pisang yang kurang dimanfaatkan oleh masyarakat. Akan tetapi pada masa modern seperti sekarang pelepah pisang telah banyak dimanfaatkan yaitu diolah untuk dijadikan serat pakaian, kertas, dll. Akan tetapi pengolahan tersebut belum dilakukan secara intensif, karena minat dan respon masyarakat terhadap pemanfaatan batang pisang sebagai serat pakaian tersebut masih sangat rendah. Selain itu untuk membuatnya menjadi bahan layak pakai (baik pakaian maupun kertas) diperlukan biaya yang cukup banyak.

Pelepah pisang memiliki jaringan selular dengan pori-pori yang saling berhubungan, serta apabila telah dikeringkan akan menjadi padat menjadikannya suatu bahan yang memiliki daya serap yang cukup bagus. Selain itu serat pelepah pisang juga memiliki keunggulan yaitu berdaya simpan tinggi sehingga apabila kurang dimanfaatkan akan sangat disayangkan sekali, sebab pelepah (batang) pisang mudah sekali didapat dan ditemukan diberbagai tempat sebagai limbah atau sisa tanaman pisang. Pemanfaatan pelepah pisang yang tepat adalah pemanfaatan dengan biaya pembuatan tidak besar tetapi memiliki manfaat besar bagi masyarakat.

Dari latar belakang diatas, peneliti memiliki keinginan untuk memanfaatkan limbah pelepah pisang sebagai peredam suara, dengan Judul Koefisien Penyerapan Bahan Akustik Dari Pelepah Pisang. Sebelumnya telah dilakukan penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa Universitas Negeri Malang, Ari Mukaromah (2005) dengan judul "*Penentuan Koefisien Penyerapan Bunyi Bahan Akustik dari Jerami*".

---

(\*) Pemerhati Fisika

(\*\*) Jurusan Fisika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Sebenarnya penelitian tersebut sudah menghasilkan angka penyerapan yang cukup bagus. Akan tetapi ada kendala yang menjadikannya harus diganti bahan lain, yaitu karena ketersediaan bahan jerami yang kurang memadai. Kebanyakan petani menggunakan jerami sebagai pakan ternak (sapi dan kerbau), sehingga tidak banyak jerami yang kurang dimanfaatkan oleh petani. Sehingga peneliti berkeinginan untuk memilih bahan lain yang memiliki tekstur cukup bagus (padat dan berjaringan selular pori-pori yang saling berhubungan) dan juga banyak tersedia di alam yaitu pelepah pisang.

## **KAJIAN TEORI**

### **Pisang**

Pisang adalah tanaman buah berupa herba yang berasal dari kawasan di Asia Tenggara (termasuk Indonesia). Tanaman ini kemudian menyebar ke Afrika (Madagaskar), Amerika Selatan dan Tengah. Di Jawa Barat, pisang disebut dengan Cau, di Jawa Tengah dan Jawa Timur dinamakan gedang. Di kalangan masyarakat Asia Tenggara, diduga pisang telah lama dimanfaatkan, terutama tunas dan pelepahnya.

### **Batang (Pelepah) Pisang**

Tanaman pisang berbatang sejati, yang terletak didalam tanah berupa umbi batang (Jawa: *bonggol*). Batang sejati tanaman pisang bersifat keras dan memiliki titik tumbuh (mata tunas) yang akan menghasilkan daun dan bunga pisang (jantung). Sedangkan, bagian yang berdiri tegak menyerupai batang adalah batang semu yang terdiri atas pelepah-pelepah daun panjang (kelopak daun) yang saling membungkus dan menutupi, dengan kelopak daun yang lebih muda berada di bagian paling dalam. (Cahyono, 2009:14-15)

### **Pengertian Akustika Dan Bunyi**

Akustika adalah ilmu yang mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan bunyi, berkenaan dengan indera pendengaran serta keadaan ruangan yang mempengaruhi bunyi. (Gabriel, 2001 :163)

Bunyi serupa dengan suara. Dalam bahasa Inggris bunyi disebut Sound, sedangkan suara disebut voice. Dari sudut bahasa bunyi tidak sama dengan suara oleh karena bunyi merupakan getaran yang dihasilkan oleh benda mati sedangkan suara merupakan getaran yang dihasilkan oleh getaran (bunyi) yang keluar dari mulut atau dihasilkan oleh makhluk hidup. Namun dari sudut fisika, bunyi maupun suara keduanya sama, oleh karena keduanya sama-sama merupakan getaran. (Gabriel, 2001 :163)

### **Frekuensi Bunyi**

Jumlah pergeseran atau osilasi sebuah partikel dalam satu sekon disebut frekuensi. Frekuensi dinyatakan dalam satuan hertz (Hz). Frekuensi adalah gejala fisis obyektif yang dapat diukur oleh instrument-instrument akustik.

Telinga normal manusia tanggap terhadap bunyi diantara jangkauan (range) frekuensi audio sekitar 20 sampai 20.000 Hz. Jangkauan ini dan jangkauan frekuensi lain dari bermacam-macam sumber bunyi, jangkauan frekuensi audio orang yang berbeda umurnya juga berbeda. Dan dengan bertambahnya umur batas atas turun dengan banyak. Peranan frekuensi yang lebih tinggi dari 10.000 Hz dapat diabaikan dalam inteligibilitas pembicaraan atau kenikmatan musik.

Kebanyakan bunyi (pembicaraan, musik, bising) terdiri dari banyak frekuensi, yaitu komponen-komponen frekuensi rendah, tengah, dan medium. Karena itu amatlah penting memeriksa masalah-masalah akustik meliputi spectrum frekuensi yang dapat didengar. Frekuensi standar yang dipilih secara bebas sebagai wakil yang penting dalam

akustik lingkungan adalah 125, 250, 500, 1000, 2000, dan 4000 Hz atau 128, 256, 512, 1024, 2048 dan 4096 Hz. (Leslie L. Doelle. 1985:15)

### **Tekanan Dan Intensitas Bunyi**

Apabila gelombang bunyi melalui suatu medium, maka gelombang bunyi mengadakan suatu penekanan. Satuan tekanan bunyi adalah mikro bar ( $0,1 \text{ N/m}^2 = 1 \text{ dyne/cm}^2$ ) ( $1 \text{ mikro bar} = 10^{-6} \text{ atmosfer}$ ) (Gabriel, 2001 :163)

Penyimpangan dalam tekanan atmosfer yang disebabkan getaran partikel udara karena adanya gelombang bunyi yang disebut tekanan bunyi. Telinga tanggap terhadap jangkauan tekanan bunyi yang sangat lebar, walaupun tekanannya sendiri kecil. (Lea Prasetia, 1985 : 18)

Skala standar yang digunakan untuk mengukur tekanan bunyi dalam akustik fisis mempunyai jangkauan yang lebar, yang menyebabkan susah digunakan. Tingkat tekanan bunyi diukur oleh meter tingkat bunyi yang terdiri dari mikrofon, penguat dan instrumen keluaran atau (Output) yang mengukur tingkat tekanan bunyi efektif dalam desibel.

Intensitas merupakan mengalirnya energi bunyi per unit waktu melalui luas suatu medium (luas) dimana arah gelombang bunyi tegak lurus dengan medium. (Gabriel, 2001 : 169)

Intensitas  $I$  gelombang yang merambat didefinisikan sebagai jumlah rata-rata energi yang dibawa persatuan waktu oleh gelombang per satuan luas permukaan yang tegak lurus pada arah rambatan. Singkatnya intensitas ialah daya rata-rata yang dibawa per satuan luas

### **Pemantulan Bunyi (Refleksi)**

Sama halnya dengan gelombang pada umumnya, bila gelombang bunyi sampai kesuatu permukaan, maka sebagian gelombang bunyi akan dipantulkan dan sebagian yang lain akan ditransmisikan. Peristiwa ini terjadi ketika suatu bunyi diudara menumbuk suatu permukaan padat atau cair. Berkas yang terpantul membentuk sudut dengan garis normal permukaan yang besarnya sama dengan sudut berkas datang, sebaliknya berkas yang ditransmisikan akan dibelokkan atau menjauh dari garis normal, bergantung pada medium. Pemantulan bunyi mengikuti hukum pemantulan yaitu sudut datang sama dengan sudut pantul. (Tipler, 1991:532)

### **Penyebaran Bunyi (Difusi)**

Bila tekanan bunyi disuatu auditorium sama dan gelombang bunyi dapat merambat dalam semua arah, maka medan bunyi dikatakan serba sama atau homogen, dengan perkataan lain, terjadi penyebaran bunyi dalam ruang tersebut. Penyebaran atau difusi bunyi yang cukup adalah ciri akustik yang diperlukan pada jenis-jenis ruang tertentu, karena ruang-ruang itu membutuhkan distribusi bunyi yang merata dan menghalangi terjadinya cacat akustik yang tak diinginkan.

### **Difraksi Bunyi**

Seperti masalah cahaya, gelombang bunyi melengkung mengelilingi rintangan dikenal dengan nama **difraksi**. Oleh sebab itu bunyi dapat didengar disekitar sudut ruang. Peristiwa difraksi pada bunyi lebih nyata dari cahaya oleh karena panjang gelombang bunyi audio lebih besar/panjang dari pada cahaya tampak. Nama umum bagi peristiwa difraksi bunyi adalah skater (hamburan bunyi) (Gabriel, 2001 :172)

Difraksi adalah gejala akustik yang menyebabkan gelombang bunyi dibelokkan atau dihamburkan sekeliling penghalang, seperti sudut, kolom, tembok dan balok.

Pembelokan gelombang bunyi sampai batas tertentu terjadi ketika sebagian muka gelombang dibatasi.

**Penyerapan Bunyi**

Penyerapan bunyi adalah perubahan energi bunyi menjadi suatu bentuk lain, biasanya panas ketika melewati suatu bahan atau ketika menumbuk suatu permukaan. Jumlah panas yang dihasilkan pada perubahan energi ini sangat kecil, sedangkan kecepatan perambatan gelombang bunyi tidak dipengaruhi oleh penyerapan.

Efisiensi penyerapan bunyi suatu bahan pada suatu frekuensi tertentu dinyatakan oleh koefisiensi penyerapan bunyi. Koefisiensi penyerapan bunyi suatu permukaan adalah bagian energi bunyi yang datang yang diserap, atau tidak dipantulkan oleh permukaan. Koefisiensi ini dinyatakan dalam huruf greek  $\alpha$ . Nilai  $\alpha$  dapat berada antara 0 dan 1 (Doelle, 1972).

**Koefisien Penyerapan Bunyi**

Pada sistem gelombang bunyi diperlukan suatu waktu tertentu sesudah sumber bunyi mulai bekerja agar intensitasnya dalam ruang menjadi konstan, atau mencapai keadaan setimbang. Jadi, walaupun sumber tadi harus terus menerus memeberikan energi namun bertambahnya energi bunyi dalam ruangan tersebut bukan tidak ada batasnya. Ini disebabkan karena tidak adanya penyerapan bunyi. Jika sumber bunyi tiba-tiba dihentikan, bunyi tidak segera lenyap, karena energi dalam ruangan itu memerlukan waktu untuk sampai pada dinding lalu diserap oleh dinding. Menetapkan adanya bunyi dalam ruangan sesudah sumbernya diputuskan disebut kerdam (reverberation). Waktu keredam sebuah ruangan didefinisikan sebagai waktu yang diperlukan intensitas untuk turun menjadi seperjuta dari harga awalnya, atau supaya taraf intensitas berkurang sampai 60 dB. Waktu ini hampir tidak tergantung dari taraf intensitas awal dan dari kualitas bunyi.

Jika gelombang bunyi sampai pada suatu permukaan padat atau cair, maka sebagian gelombang bunyi, misalnya  $\alpha$ , diserap dan sisanya  $(1-\alpha)$  dipantulkan. Jika  $I_0$  adalah intensitas gelombang datang ( $I_0$  ini bukan taraf intensitas pembanding  $I_0 = 10^{-16}$  watt/cm<sup>3</sup> atau 0 dB), maka setelah intensitas tersebut dipantulkan sekali  $I_0$  menjadi  $I_0(1-\alpha)$ . Setelah dua kali pantulan,  $I_0(1-\alpha)^2$ , dan begitu selanjutnya. Untuk menentukan intensitasnya setelah waktu  $t$ . Ini dapat dilakukan dengan menentukan suatu jarak rata-rata antara pantulan-pantulan pada umumnya, yaitu:

$$4 \times \frac{\text{Volumruangan}}{\text{Luasruangan}}$$

jarak ini setara dengan 2/3 panjang rusuk ruangan jika ruangan berbentuk kubus).

Selama waktu  $t$ , gelombang merambat sejauh  $vt$  dan jumlah pantulan selama waktu ini sama dengan jarak yang dilintasi dibagi dengan jarak rata-rata antara pantulan-pantulan. Jadi intensitas  $I$  pada saat  $t$  adalah

$$I = I_0 (1-\alpha)^{(vt/4) \times (Luas / volume)}$$

Waktu keredam didefinisikan sebagai waktu pada saat  $I = 10^{-6} \times I_0$  andaikan waktu kerdam diberi tanda  $T$ , maka

$$10^{-6} I_0 = I_0 (1-\alpha)^{(vt/4) \times (Luas / volume)}$$

atau dengan mengambil logaritma asli dari kedua ruas

$$2,3 \times -6 = \frac{vT}{4} \times \frac{Luas}{Volume} \ln(1-\alpha) \quad \alpha - (\alpha^2 / 2)$$

Selanjutnya,

$$\ln(1-\alpha) = \alpha - (\alpha^2 / 2) + (\alpha^3 / 3) + \dots$$

dapat dilihat dari tabel diatas bahwa  $\alpha$  merupakan besaran yang kecil untuk hampir semua permukaan. Jadi dengan mengambil suku pertama dari  $\ln(I - \alpha) = \alpha - (\alpha^2 / 2) + (\alpha^3 / 3) + \dots$  diperoleh pendekatan

$$T = 0.16 \times \frac{\text{Volume}}{\text{Luas} \times \alpha}$$

(T dinyatakan dengan detik, volum dengan meter kubik, dan luas dalam meter persegi).

$$\text{Dengan demikian diperoleh } \alpha = \frac{I}{I_0}$$

$$= B_0 \sin(\omega t - kx) + B_0 \sin(\omega t + kx)$$

$$= 2B_0 \sin(\omega t) \cos \alpha$$

Dalam penurunan diatas angka serapan dianggap sama untuk semua permukaan ruang. Jika tidak demikian, suku luas x  $\alpha$  harus diganti dengan

$$A_1 \alpha_1 + A_2 \alpha_2 + \dots = \Sigma A_i \alpha_i$$

Arti dari  $A_1, A_2$ , dan seterusnya adalah permukaan yang angka serapannya (Soedarjana, 1970:573).

### **Bahan Akustik Dan Konstruksi Penyerap Bunyi**

Semua bahan bangunan dan lapisan permukaan yang digunakan dalam konstruksi auditorium mempunyai kemampuan untuk menyerap bunyi sampai suatu derajat tertentu. Bahan-bahan akustik dan konstruksi penyerap bunyi yang digunakan dalam rancangan akustik atau yang dipakai sebagai pengendali bunyi dalam ruang-ruang bising dapat diklasifikasikan menjadi: bahan berpori, penyerap panel, resonator rongga, penyerap ruang, dan penyerapan oleh udara.

### **Hubungan Pelepah Pisang Dengan Penyerapan Bunyi**

Dengan melihat karakteristik dari serat pada pelepah pisang yang bisa digunakan sebagai pengganti bahan pembuat kain dan juga berdaya simpan tinggi, sehingga serat pisang memenuhi syarat sebagai bahan akustik untuk penyerapan bunyi. Selain itu serat pelepah pisang juga memenuhi persyaratan penting dari karakteristik dasar bahan akustik yaitu, bahan berpori yang memiliki jaringan selular dengan pori-pori yang saling berhubungan. Apalagi setelah pelepah pisang dikeringkan untuk mengurangi kandungan air pada pelepah pisang tersebut, maka kepadatannya akan semakin membuat pelepah pisang menjadi bahan yang dapat menyerap bunyi dengan cukup baik dan akan meredamnya.

## **METODOLOGI**

### **Alat Dan Bahan**

#### **➤ Alat**

- a. Sound Level meter
- b. AFG
- c. Speaker  $8 \Omega$ ,
- d. Pisau
- e. Wadah / tempat pelepah dan perekat
- f. Timbangan
- g. Gelas ukur
- h. Alat pengepres

➤ **Bahan**

- a. Pelepah pisang
- b. Tepung kanji
- c. Air

**Prosedur Pembuatan Sampel**

Langkah – langkah pembuatan sampel sebagai berikut :

1. Menumbuk pelepah pisang, kemudian dikeringkan
2. Membuat bahan perekat dengan menggunakan kanji dan air
3. Merekatkan pelepah pisang yang sudah dikeringkan dengan bahan perekat
4. Mengepres pelepah pisang dengan komposisi bahan yang berbeda

**Prosedur Pengambilan Data**

1. Menyalakan sumber bunyi dengan frekuensi 2000 Hz dan mengarahkan sound level meter ke speaker yang sudah disediakan. Sound level meter diletakkan tepat dilubang speaker dan intensitas bunyi yang terbaca pada sound level meter dicatat sebagai intensitas bunyi sebelum melalui bahan akustik  $I_0$  data diambil sebanyak 5 kali.
2. Menyalakan sumber bunyi dengan frekuensi 2000Hz dan mengarahkan sound level meter ke speaker yang sudah disediakan. Sound level meter diletakkan didepan pelepah pisang dan intensitas bunyi yang terbaca pada sound level meter dicatat sebagai intensitas bunyi yang diteruskan melalui bahan akustik (I).
3. Kegiatan no 2 dilakukan sebanyak 5 kali pada setiap bahan
4. Mengulangi kegiatan no 3 untuk bahan selanjutnya.

**Teknik Analisis Data**

Untuk analisis data koefisien penyerapan bunyi bahan akustik dari pelepah pisang dengan kerapatan yang berbeda digunakan analisis grafik pengolahan data yang diperoleh dilakukan dengan bantuan komputer yaitu program exeel.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Penelitian**

Penelitian ini menggunakan sampel bahan akustik dari pelepah pisang. Pembuatan sampel dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pelepah pisang diolah menjadi serbuk
2. Pembuatan perekat
3. Pencampuran serbuk dengan perekat
4. Bahan yang sudah dicampur kemudian dipres.

Pengolahan pelepah pisang dilakukan dengan mengeringkan pelepah pisang kemudian menggilingnya menjadi serbuk. Pembuatan perekat dilakukan dengan memasak 2000 g tepung kanji yang dicampur dengan 8000 ml air. Perekat yang sudah jadi dicampur dengan 4000 g serbuk pelepah pisang, bahan campuran tersebut dibuat menjadi 15 bagian dengan massa mulai 700 g sampai 840 g dengan selisih 10 g tiap bagian, lalu dipres dengan ukuran 23 cm x 23 cm x 1 cm. Kemudian sampel tersebut dikeringkan tanpa terkena sinar matahari langsung tetapi hanya diangin-anginkan untuk menghilangkan kandungan air.

Sampel yang sudah dikeringkan diuji dengan gelombang bunyi kemudian ditangkap oleh sound level meter dan dicatat sebagai intensitas mula-mula ( $I_0$ ). Antara sumber bunyi diberi bahan akustik dan dicatat sebagai intensitas yang diteruskan (I). Posisi sumber bunyi dan sound level meter dibuat berimpit dengan sampel akustik, hal ini

dilakukan agar gelombang bunyi yang dipantulkan bisa diabaikan. Masing-masing diambil sebanyak 5 kali tiap sampel dengan massa 700g, data yang terbaca pada  $I_0$  dan I dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Hasil Pengambilan Data pada massa 700 g

$I_0$ (db)	90	91	92,5	93	93,5
I (db)	80,5	81	82	82,5	83

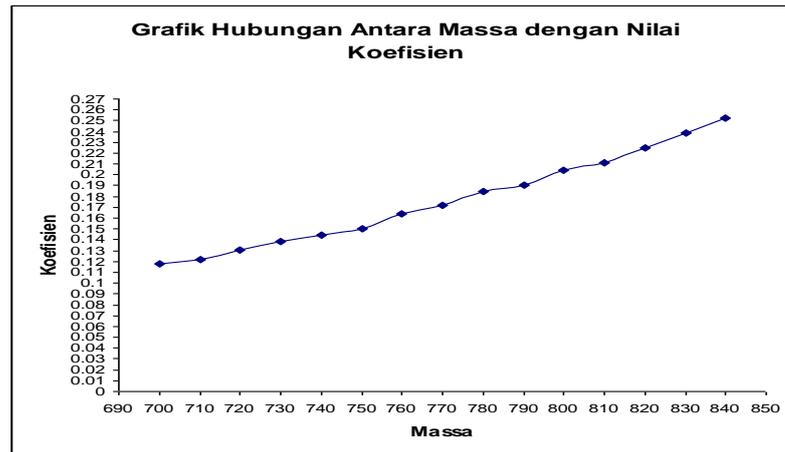
Data Intensitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 1. Nilai koefisien serapan dihitung menggunakan rumus  $I = I_0 e^{-\alpha x}$ , dimana I adalah intensitas yang diteruskan melewati pelepah pisang,  $I_0$  adalah intensitas sebelum melewati sampel, sedangkan  $\alpha$  adalah koefisien penyerapan bahan akustik dari pelepah pisang. sehingga untuk massa 700 g nilai koefisien diperoleh 0,1176. Analisis data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2, hal 37 dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 2. Tabel Hasil Koefisien Penyerapan Bunyi

Massa (g)	Angka Rata-rata Koefisien Serapan Bunyi ( $\alpha$ )	Simpangan Baku
700	0,1176	$0,397.10^{-2}$
710	0,1222	$0,408.10^{-2}$
720	0,131	$0,1118.10^{-2}$
730	0,1384	$0,173.10^{-2}$
740	0,1446	$0,782.10^{-2}$
750	0,1498	$0,292.10^{-2}$
760	0,1638	$0,527.10^{-2}$
770	0,1714	$0,898.10^{-2}$
780	0,1846	$0,684.10^{-2}$
790	0,1908	$0,605.10^{-2}$
800	0,2042	$0,668.10^{-2}$
810	0,2108	$0,687.10^{-2}$
820	0,2252	$0,988.10^{-2}$
830	0,2382	$0,798.10^{-2}$
840	0,2522	$0,465.10^{-2}$

Penelitian ini membuktikan bahwa bahan akustik dari pelepah pisang mampu menyerap bunyi. Hasil koefisien penyerapan bunyi terlihat bahwa semakin padat bahan yang digunakan semakin besar pula nilai koefisiennya. Nilai koefisien terkecil pada saat 700 g memiliki nilai koefisien sebesar 0,1176 Sedangkan nilai koefisien terbesar dengan kepadatan 840g memiliki nilai koefisien sebesar 0,2522 . Selengkapnya bisa dilihat pada tabel 4.2.

Berdasarkan data hasil penelitian tabel 4.2 dapat digambarkan grafik antara massa dengan masing-masing nilai koefisien sebagai berikut.



Gambar 1. Grafik Hubungan Antara Massa Dengan Nilai Koefisien

Gambar 1. Berbanding lurus antara massa dengan nilai koefisien yang menunjukkan bahwa semakin padat bahan yang digunakan semakin besar pula nilai koefisien yang dihasilkan.

**PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil penelitian koefisien penyerapan bunyi bahan akustik dari pelepah pisang menunjukkan bahwa bahan akustik dari pelepah pisang bisa penyerap bunyi. Hal ini karena karakteristik dari serat pada pelepah pisang yang bisa digunakan sebagai pengganti bahan pembuat kain dan juga berdaya simpan tinggi, sehingga serat pisang memenuhi syarat sebagai bahan akustik untuk penyerapan bunyi. Selain itu serat pelepah pisang juga memenuhi persyaratan penting dari karakteristik dasar bahan akustik yaitu, bahan berpori yang memiliki jaringan selular dengan pori-pori yang saling berhubungan. Apalagi setelah pelepah pisang dikeringkan untuk mengurangi kandungan air pada pelepah pisang tersebut, maka kepadatannya akan semakin membuat pelepah pisang menjadi bahan yang dapat menyerap bunyi dengan cukup baik dan akan meredamnya.

Analisis grafik hubungan antara massa dengan koefisien serapan pada gambar 1. menunjukkan bahwa semakin padat bahan yang digunakan semakin besar nilai koefisien yang dihasilkan. Hal ini karena gelombang bunyi yang berjalan dalam medium rapat, mempunyai cepat rambat yang lebih lambat dari pada gelombang bunyi yang berjalan pada medium yang renggang. Kepadatan suatu bahan mengartikan susunan atom / partikel penyusun bahan tersebut sangat rapat, hal ini menyebabkan gelombang yang melalui bahan tersebut mempunyai kecepatan yang kecil, dengan demikian dapat diketahui bahwa kepadatan bahan akustik memberi pengaruh terhadap koefisien serapan bunyi.

Grafik hubungan antara massa dengan koefisien pada gambar 1 membentuk garis lurus akan tetapi terjadi penyimpangan pada garis tersebut yaitu terlihat pada massa 710 g, 740 g, 750 g, 760 g, dan 770 g yang terjadi pada grafik karena bahan akustik yang didapati dalam penelitian adalah bahan yang terbuat dari pelepah pisang dimana pelepah ini mempunyai penyusun materi yang tidak rapat dan kerapatan ditiap bagian bahan tidak sama, sehingga koefisien serapan yang dimiliki bahan ini tidak linier seperti tampak pada grafik gambar 4.1

**KESIMPULAN**

Dari hasil pengujian bahan akustik dari pelepah pisang, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Koefisien penyerapan bunyi bahan akustik dari pelepah pisang dengan kerapatan yang berbeda pada massa 700g mampu menyerap bunyi sebesar 0,1176

2. Koefisien penyerapan bunyi bahan akustik dari pelepah pisang dengan kerapatan yang berbeda bisa menyerap bunyi hingga mencapai 0,25dB pada massa 840 g.
3. Kepadatan bahan akustik memberi pengaruh terhadap koefisien serapan bunyi karena semakin padat bahan yang digunakan semakin besar pula nilai koefisien yang dihasilkan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Asmiarto, Didik. 2005. *Fisika Smart Solution Primagama*. Yogyakarta : Andi Offset. Berita / Hobi/Usaha
- Cahyono, Bambang. 2009. *PISANG Revisi Kedua, Usaha Tani dan Penanganan Pasca Panen*. Yogyakarta : Kanisius
- Darmawan, B. 1992. *Fisika*. Bandung : Erlangga.
- David, Halliday & Resnick Robert. 1985. *Fisika Jilid 1 Edisi Ketiga*. Diterjemahkan oleh Silaban, Pantur & Sucipto Erwin. Bandung :ITB.
- Doelle, L Leslie. 1985. *Akustik Lingkungan*. Terjemahan Oleh: Lea Prasetia. Eurabaya: Erlangga.
- Frick, Heinz. 2008. *Ilmu Fisika Bangunan*. Yogyakarta :IKAPI
- Gabriel, J.F. 2001. *Fisika Lingkungan*. Jakarta: Hipokrates.
- Giancoli, Douglas C. 2001. *Fisika Edisi Kelima Jilid 1*. Alih Bahasa : Hanum, Yuliza. Jakarta: Erlangga.
- Jargodzki, Cristopher P & Potter Franklin. 2005. *Mania Fisika Asah Otak , Paradoks, dan Keingintahuan*. Alih Bahasa Kusuma, Ervina Yudha. Setiadji, Iman & Nuraini, Subaidah. Bandung: Pakar Raya.
- Romuty, Wutmaili. (Guru SMK N 3 Ambon, Mahasiswa Magister Sistem Teknik Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada)
- Sears, Francis Weston & Zemansky, Mark W. 1962. *Fisika Untuk Universitas I Mekanika Panas Bunyi*. Terjemahan Oleh Soedarjana, P.J & Avhmad Amir. Jakarta: Bina Cipta
- Suhardiman, P. 1997. *Budi Daya Pisang Cavendish*. Yogyakarta : Kanisius
- Suyanti dan Supriyadi, Ahmad. 2008. *PISANG Edisi Revisi : Budidaya, Pengelolaan dan Prospek Pasar*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Tipler, Paul A. 1998. *Fisika Untuk Sains &Tekhnik Edisi Ketiga Jilid 1*. Alih Bahasa Prasetio, Lea & Adi, Rahmad W. Jakarta :Erlangga.
- Tjia, M. O. 1993. *Diklat Kuliah FI-214 Gelombang Bandung* : Institut Teknologi Bandung