

PEMANFAATAAN LIMBAH PELEPAH PISANG RAJA SUSU UNTUK BAHAN MATERIAL DINDING KEDAP SUARA

Suharyani¹, Dhani Mutiari², Moch. Solikin³

^{1,2}Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417

³Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417
Email: yani.ummumufti@gmail.com

Abstrak

Kebisingan menjadi masalah yang sangat penting untuk bisa mencapai tingkat kenyamanan di dalam ruang. Kemajuan sarana transportasi menjadi salah satu penyebab kebisingan. Gangguan bunyi bisa datang dari dalam maupun luar bangunan. Pemilihan material yang kurang tepat juga menjadi penyebab kebisingan. Reduksi bunyi dapat terjadi tergantung jenis material penyerapannya, yaitu material yang memiliki nilai penyerapan lebih tinggi dari pada nilai pantulnya. Beberapa penelitian terdahulu telah mengujikan beberapa alternatif bahan dinding kedap suara yang memiliki karakteristik hampir sama dengan pelepah pisang yang dikeringkan, sebagai contoh diantaranya adalah : sabut kelapa, sekam padi dan limbah gergaji kayu. Elemen penyerap bunyi yang berpori mempunyai karakteristik penyerapan lebih efisien. Ketebalan dan jarak lapisan dinding juga menentukan optimalisasi tingkat peredaman terhadap bunyi. 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. Tingkat kepadatan pelepah pisang yang sudah dikeringkan akan semakin membuat pelepah pisang menjadi bahan yang dapat menyerap bunyi dengan cukup baik dan akan meredamnya. Pelepah pisang yang sudah dikeringkan, memiliki tekstur yang berserabut dan berpori. Hal ini bisa menjadi alternatif bahan dasar material dinding kedap suara. Limbah pelepah pisang bisa digunakan sebagai alternatif bahan partisi dinding kedap suara. Jenis pisang yang digunakan pada penelitian ini adalah pisang raja susu yang dinilai lebih murah dan lebih banyak terdapat disekitar lingkungan rumah.

Metode pengukuran dengan standarisasi ANSI.13-1976 (R1976) yaitu pengukuran bunyi dilakukan setiap 5 detik dengan reading time kurang lebih 1 menit. . Beberapa jenis anyaman diujikan untuk mengetahui nilai reduksi bunyi. Pelepah pisang yang sudah dipilih dikeringkan kemudian dibuat anyaman. Anyaman tersebut kemudian diberi pelapis finishing triplek, agar bisa digunakan sebagai partisi dinding. Metode yang digunakan peneliti adalah metode Eksperimental yang menguji kemampuan penyerapan bunyi yang dihasilkan dari bahan pelepah pisang dengan berbagai pola anyaman yang berbeda dan memiliki kemampuan paling optimum dalam meredam bunyi. Hasil pengujian menunjukkan adanya penurunan intensitas bunyi pada saat sebelum dipasang elemen akustik dan sesudah dipasang. Dinding panel akustik dengan anyaman rapat lurus memiliki intensitas bunyi 74,07 dB dan penurunan daya serap intensitas bunyi 0,01 pada saat sumber suara dibunyikan sedangkan dinding panel akustik dengan anyaman rapat diagonal memiliki intensitas bunyi sebesar 67,89 dB dengan penurunan daya serap intensitas bunyi 0,09 . Tercatat pada saat pengujian sebelum ruangan tersebut dipasang dinding panel akustik dari pelepah pisang, nilai intensitas bunyi sebesar 74,95 dB. Hal ini membuktikan bahwa elemen akustik pelepah pisang dengan pola anyaman rapat diagonal lebih optimum menyerap bunyi dibandingkan dengan pola anyaman rapat lurus.

Kata kunci : *dinding peredam suara; nilai reduksi bunyi ; pelepah pisang raja susu*

Pendahuluan

Latar Belakang

Pembangunan di Indonesia semakin meningkat dalam segala bidang termasuk kemajuan teknologi sehingga membawa pengaruh negatif lainnya bagi kehidupan manusia. Salah satu sektor kemajuan yang sangat pesat adalah sarana transportasi yang dapat mempermudah dan juga mempercepat manusia dalam menjalankan suatu kegiatan.

Dampak yang tidak bisa dihindari akibat kemajuan sarana transportasi tersebut adalah masalah kebisingan. Gangguan bunyi bisa datang dari dalam maupun luar bangunan. Menteri Negara Lingkungan Hidup dalam sebuah keputusannya (No. Kep 48/ MENLH/ 11 /1996 ; tentang baku tingkat kebisingan) mengistilahkan ; “Kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha/kegiatan manusia dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan”. Kebisingan adalah suatu masalah besar yang tengah dihadapi di Indonesia khususnya di daerah perkotaan. Kebisingan tertinggi diakibatkan oleh kendaraan bermotor , baik sepeda motor, roda empat atau lebih. Pada kondisi krisis energi sekarang ini naiknya harga BBM berdampak pada peningkatan pengguna sepeda motor. Kondisi ini akan mengakibatkan perluasan area kebisingan di daerah perkotaan termasuk di daerah permukiman, kawasan pendidikan, perkantoran dan perdagangan.

Pemantauan kebisingan tahun 2008 merupakan lanjutan dari program pemantauan kebisingan lingkungan pada tahun 2006 dan 2007, dimana pemantauan difokuskan pada kawasan pemukiman dengan tujuan mengetahui pola kebisingan yang terjadi di daerah pemukiman. Pemantauan tahun 2008 ini dilakukan di lima kota di Indonesia, yaitu Pekanbaru, Denpasar, Pangkal Pinang, Balikpapan, dan Palangkaraya. Di tiap kota dilakukan pengukuran tingkat kebisingan lingkungan di dua titik, dimana titik pertama merupakan pemukiman yang berhadapan langsung dengan jalan raya utama yang melintasi pemukiman tersebut. Sedangkan titik kedua terletak di dalam kawasan pemukiman tersebut. Dari hasil pengukuran yang didapat, 95% data titik pengukuran satu telah melewati baku tingkat kebisingan lingkungan KepMen LH No. 48 Tahun 1996 untuk kawasan pemukiman. Sedangkan untuk titik pengukuran dua pada umumnya tidak melewati baku tingkat kebisingan lingkungan KepMen LH No. 48 Tahun 1996. (Sumber: PUSARPEDAL)

Kebisingan di dalam ruang menjadi masalah yang sangat penting untuk bisa mencapai tingkat kenyamanan di dalam ruang. Ketenangan sangat dibutuhkan agar bisa melakukan kegiatan di dalam ruangan dengan nyaman. Pada bangunan tropis biasanya memiliki konstruksi ringan dan dinding luar terbuka sehingga sulit untuk melakukan peredam suara di dalam ruangan. Banyak faktor yang bisa menyebabkan kebisingan di dalam ruang. Pemilihan material yang kurang tepat juga menjadi penyebab kebisingan. Bahan bangunan yang dipakai pada suatu ruangan memiliki tingkat serapan bunyi yang berbeda-beda. Bunyi akan dipantulkan apabila mengenai permukaan yang keras. Bahan bangunan seperti beton, kaca, batu dan batu bata akan memantulkan hampir semua bunyi yang mengenainya. Material partisi dinding umumnya dibuat dari rangka besi *hollow* dan gypsum. Pelepat pisang bisa menjadi alternatif bahan dinding kedap suara sehingga bisa memanfaatkan potensi lokal.

Pemanfaatan potensi lokal sebagai material dinding kedap suara

Segala sesuatu yang diciptakan oleh Allah SWT pasti memiliki nilai kebaikan. Kekayaan alam yang melimpah di alam semesta ini merupakan salah satu bukti kebesaran Nya. Manusia memiliki kelebihan dari makhluk yang lain yaitu akal. Oleh karena itu, manusia harus memperhatikan bumi dengan berbagai macam bentuk dan warna tumbuh-tumbuhannya yang membuktikan kekuasaan dan kebesaran Allah dengan menggali potensi kekayaan alam yang ada di sekitar kita. Hal ini dijelaskan dalam Alquran surat Asy Syu'ara' ayat 7 :

Artinya : “Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu pelbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik “.

Beberapa jenis tumbuhan / tanaman yang ada di negara Indonesia memiliki nilai kemanfaatan yang besar. Salah satu diantaranya adalah pohon pisang. Tanaman ini mudah didapatkan, memiliki beberapa manfaat, dan harga relatif murah. Pohon pisang sering dijumpai di lingkungan sekitar kita. Pohon pisang sering dijumpai di setiap pekarangan rumah, di pinggir jalan serta di sawah-sawah di pedesaan. Pohon Pisang di Indonesia menjadi salah satu komoditas yang dimanfaatkan. Pisang dikonsumsi oleh semua kalangan masyarakat. Pisang dijual dengan berbagai tingkatan mutu dan harga yang sangat bervariasi satu sama lain. Pisang yang banyak diinginkan oleh masyarakat adalah yang memiliki rasa manis atau manis sedikit asam, serta beraroma harum. Indonesia memiliki lebih dari 230 jenis pisang. Dari beberapa jenis pisang di Indonesia hanya beberapa jenis pisang yang dijual di pasaran, dikonsumsi oleh masyarakat dan mudah untuk mendapatkannya, diantaranya adalah : pisang barangan, raja, raja sereh, raja uli, raja jambe, raja molo, raja kul, raja tahun, raja bulu, kepok, tanduk, mas, ambon lumut, ambon kuning, angka, kapas, kidang, lampung, dan pisang tongkat langit. ([http:// ipb.ac.id/~lppm/warta](http://ipb.ac.id/~lppm/warta), diakses : 21 Desember 2013). Pohon pisang memiliki banyak keistimewaan dibanding jenis tanaman yang lain. Ayat Alqur'an menjelaskan bahwa salah satu buah penghuni surga adalah pisang. Surat Al Waaq'ah ayat 29 telah dijelaskan bahwa

Artinya : “dan pohon pisang yang bersusun-susun (buahnya)”.

Kelebihan pohon pisang dibanding jenis tanaman lain yaitu bagian dari tanaman pisang dapat dimanfaatkan secara keseluruhan, mulai dari bagian akar (bonggol) sampai dengan daunnya. Bonggol tanaman pisang (berupa umbi batang) dan batang muda dapat diolah menjadi sayuran. Bunga pisang (dikenal sebagai jantung

pisang) dapat digunakan untuk sayur. Buah pisang bisa dikonsumsi langsung maupun diolah menjadi beberapa produk olahan lain, misalnya : selai, sale, keripik, sari buah, dodol, saus, getuk, ledre, pisang panggang keju, pisang goreng, pisang rebus, karangeseng, serta jenis kue lainnya. Daun pisang biasa digunakan untuk pembungkus makanan. Bau harum yang khas bisa didapatkan dari makanan yang dibungkus dengan daun pisang. Makanan dengan pembungkus daun pisang, misalnya : nasi liwet, nasi bungkus, nasi bakar, pepes ikan, garang asem, botok, dll. Kue tradisional juga banyak menggunakan pembungkus daun pisang, misalnya : lempur, nogosari, mendut, serta jenis kue lainnya. Bagian dari pohon pisang selain buah dan daun adalah batang pisang (pelepeh pisang). Batang pohon pisang atau pelepeh pisang sering dipandang tidak memiliki manfaat, batang pohon akan dibuang begitu saja setelah buahnya dipanen.

Limbah batang pohon pisang atau biasa disebut dengan pelepeh pisang ini sebenarnya bisa diolah sehingga menjadi produk baru yang lebih bermanfaat. Pelepeh pisang yang dikeringkan, dapat diolah menjadi berbagai jenis kerajinan tangan misalnya : tas, dompet, hiasan dinding, pigura, dll. Produk ini banyak dijual di Kasongan Yogyakarta. (www.jogjasouvenir.com, diakses tanggal : 25 Februari 2014).



Gambar 1.1. Limbah pelepeh pisang dimanfaatkan sebagai pigura dan tempat tisu
Sumber: www.jogjasouvenir.com, diakses tanggal : 25 Februari 2014

Pelepeh pisang yang sudah dikeringkan, memiliki tekstur yang berserat dan berpori. Hal ini sebenarnya bisa juga menjadi alternatif bahan dasar material dinding kedap suara. Beberapa penelitian terdahulu telah menguji beberapa alternatif bahan dinding kedap suara yang memiliki karakteristik hampir sama dengan pelepeh pisang yang dikeringkan, sebagai contoh diantaranya adalah : sabut kelapa, sekam padi dan limbah gergaji kayu. Elemen penyerap bunyi yang berpori mempunyai karakteristik penyerapan lebih efisien. Selain itu ketebalan, dan jarak lapisan dinding juga menentukan optimalisasi tingkat peredaman terhadap bunyi. Bahan berpori ini antara lain : serat mineral, serat-serat karang (*rock wool*), serat-serat gelas (*glass wool*), serat-serat kayu, karpet, kain dan sebagainya.



Gambar 1.2. Contoh ruang dengan *glasswool* sebagai bahan material akustik
Sumber: Dokumentasi penulis, 2012

Dengan demikian pohon pisang juga bisa dimanfaatkan mulai dari akar (bonggol), batang, daun dan buah dari pohon pisang itu sendiri. Limbah pelepeh pohon pisang sangat mudah untuk mendapatkannya. Sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan alternatif material dinding kedap suara. Material alami ini memiliki potensi komersial yang sangat baik, dikarenakan harga yang relatif murah, proses yang sederhana, lebih ramah lingkungan, bisa memanfaatkan limbah di sekitar kita dan juga jumlahnya yang melimpah di Indonesia. Produksi pisang Indonesia 6,3 juta ton per tahun. (<http://heropurba.blogspot.com>, diakses Januari 2013)

Rumusan Permasalahan

Pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh nilai reduksi bunyi yang dihasilkan dari pelepeh pisang raja susu sebagai material dinding kedap suara dengan membandingkan dari beberapa bentuk pola anyaman.

Tinjauan Pustaka

Akustik adalah ilmu yang mempelajari tentang bunyi dan semua yang berkaitan dengan bunyi serta cara penanggulangan cacat akustik. Hal-hal yang dipelajari dalam akustik meliputi : Sifat-sifat bunyi, usaha mendapatkan bunyi yang enak untuk di dengar dalam sebuah ruangan, isolasi bunyi, persyaratan akustik dan sebagainya. Akustik ruang lebih membahas tentang kualitas bunyi dalam ruang dan pengaturannya, pengendalian cacat akustik, bising, dsb. Kebisingan/*noise* adalah bunyi yang mengganggu dan tidak diinginkan, berasal dari suara manusia, lalu-lintas kendaraan, mesin/peralatan, refleksi suara speaker. Bunyi akan terdengar dari sumbernya apabila kenyaringannya melebihi *background noise* minimal 6 dB sampai 10 dB. Batas minimal perubahan kenyaringan bunyi yang masih dapat didengar dalam kondisi normal adalah 3 dB. Reduksi bising alamiah dapat terjadi karena aspek : Suhu Udara °C, Kelembaban Udara %RH. Semakin tinggi suhu, kelembapan rendah dan intensitas bunyi naik. (Satwiko, prasasto, fisika bangunan 1). Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.KEP-51/MEN/1999 menyebutkan bahwa kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan atau alat-alat kerja yang berada pada titik tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran. Sedangkan menurut Peraturan Menteri Kesehatan R.I. No.718/MENKES/PER/XI/1987 tentang kebisingan yang berhubungan dengan kesehatan bahwa kebisingan adalah terjadinya bunyi yang tidak dikehendaki sehingga mengganggu dan membahayakan kesehatan.

Beberapa hal yang harus diperhatikan pada fungsi ruangan yang berkaitan dengan aktifitas suara, misalnya home theater dan studio ataupun ruang rapat/konferensi dan ruang konser adalah bagaimana membuat ruangan terisolasi secara akustik dari lingkungan sekitarnya dan bagaimana mengkondisikan ruangan agar berkinerja sesuai dengan fungsinya. Dinding kedap suara terdiri dari beberapa jenis komposisi material. Bahan yang biasa digunakan adalah karpet dan *glaswool*. Dinding bata atau beton, dilapisi karpet atau glasswool, yang diletakkan diantara dinding bata dan kayu .Bunyi akan mudah terbentur pembatas ruang di tempat tertutup. Pada ruangan tersebut akan terjadi *peristiwa refleksi, absorpsi, transmisi, difraksi, difusi*, tergantung karakteristik elemen pembatas ruang (jenis material, luas, bentuk). Bunyi terdengar merupakan kombinasi bunyi asli dan bunyi pantul. Penekanan pada cara mengatasi kebisingan yang muncul di dalam ruang serta meningkatkan kualitas bunyi , hal ini bertujuan agar tidak terjadi cacat akustik.

Pengukuran tingkat *reverberation* dalam sebuah ruangan dilakukan dengan menggunakan waktu dengung (*reverberation time*). Waktu dengung adalah waktu yang dibutuhkan oleh suatu sumber bunyi yang dihentikan seketika untuk turun intensitasnya sebanyak 60 dB dari intensitas awal. (mediastika, 2005). Semakin kecil waktu dengung yang dihasilkan maka kualitas ruangan tersebut semakin baik.

Tabel 1.1. Koefisien serap
(mediastika, 2005 p.85)

MATERIAL	KOEFISIEN SERAP PADA 500 Hz
Semen	0,015
Semen lapis keramik	0,01
Semen lapis karpet tebal	0,14
Semen lapis kayu	0,10
Batu bata ekspos	0,06
Papan kayu	0,10
Tirai sedang/tebal	0,49/0,55
Kaca buram	0,04
Eternit	0,17
Glaswool	0,30
Gypsum	0,05
Manusia	0,46
Kursi plastik	0,01
Papan kayu	0,6

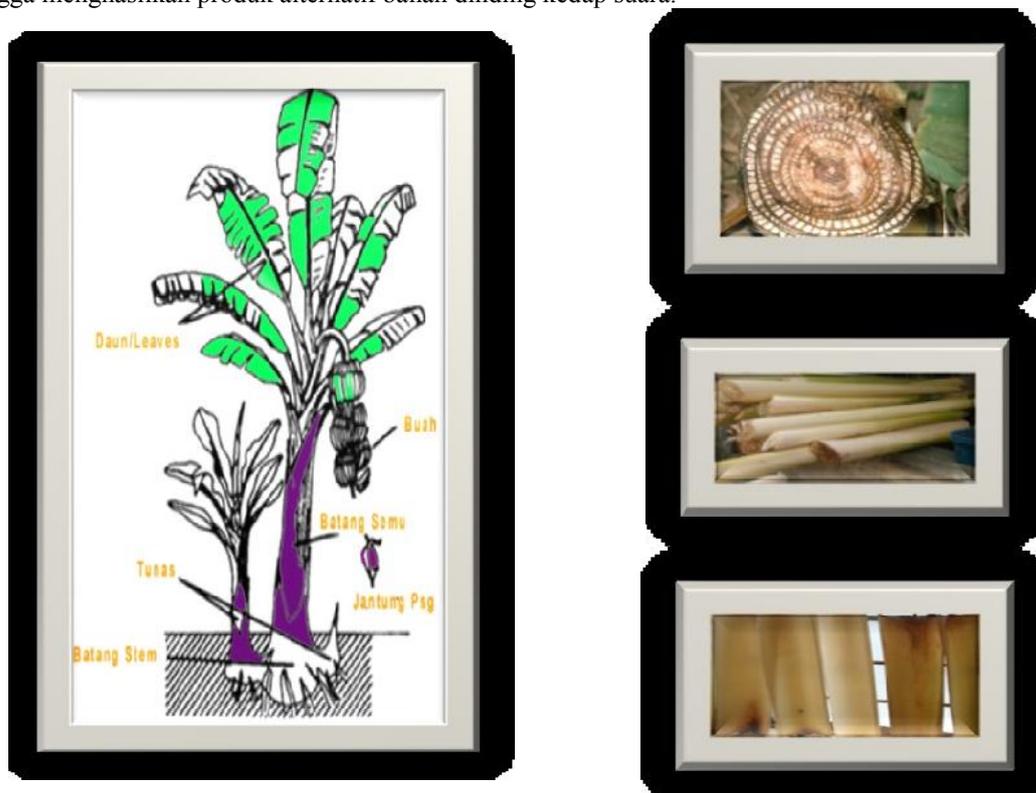
Serat Alam Sebagai Komposit Material Akustik

Serat yang diperoleh dari pelepah pisang merupakan serat yang cukup kuat sehingga cocok dijadikan bahan kain (textil). Serat ini juga cocok digunakan sebagai bahan baku pembuatan kertas karena memiliki kekuatan dan daya simpan yang tinggi. (Suyanti, dkk. 2008 : 30). 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. 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.

Pelepah pisang yang sudah dikeringkan, memiliki tekstur yang berserabut dan berpori. Hal ini sebenarnya bisa juga menjadi alternatif bahan dasar material dinding kedap suara. Beberapa penelitian terdahulu telah menguji beberapa alternatif bahan dinding kedap suara yang memiliki karakteristik hampir sama dengan pelepah pisang yang dikeringkan, sebagai contoh diantaranya adalah : sabut kelapa, sekam padi dan limbah gergaji kayu. Elemen penyerap bunyi yang berpori mempunyai karakteristik penyerapan lebih efisien. selain itu ketebalan, dan jarak lapisan dinding juga menentukan optimalisasi tingkat peredaman terhadap bunyi. Bahan berpori ini antara lain : serat mineral, serat-serat karang (*rock wool*), serat-serat gelas (*glass wool*), serat-serat kayu, karpet, kain dan sebagainya.

Karakteristik pelepah pisang (gedebog pisang)

Hampir seluruh bagian dari tanaman pisang memiliki nilai kemanfaatan. Tingginya permintaan pasar akan hasil olahan buah pisang menimbulkan masalah yaitu limbah, seperti kulit pisang, Bunga (jantung pisang), pelepah (batang) dan bonggol (akar). Akan tetapi limbah tersebut masing-masing memiliki nilai guna. Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan maka limbah –limbah tersebut bisa di olah kembali, sehingga menghasilkan produk-produk baru yang memiliki nilai ekonomis dan nilai guna yang lebih tinggi. Pelepah pisang bisa diolah sehingga menghasilkan produk alternatif bahan dinding kedap suara.



Gambar 1.3. Pelepah pisang yang akan dikeringkan
Sumber : <http://sulut.litbang.deptan.go.id>

Metode Penelitian

Metode yang dilakukan untuk mengetahui nilai reduksi bunyi yang dihasilkan diantaranya adalah membuat beberapa jenis anyaman dari pelepah pisang yang sudah dikeringkan. Pelepah pisang yang sudah dipilih dikeringkan kemudian dibuat anyaman. Anyaman tersebut kemudian diberi pelapis finishing triplek, agar bisa digunakan sebagai partisi dinding. Penelitian ini dilakukan di laboratorium akustik, yaitu dengan membawa bahan uji untuk diujikan di laboratorium. Bahan dasar yang digunakan adalah pelepah pisang raja susu. Adapun alat yang digunakan diantaranya adalah : sumber bunyi, pisau, sound level meter. Metode yang digunakan peneliti adalah metode Eksperimental yang menguji kemampuan penyerapan bunyi yang dihasilkan dari bahan pelepah pisang dengan berbagai bentuk anyaman yang berbeda dan memiliki kemampuan paling optimum dalam meredam bunyi.

Hasil dan Pembahasan

Pengukuran tingkat *reverberation* dalam sebuah ruangan dilakukan dengan menggunakan waktu dengung (*reverberation time*). Waktu dengung dibutuhkan oleh suatu sumber bunyi yang dihentikan seketika untuk turun intensitasnya sebanyak 60 dB dari intensitas awal. (mediastika, 2005)

Ruangan pengujian akustik yang digunakan berukuran 3,6 X 3,6X2,4 m dengan hitungan waktu dengung (t) sebesar 0,26 detik. Memiliki data sebagai berikut :kapasitas 2 orang dengan koefisien serap 0,46, di mana volume ruang $3,6 \times 3,6 \times 2,4 = 31,104\text{m}^3$, dinding dilapisi glaswool koefisien serap 0,30 luas $4 \times (3,6 \times 2,4) = 34,56 \text{ m}^2$,

luas lantai dan plafon masing – masing $3,6 \times 3,6 = 12,96 \text{ m}^2$ dan dilapisi glaswool dengan koefisien serap 0,30. Meja kayu : $1 \times 0,6$ dengan koefisien serap 0,10, kursi plastik 1 buah dengan koefisien serap 0,01, dinding panel akustik dengan bahan pelepah pisang yang akan diujikan seluas $(1 \times 0,45) \text{ m}^2$.

Rumus waktu dengung (*reverberation time*) pada saat ruangan kosong atau belum dipasang panel akustik yang akan diujikan, dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{0,16 V}{\sum A \alpha}$$

t = waktu dengung (detik)
 V = volume ruang (m^3)
 A = luas permukaan bidang penyerapan
 α = koefisien atau tingkat penyerapan suatu permukaan bidang

Waktu dengung pada ruang pengujian adalah sebagai berikut :

$$t = \frac{0,16 \times 31,104}{(34,56 \times 0,3) + (25,92 \times 0,3) + (2 \times 0,46) + (0,6 \times 1 \times 0,1) + (1 \times 0,01)}$$

$$t = \frac{4,976}{(10,368) + (7,776) + (0,92) + (0,06) + (0,01)}$$

$$t = \frac{4,976}{19,134}$$

$$t = 0,26 \text{ detik} \tag{1}$$

Waktu dengung (*reverberation time*) pada ruang pengujian akustik yang digunakan untuk menguji material dinding kedap suara dengan bahan pelepah pisang sebelum dipasang material yang akan diujikan adalah 0,26 detik. Waktu dengung yang ideal dan disarankan untuk aktivitas berbicara (*speech*) adalah 0,5 s/d 1 detik. (mediastika, 2005 p.81). Semakin kecil waktu dengung maka semakin baik kualitas akustik pada ruangan tersebut. Setelah mengukur waktu dengung yang disarankan, kemudian dilakukan pengujian material yang belum difinishing (dicat, plitur, atau sejenisnya), dengan dinyalakan sumber bunyi yang hasilnya sebagai berikut :

Tabel 1.2. Hasil Penurunan intensitas bunyi terhadap hasil penyerapan material

NO	Bentuk Anyaman	Intensitas Bunyi pada Ruang Pengujian		Prosentase Penurunan Intensitas Bunyi $\frac{(A - B)}{A} \times 100 \%$
		Tanpa elemen (A)	Dengan elemen (B)	
1	Anyaman rapat lurus 	74,95 dB	74,07 dB	0,01
2	Anyaman rapat diagonal 	74,95 dB	67,89 dB	0,09

Hasil pengujian menunjukkan adanya penurunan intensitas bunyi pada saat sebelum dipasang elemen akustik dan sesudah dipasang. Dinding panel akustik dengan anyaman rapat lurus memiliki intensitas bunyi 74,07 dB dan penurunan daya serap intensitas bunyi 0,01 pada saat sumber suara dibunyikan sedangkan dinding panel akustik dengan anyaman rapat diagonal memiliki intensitas bunyi sebesar 67,89 dB dengan penurunan daya serap intensitas bunyi 0,09. Tercatat pada saat pengujian sebelum ruangan tersebut dipasang dinding panel akustik dari pelepah pisang, nilai intensitas bunyi sebesar 74,95 dB. Hal ini membuktikan bahwa elemen akustik pelepah pisang dengan pola anyaman rapat diagonal lebih optimum menyerap bunyi dibandingkan dengan pola anyaman rapat lurus.

Kesimpulan

Material akustik dengan serat alam memiliki daya serap yang baik dalam menyerap bunyi, salah satu bahan serat alam yang bisa dikembangkan di Indonesia adalah limbah pelepah pisang raja susu. Pemanfaatan limbah pelepah pisang perlu dikembangkan sebagai alternatif bahan dinding peredam suara. Hal ini dimaksudkan agar pemanfaatan potensi lokal yang ada di sekitar kita bisa diproduksi sehingga bisa meningkatkan pendapatan masyarakat. Penelitian ini masih bisa dikembangkan lagi dengan mengujikan beberapa jenis pola anyaman lain pada bahan pelepah pisang untuk mengetahui daya serap terhadap bunyi dan membandingkan antara bahan yang sudah difinishing dengan bahan yang belum difinishing (dicat, piltur, atau sejenisnya).

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Ibu Nur Rahmawati Syamsiyah, ST, MT. selaku kordinator Laboratorium Fisika Bangunan, Arsitektur UMS yang telah membantu terselenggaranya pengujian material dinding kedap suara dengan bahan pelepah pisang.

Daftar Pustaka

- Frick, Heinz, 2008, Ilmu Fisika Bangunan, kanisius, Yogyakarta
- Khuriati, Aini, dkk, 2006, Disain Peredam Suara Berbahan Dasar Sabut Kelapa dan Pengukuran Koefisien Penyerapan Bunyinya, *Berkala Fisika ISSN : 1410 - 9662*, Vol.9 No.11, Januari 2006, 15-25
- Lord, Peter ; Templeton, Duncan, 1990, *Acoustics Detail*, Erlangga, Jakarta
- Mediastika, 2005, *Akustika Bangunan, Prinsip-prinsip dan Penerapannya di Indonesia*, Edisi I, Erlangga, Jakarta
- Mediastika, 2009, *Material Akustik, Pengendali Kualitas Bunyi pada Bangunan*, Edisi I, Andi, Yogyakarta
- M. Bagus, 2009, **Pemanfaatan Komposit Serat Batang Pisang Untuk Aplikasi Panel Dinding Kendaraan Umum Kedap Suara Dan Memiliki Sifat Mekanik Yang Kuat**, 5 Oktober 2011, <http://blog.its.ac.id/bagus0390>
- Satwiko, 2004, Prasasto Fisika Bangunan Edisi 1, ANDI, Yogyakarta
- Satwiko, 2004, Prasasto Fisika Bangunan Edisi 2, ANDI, Yogyakarta