

SOUND TRANSMISSION LOSS OF LOUVRES LAMINATED BY COCONUT FIBER

Teguh Pudji Purwanto^{*)}, Riza Agustian^{**)}

^{*)} Jurusan Teknik Mesin dan Industri FT-UGM

^{**)} Alumni Jurusan Teknik Mesin dan Industri FT-UGM

*Corresponding author: teguh-pp@ugm.ac.id and riza_agustian68@gmail.com

Abstract :

Noise is a sure thing we encountered in the vicinity of the factory, but it would be nice if the sound is not audible to the surrounding environment annoying people and surrounding communities. A series of experiments were done to determine the effect of configuration arrangement of louvres either single, double, and cascade laminated with coconut fibre on the noise reduction characteristics. In addition, we measured the value of noise attenuation between coconut natural fiber and synthetic insulator. The result showed that the biggest of Sound Transmission Loss of the specimens laminated by synthetic insulator is of 33.95 db at a frequency of 500 Hz, while Transmission Loss values that use natural ingredients (coconut fiber) is 32.95 db at a frequency of 500 Hz. The best configuration arrangement of The three types of arrangements is the cascade arrangement laminated with coconut fibre that is able to absorb Noise better.

Key Words : *Louvre, Coconut Fiber, Sound Transmission Loss*

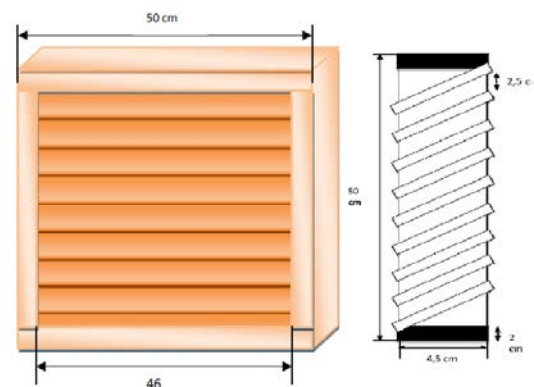
Pendahuluan

Didalam menangani masalah kebisingan lingkungan akibat aktifitas produksi, cara yang paling banyak dilakukan adalah mengisolasi sumber bunyi dengan bangunan. Karena pertimbangan operasionan maupun safety, peralatan/mesin produksi umumnya memerlukan sirkulasi udara yang cukup. Untuk kebutuhan tersebut, dibuat lubang ventilasi pada bangunan tersebut. Tetapi akibatnya adalah kemampuan mengisolasi sumber bunyi jadi gagal, karena bunyi keluar ruang melalui lubang ventilasi tersebut. Untuk mengatasi tersebut dapat dilakukan dengan memasang jendela kreyak yang dilapisi dengan bahan penyerap bunyi yang umumnya terbuat dari bahan berpori. Dipasaran tersedia berbagai bahan yang dapat dipakai untuk keperluan tersebut.

Penelitian ini mencoba untuk mencari alternatif bahan yang berasal dari serat alam yang tersedia melimpah tetapi pemanfaatannya belum mampu menaikkan nilai tambah secara signifikan. Bahan yang dipakai adalah sabut kelapa. Diharapkan jika pemanfaatan sebagai penyerap bunyi cukup baik, maka nilai tambahnya akan meningkat.

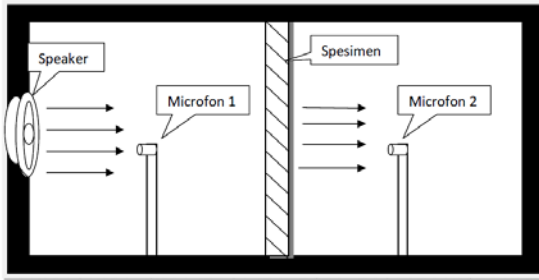
Metoda Eksperimen & Fasilitas Yang Digunakan

Sebagai bahan penelitian dibuat jendela dengan konstruksi kreyak seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Jendela konstruksi kreyak

Jendela tersebut dimasukkan kedalam ruang anechoic yang sudah dilengkapi dengan sumber bunyi dan penerima bunyi. Jendela kreyak dipasang diantara sumber bunyi dan penerima bunyi (lihat Gambar 2).



Gambar 2. Alat percobaan

Jendela krepyak dibuat 3 jenis, masing masing 2 jendela. Jenis krepyak pertama adalah tanpa lapisan penyerap bunyi, jenis kedua diberi lapisan bahan penyerap bunyi yang ada dipasaran, sedangkan jenis ketiga diberi lapisan dengan bahan sabut kelapa. Ketiga jenis jendela krepyak ini dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Spesimen jendela krepyak

Pada penelitian ini dicoba ketiga jenis jendela tersebut pada susunan tunggal, paralel maupun kaskad. Juga diukur besarnya angka serapan bunyi dengan memakai tabung impedansi.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengukuran transmission loss kemudian diolah menjadi Sound Transmission Class.

Transmission Loss dihitung dengan rumus :

$$TL = NR + 10 \log \left(\frac{A}{S\alpha} \right)$$

Dengan NR = Penurunan Desibel

A = Luas spesimen

S = Luas permukaan ruang penerima

α = Koefisien Serapan Sabine

Besarnya $A/S\alpha$ pada percobaan ini adalah 0,595.

Hasil perhitungan STC untuk single spesimen, spesiemn dobel dan spesimen kaskad,

(semuanya tanpa pelapis bahan penyerap bunyi) dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 1. STC single spesimen tanpa peredam

Frek.	dB Source	dB Receive	TL	STC Adj.	TL Adj.	STC	Dev.
125	85	72	10.7	16	26.7	19	7.75
250	90	86	1.75	7	8.7	19	0.00
500	105	96.5	6.25	0	6.2	19	0.00
1000	115	105	7.75	-3	4.7	19	0.00
2000	117	103.5	11.2	-4	7.2	19	0.00
4000	115	108	4.75	-4	0.7	19	0.00
						Total	7.75

Tabel 2. STC dobel spesimen tanpa peredam

Frek.	dB Source	dB Receive	TL	STC Adj.	TL Adj.	STC	Dev.
125	85	71	11.7	16	27.7	20	7.75
250	90	82	5.75	7	12.7	20	0.00
500	105	95	7.75	0	7.7	20	0.00
1000	115	103.5	9.25	-3	6.2	20	0.00
2000	117	102	12.7	-4	8.7	20	0.00
4000	115	107.5	5.25	-4	1.2	20	0.00
						Total	7.75

Tabel 3. STC spesimen kaskad tanpa peredam

Frek.	dB Source	dB Receive	TL	STC Adj.	TL Adj.	STC	Dev.
125	85	69.5	13.2	16	29.2	22	7.25
250	90	80	7.75	7	14.7	22	0.00
500	105	94.5	8.25	0	8.2	22	0.00
1000	115	103	9.75	-3	6.7	22	0.00
2000	117	97	17.7	-4	13.7	22	0.00
4000	115	106	6.75	-4	2.7	22	0.00
						Total	7.25

Dari hasil pengukuran TL pada ketiga spesimen tanpa peredam terlihat pengaruh konfihurasi spesimen tidak banyak mempengaruhi STC.

Hasil perhitungan STC untuk single spesimen, spesiemn dobel dan spesimen kaskad dengan pelapis bahan peredam akustik dapat dilihat pada Tabel 4, Tabel 5 dan Tabel 6.

Dari hasil pengukuran STC terlihat pengaruh penempelan peredam akustik pada krepyak hanya menaikkan STC rata-rata 3. Hal ini menunjukkan penambahan peredam akustik pada dinding krepyak hanya berpengaruh sedikit terhadap kemampuan mengisolir bunyi.

Tabel 4. STC singel spesimen dengan peredam akustik

Frek.	dB Source	dB Receive	TL	STC Adj.	TL Adj.	STC	Dev.
125	85	68.5	14.2	16	30.2	23	7.25
250	90	79	8.75	7	15.7	23	0.00
500	105	80	22.7	0	22.7	23	0.00
1000	115	102	10.7	-3	7.7	23	0.00
2000	117	100	14.7	-4	10.7	23	0.00
4000	115	101	11.7	-4	7.7	23	0.00
						Total	7.25

Tabel 5. STC Dobel Spesimen dengan peredam akustik

Frek.	dB Source	dB Receive	TL	STC Adj.	TL Adj.	STC	Dev.
125	85	68	14.7	16	30.7	23	7.75
250	90	75	12.7	7	19.7	23	0.00
500	105	78.5	24.2	0	24.2	23	0.00
1000	115	100	12.7	-3	9.7	23	0.00
2000	117	98.7	16	-4	12.0	23	0.00
4000	115	97.5	15.2	-4	11.2	23	0.00
						Total	7.75

Tabel 6. STC Spesimen Kaskad dengan peredam akustik

Frek.	dB Source	dB Receive	TL	STC Adj.	TL Adj.	STC	Dev.
125	85	66	16.7	16	32.7	25	7.75
250	90	73	14.7	7	21.7	25	0.00
500	105	77	25.7	0	25.7	25	0.00
1000	115	97	15.7	-3	12.7	25	0.00
2000	117	94	20.7	-4	16.7	25	0.00
4000	115	92	20.7	-4	16.7	25	0.00
						Total	7.75

Hasil perhitungan STC untuk single spesimen, spesiemn dobel dan spesimen kaskad dengan pelapis bahan peredam bunyi dari sabut kelapa dapat dilihat pada Tebel 7, Tabel 8 dan Tabel 9. Dari hasil pengukuran STC terlihat pengaruh penempelan peredam bunyi dengan memakai bahan sabut kelapa pada krepyak hanya menaikkan STC rata-rata 3. Hal ini menunjukkan penambahan peredam sabut kelapa pada dinding krepyak hanya berpengaruh sedikit terhadap kemampuan mengisolir bunyi. Kemampuan mengisolir bunyi pada peredam akustik dan sabut kelapa hampir sama.

Tabel 7. STC spesimen singel dengan peredam sabut kelapa.

Frek.	dB Source	dB Receive	TL	STC Adj.	TL Adj.	STC	Dev.
125	85	69	13.7	16	29.7	22	7.75
250	90	79.5	8.25	7	15.2	22	0.00
500	105	81	21.7	0	21.7	22	0.00
1000	115	107	5.75	-3	2.7	22	0.00
2000	117	103	11.7	-4	7.7	22	0.00
4000	115	102	10.7	-4	6.7	22	0.00
						Total	7.75

Tabel 8. STC spesimen dobel dengan peredam sabut kelapa

Frek.	dB Source	dB Receive	TL	STC Adj.	TL Adj.	STC	Dev.
125	85	68.5	14.2	16	30.2	23	7.25
250	90	75.5	12.2	7	19.2	23	0.00
500	105	79	23.7	0	23.7	23	0.00
1000	115	98	14.7	-3	11.7	23	0.00
2000	117	100	14.7	-4	10.7	23	0.00
4000	115	99	13.7	-4	9.7	23	0.00
						Total	7.25

Tabel 9. STC spesimen kaskad dengan peredam sabut kelapa.

Frek.	dB Source	dB Receive	TL	STC Adj.	TL Adj.	STC	Dev.
125	85	67	15.7	16	31.7	24	7.75
250	90	74	13.7	7	20.7	24	0.00
500	105	78	24.7	0	24.7	24	0.00
1000	115	97.5	15.2	-3	12.2	24	0.00
2000	117	98	16.7	-4	12.7	24	0.00
4000	115	96	16.7	-4	12.7	24	0.00
						Total	7.75

Kesimpulan

Jika dilihat dari nilai STC, konstruksi krepyak ternyata tidak mampu meredam bunyi dengan baik, baik tanpa atau dengan dilapis peredam bunyi.

Dari sudut kemampuan meredam bunyi, sabut kelapa dan peredam akustik mempunyai kemampuan yang hampir sama.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada sdr. Riza Agustian yang telah membantu pembuatan spesimen dan pengambilan data.

Referensi

1. Christina E. Mediasatika, *Material Akustik Pengendali Kualitas Bunyi pada Bangunan*, Penerbit Andi Yogyakarta, 2009
2. Christina E. Mediasatika, *Jerami Sebagai Bahan Baku Panel Akustik Pelapis Dinding*, Dimensi Teknik Arsitektur, Vol. 36, No. 1, Juli 2008: 20 – 27.