

Pemanfaatan Sekam Padi sebagai Bahan Dinding Akustik

Nurlaela Rauf*, Habibie HS

Universitas Hasanuddin, Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10, Makassar, 90245.

Abstrak

Telah dibuat pelat akustik dengan permukaan datar dari bahan semen dan sekam padi dengan variasi komposisi yang berbeda dan sesuai dengan mutu standar bahan bangunan SNI. Pada pelat dinding akustik dilakukan pengukuran tingkat intensitas bunyi untuk menghitung reduksi bunyi, tingkat penyerapan bunyi dan waktu dengung, serta uji fisik berupa massa jenis, daya serap air, porositas. Hasil pengujian menunjukkan variasi sekam padi dan semen mempengaruhi sifat penyerapan bunyi dan sifat fisis pelat akustik. Dan ada hubungan yang signifikan antara massa jenis, porositas dan tingkat penyerapan bunyi pada dinding akustik.

Kata Kunci: pelat akustik, penyerapan bunyi, porositas, reduksi bunyi, waktu dengung.

1. PENDAHULUAN

Pengendalian bising dapat dilakukan dengan meredam sumber bising, membuat tembok penghalang, dan memakai material peredam. Penggunaan material peredam bising masih jarang digunakan karena harganya relatif mahal. Maka perlu dilakukan penelitian untuk mencari bahan baku yang mudah didapat dan bermutu baik.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mendapatkan dinding akustik yang murah dan mudah diperoleh bahannya. Papan akustik dari limbah tongkol Jagung¹, dari serbuk kayu kelapa², dari serat eceng gondok³. Sekam padi dapat dijadikan bahan utama pembuatan dinding akustik dengan menggunakan semen sebagai perekat. Sekam padi merupakan limbah pertanian, mudah didapatkan, dan bermutu baik (permukaan keras, kasar dan tak larut).

2. BAHAN DAN METODA

Pelat akustik yang dibuat terdiri dari campuran semen Portland, sekam padi dan air yang berfungsi sebagai pelarut. Ada dua tipe komposisi campuran yang dibuat dalam perbandingan volum antara semen, sekam padi, air. Tipe A dengan semen : sekam padi : air = 1 : 4 : 1. Tipe B dengan semen : sekam padi : air = 1 : 5 : 1. Pelat yang berbentuk persegi panjang dengan ketebalan 1,5 cm dikeringkan pada suhu ruang sebelum dijemur di bawah sinar matahari hingga kering.

Pelat akustik yang sudah kering disusun pada dinding dalam ruang pengujian akustik. Pengukuran tingkat intensitas bunyi menggunakan alat *sound level meter*. Dilakukan pengujian sifat fisis pelat akustik sekam padi dan disesuaikan dengan mutu standar bahan bangunan (SNI). Pengujian berupa susut kering, massa jenis, daya serap air dan porositas dari pelat akustik sekam padi.

Pengukuran tingkat intensitas bunyi dilakukan dengan menggunakan alat *sound level-meter* pada frekuensi 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz dan 4000 Hz yang merupakan frekuensi audio⁴. Pengukuran tingkat intensitas bunyi yang langsung dari sumber (TIBs) dengan meletakkan alat 1 cm dari sumber bunyi. Sumber bunyi diletakkan dalam ruang pengujian.

Untuk mengamati gejala perambatan gelombang bunyi dalam ruang pengujian, diukur tingkat intensitas bunyi pada jarak tertentu dari sumber untuk setiap tipe pelat akustik (tipe A dan tipe B). Untuk menentukan reduksi bunyi dari pelat/dinding akustik sekam padi, pertama-tama mengukur tingkat intensitas bunyi sebelum pelat akustik sekam padi dipasang (L_0) dalam ruang pengujian, lalu pengukuran kedua dilakukan setelah pelat akustik dipasang dalam ruang pengujian (L_1) yaitu pada dinding, alas dan penutup (langit-langit). Selisih hasil pengukuran merupakan reduksi bunyi yang dihasilkan ($SR = L_0 - L_1$).

Hal penting lainnya adalah kemampuan pelat akustik sekam padi menyerap energi bunyi yang tiba dipermukaan dinding akustik itu. Penyerapan bunyi : $a = \frac{(L_0 - L_1)}{(TIBs)}$. Hal ini bergantung dari sifat

*Email : n-rauf@fmipa.unhas.ac.id

material, frekuensi bunyi dan sudut gelombang bunyi ketika mengenai permukaan material (pelat akustik). Kemampuan menyerap bunyi akan semakin besar jika material berpori dan permukaan tidak rata. Sifat material ini dimiliki oleh pelat akustik sekam padi.

3. HASIL DAN BAHASAN

Hasil uji fisis pelat dibandingkan dengan standar mutu SNI dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Sifat fisis pelat

Sifat fisis	Tipe A	Tipe B	SNI
Susut kering (%)	0.83	0.82	1.00 (maks)
Massa jenis (g/cm ³)	0.77	0.72	
Daya serap air (%)	22.14	23.07	35.00 (maks)
Porositas (%)	21.69	22.24	

Dari tabel 1 terlihat bahwa semakin besar persentasi sekam padi yang digunakan maka akan diperoleh pelat akustik yang lebih ringan dan berpori. Pori-pori digunakan untuk menyerap energi bunyi yang tiba pada pelat akustik.

Pengukuran tingkat intensitas bunyi dilakukan pada frekuensi 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, dan 4000 Hz⁴. Adapun tingkat intensitas bunyi yang terukur pada jarak 80 cm dan 160 cm dari sumber bunyi untuk pelat akustik tipe A dan tipe B dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Tingkat Intensitas Bunyi

Tipe	A		B	
	80 cm	160 cm	80 cm	160 cm
Frekuensi	Tingkat Intensitas Bunyi (dB)			
125 Hz	71.58	68.88	67.22	62.62
250 Hz	77.16	69.76	70.54	65.30
500 Hz	82.80	71.98	75.64	71.54
1000 Hz	89.96	80.56	84.20	79.78
2000 Hz	84.68	75.50	81.90	75.32

4000 Hz 94.48 85.82 89.70 80.66

Data hasil pengukuran Tingkat Intensitas Bunyi pada Tabel 2 menunjukkan peningkatan tingkat intensitas bunyi sebanding dengan peningkatan frekuensi yang digunakan sebagai sumber bunyi. Penentuan jarak titik pengukuran dari sumber bunyi juga mempengaruhi besar tingkat intensitas yang terukur untuk kedua tipe pelat akustik. Pada frekuensi dan jarak yang sama terlihat pelat tipe B lebih rendah tingkat intensitas bunyi yang terukur jika dibandingkan dengan pelat tipe A. Pelat tipe B memiliki persentasi porositas yang lebih besar sehingga mampu untuk menyerap energi bunyi lebih besar.

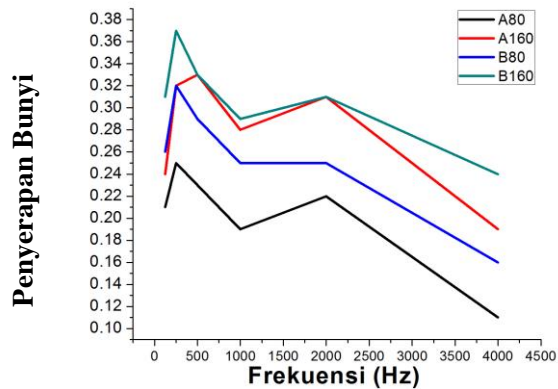
Reduksi bunyi yang diperoleh dari dinding akustik untuk tipe A dan tipe B pada pengukuran jarak dan frekuensi yang bervariasi dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Reduksi bunyi pada dinding akustik.

Tipe	A		B	
	80 cm	160 cm	80 cm	160 cm
Frekuensi	Tingkat Intensitas Bunyi (dB)			
125 Hz	8.06	11.20	12.42	17.46
250 Hz	8.40	8.44	15.02	12.90
500 Hz	5.24	16.72	12.40	17.16
1000 Hz	4.00	17.38	9.76	18.16
2000 Hz	15.66	24.30	18.44	24.48
4000 Hz	15.08	20.28	19.86	25.44

Pelat akustik yang terbuat dari campuran semen dan sekam padi lebih efektif mereduksi bunyi pada frekuensi tinggi jika dibandingkan pada frekuensi rendah. Pelat akustik tipe B mampu mereduksi bunyi lebih tinggi dari tipe A karena tingkat porositas pelat tipe B lebih besar dari pelat tipe A. Ini merupakan sifat dari bahan berpori⁴. Pelat akustik sekam padi difungsikan sebagai dinding pada ruang simulasi. Pengukuran tingkat tekanan bunyi yang keluar dari sumber bunyi dibandingkan dengan tingkat tekanan bunyi setelah pelat akustik dipasang dalam ruang. Pengukuran dilakukan pada jarak 80 cm dan 160 cm dari sumber bunyi. Grafik penyerapan bunyi untuk

kedua tipe (A dan B) dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan penyerapan bunyi pelat tipe A dan tipe B pada pengukuran berjarak 80 cm dan 160 cm dari sumber bunyi.

Material pelat akustik tipe B memiliki kemampuan penyerapan bunyi lebih besar dari pelat tipe A untuk posisi pengukuran yang sama terhadap sumber bunyi. Hal ini sesuai dengan kerapatan massa dan porositas yang dimiliki oleh pelat tipe B. Hal yang sama diperoleh pada penelitian pada papan dari tongkol jagung¹.

4. KESIMPULAN

Sekam padi dapat dimanfaatkan sebagai bahan pelat akustik dan memenuhi standar mutu sebagai bahan bangunan (SNI). Pengujian memperlihatkan kemampuan mereduksi bunyi hingga 25 dB dan penyerapan intensitas bunyi yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Obimita Ika Permatasari & Masturi, *Penentuan Koefisien Serap Bunyi Papan Partikel Dari Limbah Tongkol Jagung*. Jurnal Fisika Vol4 No.1, Mei 2014, p.11-16
2. Suhaemi Thamrin, Seni H.J.Tongkukut & As'ari, *Koefisien Serap Bunyi Papan Partikel Dari Bahan Serbuk Kayu Kelapa*, Jurnal Mipa Unsrat Online 2 (1), 2013, p.56-59
3. Vonny Febrita, Elvaswer, *Penentuan Koefisien Absorpsi Bunyi Dan Impedansi Akustik Dari Serat Alam Eceng Gondok (Eichhornia Crassipes) dengan menggunakan Metode Tabung*. Jurnal Ilmu Fisika (JIF), Vol 7 no.2, September 2015, p;45-49
4. Doelle, L.L.1993, *Akustik Lingkungan*. Terjemahan Lea Prasetyo, Erlangga, Jakarta.