

PEMANFAATAN LIMBAH SERBUK GERGAJI KAYU SEBAGAI SUBTITUSI CAMPURAN BATA RINGAN KEDAP SUARA

Nurmaidah, R.Exaudi Simon Purba

Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area

e_mail : nurmaidah@staff.uma.ac.id

Abstrak — Makin meningkatnya kebutuhan perumahan saat ini menyebabkan kebutuhan akan bahan bangunan semakin meningkat pula. Hal tersebut dapat memberikan suatu alternatif untuk memanfaatkan limbah-limbah industri yang dibiarkan begitu saja. Serbuk kayu adalah limbah yang diperoleh dari hasil penggergajian kayu yang menggunakan mesin maupun manual. Serbuk gergaji kayu dapat juga digunakan sebagai peredam suara. Pada penelitian ini, limbah kayu dimanfaatkan untuk pengganti sebagian agregat halus yang digunakan pada campuran pembuatan bata ringan. Pada penelitian ini bertujuan membahas tentang karakteristik kedap suara dengan pemanfaatan limbah serbuk gergaji kayu, semen PC, dan pasir sebagai bahan pembentuknya. Pada kajian ini serbuk gergaji kayu yang digunakan adalah berasal dari Sumatera Utara dengan variasi komposisi 0%, 20%, dan 30% (massa), sedangkan komposisi material lainnya dibuat tetap. dengan ukuran serbuk kayu yang dipakai 0,25 mm - 2,0 mm. Untuk pengujian beton peredam suara akan dibuat benda uji berbentuk silinder dengan diameter 11 cm dan tebal 6 cm sebanyak 6 benda uji. Hasil dari penelitian ini menunjukkan pada campuran 30% serbuk gergaji kayu yaitu pada variasi ke-III menunjukkan nilai koefisien serap bunyi terbesar yaitu 0.6832 dengan frekuensi 1000 Hz dengan koefisien absorpsi 0,50% dan dengan kecepatan rambat gelombang bunyi menunjukkan 683,2 m/det. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa semakin besarnya persentase campuran serbuk gergaji kayu maka kemampuan untuk meredam suara semakin besar.

Kata kunci : Bata ringan kedap suara, akustik, absorpsi, serbuk gergaji kayu

Abstract — The increasing demand for housing nowadays causes the need for more building materials. It can provide an alternative to exploit industrial waste that is left alone. Wood powder is a waste obtained from sawmills using both machinery and manuals. Sawdust can also be used as a silencer. In this study, wood waste is used for partial substitution of fine aggregate used in light brick making mix. In this study, discusses the characteristics of soundproofing with the utilization of wood sawdust waste, PC cement, and sand as its forming material. In this study, wood sawdust used is from North Sumatra with variation of 0%, 20%, and 30% (mass) compositions, while other material compositions are made constant. With a wooden powder size of 0.25 mm - 2.0 mm. For testing of silencer will be made of cylindrical test object with diameter 11 cm and thickness 6 cm as much as 6 specimen. The results of this study indicate that the 30% sawdust mixture in the third variation shows the highest absorption coefficient value of 0.6832 with the frequency of 1000 Hz with absorption coefficient 0.50% and with the velocity of the sound wave indicates 683.2 m / s. From this research, it can be concluded that the greater the percentage of sawdust mixture, the greater the ability to muffle the noise.

Keywords: Lightweight soundproof brick, acoustic, absorption, sawdust

I. PENDAHULUAN

Makin meningkatnya kebutuhan perumahan saat ini menyebabkan kebutuhan akan bahan bangunan semakin meningkat pula. Seperti kita ketahui bersama, bahan yang digunakan untuk bangunan terdiri dari bahan-bahan atap, dinding dan lantai. Salah satu masalah dilapangan saat ini yang perlu segera diatasi adalah masalah kebutuhan batu bata sebagai bahan dinding perumahan dan efek kerusakan lingkungan yang ditimbulkan. Sebagaimana diketahui, kebutuhan masyarakat akan

perumahan tidak pernah surut bahkan selalu meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini dapat terlihat dari kenyataan bahwa perumahan yang dibuat selalu laku terjual. Adapun salah satu permasalahan utama dalam menyediakan rumah di Indonesia adalah tingginya biaya konstruksi bangunan dan lahan.

Alasan lain penggunaan serbuk kayu untuk bahan campuran bata ringan adalah menciptakan bangunan yang ramah lingkungan (Eco-Architecture) dengan sentuhan teknologi baru. Dibandingkan dengan bata biasa, bata dengan

penambahan serbuk kayu ini dimungkinkan mempunyai berat yang lebih ringan, sehingga dapat digunakan pada daerah rawan gempa. Sehingga dengan meyakini Eco-Architecture ini akan menghemat biaya dalam jangka panjang.

Dengan melihat latar belakang di atas, maka dalam penelitian ini akan mengembangkan penelitian mengenai penambahan serbuk kayu sebagai bahan tambah beton ringan yang digunakan sebagai konstruksi dinding kedap suara. Oleh karena itu penulis mengambil judul "Pemanfaatan limbah serbuk gergaji kayu sebagai substitusi campuran bata ringan kedap suara".

II. TINJAUAN PUSTAKA

Selama ini berbagai penelitian sudah dilakukan tetapi masih belum ditemukan alternatif teknik konstruksi yang efisien serta penyediaan bahan bangunan dalam jumlah besar dan ekonomis. Ketika kita menyadari bahwa bangunan di sepanjang tepi jalan sangat potensial menderita kebisingan, penting kiranya dipikirkan cara-cara penanggulangannya. (*Mediastika*, 2005).

Hal tersebut dapat memberikan suatu alternatif untuk memanfaatkan limbah-limbah industri yang dibiarkan begitu saja. Serbuk kayu (*sawdust*) adalah limbah yang diperoleh dari hasil penggergajian kayu yang menggunakan mesin maupun manual. Serbuk gergaji kayu dapat juga digunakan sebagai peredam suara. Kualitas dari bahan peredam suara ditunjukkan dengan harga α (koefisien penyerapan bahan terhadap bunyi), semakin besar α maka semakin baik digunakan sebagai peredam suara. Nilai berkisar dari 0 sampai 1. Jika α bernilai 0, artinya tidak ada bunyi yang diserap. Sedangkan jika α bernilai 1, artinya 100% bunyi yang datang diserap oleh bahan. Pada penelitian ini, limbah kayu dimanfaatkan untuk pengganti sebagian agregat halus yang digunakan pada campuran pembuatan bata ringan. Kayu telah digunakan sebagai bahan struktur sejak dahulu. Kayu mempunyai kekuatan tarik dan tekan, dan secara struktural cocok untuk berperan sebagai elemen yang memikul beban jenis tekan aksial, tarik aksial, dan beban lentur. (Angus J. Macdonald, 2001).

Pengertian kayu disini adalah suatu bahan yang diperoleh dari hasil pemungutan pohon – pohon dihutan, yang merupakan bagian

dari pohon tersebut, serta diperhitungkan bagian mana yang lebih banyak dapat dimanfaatkan untuk sesuatu tujuan penggunaan. Demikian halnya dengan serbuk kayu penggergajian merupakan salah satu jenis kayu partikel yang berukuran 0,25 mm – 2,00 mm, bobotnya ringan dalam keadaan kering dan mudah diterbangkan oleh angin. Kandungan kimia kayu adalah selulosa, lignin dan zat lain (termasuk zat gula). Dinding sel tersusun sebagian besar oleh selulosa (C₆H₁₀O₅). Selulosa adalah suatu bahan yang tidak begitu asing lagi bagi manusia meskipun merupakan karbohidrat selulosa bukanlah sumbermakanan bagi manusia. Lignin adalah suatu campuran zat – zat organik yang terdiri dari zat karbon, zat air atau hidrogen dan oksigen. Serbuk gergaji kayu mengandung komponen utama yaitu selulosa, hemiselulosa, lignin dan zat ekstraktif kayu. Limbah mempunyai pengertian sebagai bahan hasil sampingan, hasil ikatan dan hasil sisa yang sudah serta belum dimanfaatkan untuk produksi tertentu setelah melewati proses lanjutan ataupun tidak.

Pendaur ulangan limbah penggergajian kayu dipandang perlu jika memang memiliki manfaat lebih dan bisa dipertanggungjawabkan secara teknis dan terlebih jika mampu menjadikan bahan yang murah serta mudah diaplikasikan. Kebutuhan material atau bahan untuk dinding peredam suara hingga saat ini masih cenderung sulit didapatkan, dan walaupun ada biasanya dengan harga cukup mahal. Sedangkan kebutuhan akan bahan peredam suara semakin banyak dibutuhkan bukan hanya di studio, tempat konser musik, ruang meeting dll, tetapi sampai ditingkat rumah tangga pun diperlukan karena kebisingan bisa mengganggu seseorang dalam beraktivitas. Strategi penanganan kebisingan ruang dalam dapat dengan mengurangi kebisingan dengan bahan peredam (seperti yang ditulis Prasasto Satwiko, dalam buku Fisika Bangunan)

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental pengujian kebisingan suara (sound absorption coefficient) dilakukan dilaboratorium Noise & Vibration Control, Teknik Mesin Universitas Sumatera Utara (USU). Pada penelitian ini membahas tentang

karakteristik kedap suara dengan pemanfaatan limbah serbuk gergaji kayu, semen PC, dan pasir sebagai bahan pembentuknya. Pada kajian ini serbuk gergaji kayu yang digunakan adalah berasal dari Sumatera Utara dengan variasi komposisi 0%, 20%, dan 30% (massa), sedangkan komposisi material lainnya dibuat tetap. Penelitian ini dilakukan berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Muslimin Lubis dengan variasi 0%, 1%, 2%, 3%, 4%, 5% dimana hasil optimum kedap suara diperoleh dengan komposisi persentase serbuk sebesar 5%, dengan ukuran serbuk kayu yang dipakai 0,25 mm - 2,0 mm. Untuk pengujian beton peredam suara akan dibuat benda uji berbentuk silinder dengan diameter 11 cm dan tebal 6 cm sebanyak 6 benda uji.

Komposisi campuran beton yang digunakan adalah Variasi I 0% (Semen 20% : Pasir 80% : Serbuk Gergaji Kayu 0%) dengan faktor air semen 0,35 yaitu Untuk berat semen yang dibutuhkan untuk 1 wadah :

Dimana 20% dari volume wadah = 20% x 569,91 cm³ = 113,982 cm³ Jadi berat yang dibutuhkan

$$\begin{aligned} &= 113,982 \text{ cm}^3 \times \text{berat jenis semen} \\ &= 113,982 \text{ cm}^3 \times 3,1 \text{ gr/cm}^3 \\ &= 353,34 \text{ gr} \end{aligned}$$

Untuk pasir yang dibutuhkan untuk 1 wadah :

$$\begin{aligned} &\text{Dimana } 80 \% \text{ dari volume wadah} \\ &= 80\% \times 569,91 \text{ cm}^3 \\ &= 455,92 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jadi berat yang dibutuhkan
 $= 455,92 \text{ cm}^3 \times \text{Berat jenis pasir}$
 $= 455,92 \text{ cm}^3 \times 1,4 \text{ gr/cm}^3$
 $= 638,28 \text{ gr}$

Untuk berat serbuk gergaji kayu yang dibutuhkan untuk 1 wadah

$$\begin{aligned} &\text{Dimana } 0\% \text{ dari volume wadah} \\ &= 0\% \times 569,91 \text{ cm}^3 \\ &= 0 \end{aligned}$$

Untuk faktor air semen yang dibutuhkan adalah 35 %

$$\begin{aligned} &\text{Dimana } 35\% \text{ dari volume wadah} \\ &= 35\% \times 569,91 \text{ cm}^3 \\ &= 199,46 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jadi berat yang dibutuhkan
 $= 199,46 \text{ cm}^3 \times \text{berat jenis air}$
 $= 199,46 \text{ cm}^3 \times 1 \text{ gr/cm}^3$
 $= 199,46 \text{ gr}$

Jadi jumlah total berat campuran untuk variasi 0%

$$\begin{aligned} &(\text{semen} + \text{pasir} + \text{Serbuk gergaji kayu}) \\ &= 353,34 \text{ gr} + 638,28 \text{ gr} + 0 \text{ gr} + 199,46 \text{ gr} \\ &= 1191,08 \text{ gr} \end{aligned}$$

Variasi II 20% (Semen 20% : Pasir 60% : Serbuk Gergaji Kayu 20%) dengan faktor air semen 0,35 yaitu

Untuk berat semen yang dibutuhkan untuk 1 wadah :

$$\begin{aligned} &\text{Dimana } 20\% \text{ dari volume wadah} \\ &= 20\% \times 569,91 \text{ cm}^3 = 113,982 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jadi berat yang dibutuhkan
 $= 113,982 \text{ cm}^3 \times \text{berat jenis semen}$
 $= 113,982 \text{ cm}^3 \times 3,1 \text{ gr/cm}^3$
 $= 353,34 \text{ gr}$

Untuk pasir yang dibutuhkan untuk 1 wadah :

$$\begin{aligned} &\text{Dimana } 60 \% \text{ dari volume wadah} \\ &= 60\% \times 569,91 \text{ cm}^3 \\ &= 341,94 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jadi berat yang dibutuhkan
 $= 341,94 \text{ cm}^3 \times \text{Berat jenis pasir}$
 $= 341,94 \text{ cm}^3 \times 1,4 \text{ gr/cm}^3$
 $= 478,71 \text{ gr}$

Untuk berat serbuk gergaji kayu yang dibutuhkan untuk 1 wadah

$$\begin{aligned} &\text{Dimana } 20\% \text{ dari volume wadah} \\ &= 20\% \times 569,91 \text{ cm}^3 = 113,982 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jadi berat yang dibutuhkan
 $= 113,982 \text{ cm}^3 \times \text{berat jenis serbuk kayu}$
 $= 113,982 \text{ cm}^3 \times 0,28 \text{ gr/cm}^3$
 $= 31,9 \text{ gr}$

Untuk faktor air semen yang dibutuhkan adalah 35 %

$$\begin{aligned} &\text{Dimana } 35\% \text{ dari volume wadah} \\ &= 35\% \times 569,91 \text{ cm}^3 \\ &= 199,46 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jadi berat yang dibutuhkan
 $= 199,46 \text{ cm}^3 \times \text{berat jenis air}$
 $= 199,46 \text{ cm}^3 \times 1 \text{ gr/cm}^3$
 $= 199,46 \text{ gr}$

Jadi jumlah total berat campuran untuk variasi 20%

$$\begin{aligned} &(\text{semen} + \text{pasir} + \text{Serbuk gergaji kayu}) \\ &= 353,34 \text{ gr} + 478,71 \text{ gr} + 31,9 \text{ gr} + 199,46 \text{ gr} \\ &= 1063,41 \text{ gr} \end{aligned}$$

Variasi III 30% (Semen 20% :Pasir 50%: Serbuk Gergaji Kayu 30%) dengan faktor air semen 0,35 yaitu

Untuk berat semen yang dibutuhkan untuk 1 wadah :

$$\begin{aligned} &\text{Dimana } 20\% \text{ dari volume wadah} \\ &= 20\% \times 569,91 \text{ cm}^3 = 113,982 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jadi berat yang dibutuhkan

$$\begin{aligned} &= 113,982 \text{ cm}^3 \times \text{berat jenis semen} \\ &= 113,982 \text{ cm}^3 \times 3,1 \text{ gr/cm}^3 \\ &= 353,34 \text{ gr} \end{aligned}$$

Untuk pasir yang dibutuhkan untuk 1 wadah :

$$\begin{aligned} &\text{Dimana } 50\% \text{ dari volume wadah} \\ &= 50\% \times 569,91 \text{ cm}^3 \\ &= 284,95 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jadi berat yang dibutuhkan

$$\begin{aligned} &= 284,95 \text{ cm}^3 \times \text{Berat jenis pasir} \\ &= 284,95 \text{ cm}^3 \times 1,4 \text{ gr/cm}^3 \\ &= 398,93 \text{ gr} \end{aligned}$$

Untuk berat serbuk gergaji kayu yang dibutuhkan untuk 1 wadah

$$\begin{aligned} &\text{Dimana } 30\% \text{ dari volume wadah} \\ &= 30\% \times 569,91 \text{ cm}^3 = 170,973 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jadi berat yang dibutuhkan

$$\begin{aligned} &= 170,973 \text{ cm}^3 \times \text{berat jenis serbuk kayu} \\ &= 170,973 \text{ cm}^3 \times 0,28 \text{ gr/cm}^3 \\ &= 47,87 \text{ gr} \end{aligned}$$

Untuk faktor air semen yang dibutuhkan adalah 35 %

$$\begin{aligned} &\text{Dimana } 35\% \text{ dari volume wadah} \\ &= 35\% \times 569,91 \text{ cm}^3 \\ &= 199,46 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jadi berat yang dibutuhkan

$$\begin{aligned} &= 199,46 \text{ cm}^3 \times \text{berat jenis air} \\ &= 199,46 \text{ cm}^3 \times 1 \text{ gr/cm}^3 \\ &= 199,46 \text{ gr} \end{aligned}$$

Jadi jumlah total berat campuran untuk variasi 30%

$$\begin{aligned} &(\text{semen} + \text{pasir} + \text{Serbuk gergaji kayu}) \\ &= 353,34 \text{ gr} + 398,93 \text{ gr} + 47,87 \text{ gr} + 199,46 \text{ gr} \\ &= 997,6 \text{ gr} \end{aligned}$$

Tabel 1 variasi campuran material pada uji percobaan kedap suara

No	Variasi Campuran	Semen (gr)	Pasir (gr)	Serbuk kayu (gr)	Air (gr)	Total (gr)
1	Campuran 0 %	353,3	8,28	0	199,4	1191,08
2	Campuran 20%	353,3	478,7	31,9	199,4	1063,41
3	Campuran 30%	353,3	398,9	47,87	199,4	997,6

(Sumber : Penelitian, 2017)

Jumlah air untuk campuran beton pada umumnya dihitung berdasarkan nilai perbandingan antara berat air dan berat semen portland pada campuran adukan, dan pada peraturan beton indonesia (PBI 1971) dikenal dengan istilah faktor air semen yang disingkat fas, sedangkan peraturan pengganti SNI 03-2847-2002) disebut rasio air semen yang disingkat ras atau water cement ratio (wcr), dalam buku Ali Asroni 2010. Balok dan pelat beton bertulang mencari fas dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Fas atau ras} = \frac{\text{Berat air pada campuran beton}}{\text{Berat semen pada campuran beton}}$$

Jadi faktor air semen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Fas atau

$$\text{ras} = \frac{199,46}{353,34} = 0,56$$

Dalam menentukan campuran beton dalam hal ini ditentukan dengan metode pencampuran dengan metode perbandingan volume wadah dengan volume semen, volume pasir, volume serbuk gergaji kayu dan faktor air semen. Sebelum melakukan pencetakan terlebih dahulu dicari massa jenis dari setiap benda yang dicampur yaitu berat jenis pasir = 1400 kg/m³, berat jenis semen = 3100 kg/m³, berat jenis air = 1000 kg/m³ dan berat jenis serbuk gergaji kayu adalah 0,28 gr/cm³.

Dalam menentukan proporsi campuran dalam penelitian ini berdasarkan pada SK SNI 03-2834-2000 Tata Cara pembuatan Rencana Campuran Beton Normal dan diperoleh komposisi campuran dalam perbandingan berat, yang didasarkan oleh perhitungan volume benda uji yang mengikuti besar cetakan yaitu :

$$V = \pi r^2 t$$

$$V = 3,14 \cdot 5,5^2 \cdot 6$$

$$V = 569,91 \text{ cm}^3$$

Variasi persentase serbuk gergaji kayu yang digunakan adalah 0%,20% dan 30%. Untuk mengetahui nilai serap bising beton maka dibuat benda uji berbentuk silinder dengan diameter 11 cm dan tinggi 6 cm masing-masing sebanyak 6 buah untuk benda uji beton normal dan untuk beton dengan penambahan serbuk gergaji kayu. Setelah umur beton 24 jam, cetakan silinder dibuka dan mulai dilakukan perendaman selama 28 hari dan didasarkan pada SNI 1972:2008.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2 Hasil timbangan berat benda uji sebelum peredaman

No	Variasi Campuran	Sam pel I (gr)	Sam pel II (gr)	Sam pel III (gr)	Sam pel IV (gr)	Sam pel V (gr)	Sam pel VI (gr)
1	0%	1302	1316	1264	1301	1304	1252
2	20%	1088	1119	1128	1094	1088	1104
3	30%	1030	1101	1052	1035	1015	1062

(Sumber : Penelitian, 2017)

Setelah melakukan perendaman sekitar 7 hari untuk proses pengikatan semen yang lebih baik terutama dengan serbuk gergaji kayu, proses perendaman didasarkan pada PBI 1971 maka ditimbang kembali untuk mengetahui besarnya daya absorpsi beton dan hasilnya sebagai berikut :

Tabel 3 Hasil timbangan berat benda uji sesudah peredaman

No	Variasi Campuran	Samp el I (gr)	Samp el II (gr)	Samp el III (gr)	Samp el IV (gr)	Samp el V (gr)	Samp el VI (gr)
1	0%	1338	1343	1289	1328	1328	1280
2	20%	1119	1140	1154	1114	1111	1128
3	30%	1088	1138	1062	1085	1054	1066

(Sumber : Penelitian, 2017)

Dengan mengurangi berat benda uji sebelumnya dengan berat benda uji setelah perendaman dibagi dengan berat benda uji sebelumnya dan di kali dengan persen maka akan didapatkan berat absorpsi yang terjadi adalah pada tabel berikut ini :

Tabel 4 Absorpsi masing-masing benda uji

No	Variasi Campuran	Samp el I (%)	Samp el II (%)	Samp el III (%)	Samp el IV (%)	Samp el V (%)	Samp el VI (%)
1	0%	0,36	0,27	0,25	0,27	0,24	0,28
2	20%	0.31	0,21	0,26	0,20	0,23	0,24
3	30%	0.58	0,37	0,10	0.50	0.39	0.04

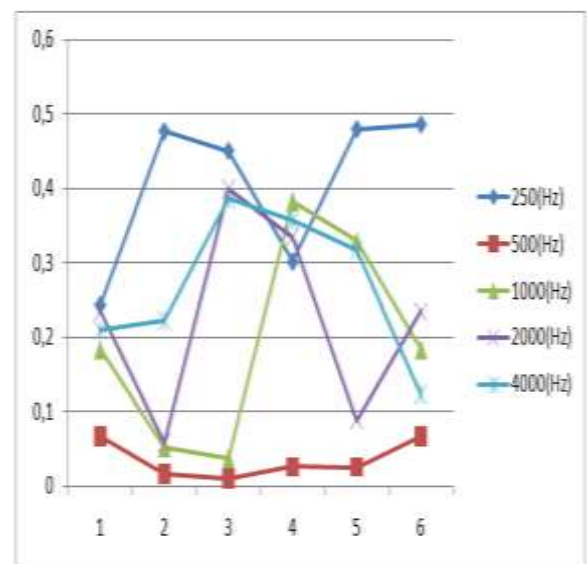
(Sumber : Penelitian, 2017)

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa absorpsi yang paling besar adalah pada 30% yaitu pada sampel I.

Tabel 5 Pengujian kepad suara pada campuran beton dengan Serbuk gergaji kayu 0%

NO	Samp el	Frekuensi 250 (Hz)	Frekuensi 500 (Hz)	Frekuensi 1000 (Hz)	Frekuensi 2000 (Hz)	Frekuensi 4000 (Hz)
1	I	0.2430	0.0672	0.1844	0.2352	0.2102
2	II	0.4780	0.0166	0.0524	0.0588	0.2238
3	III	0.4515	0.0094	0.0372	0.4007	0.3880
4	IV	0.3015	0.0257	0.3832	0.3357	0.3579
5	V	0.4807	0.0254	0.3305	0.0894	0.3180
6	VI	0.4870	0.0672	0.1844	0.2352	0.1244

(Sumber : Penelitian, 2017)

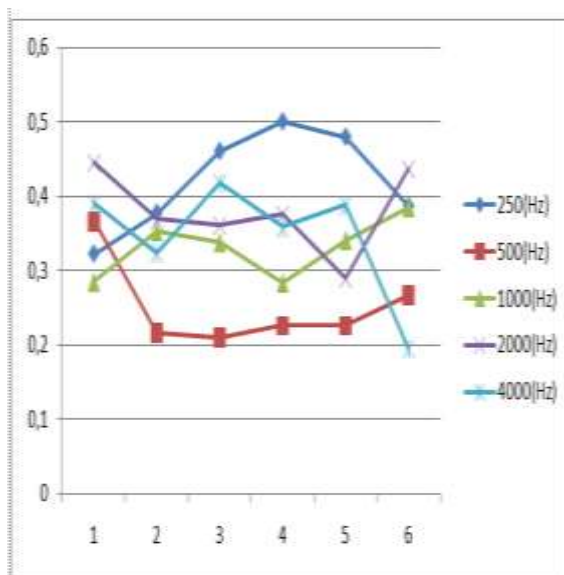


Gambar 1 Grafik Komposisi 0%

Tabel 6 Pengujian kedap suara pada campuran beton dengan Serbuk gergaji kayu 20%

NO	Sampel	Frekuensi 250 (Hz)	Frekuensi 500 (Hz)	Frekuensi 1000 (Hz)	Frekuensi 2000 (Hz)	Frekuensi 4000 (Hz)
1	I	0.3228	0.3672	0.2844	0.4452	0.3902
2	II	0.3780	0.2166	0.3524	0.3688	0.3238
3	III	0.4615	0.2094	0.3372	0.3607	0.4180
4	IV	0.5015	0.2257	0.2832	0.3757	0.3579
5	V	0.4807	0.2254	0.3405	0.2894	0.3880
6	VI	0.3870	0.2672	0.3844	0.4372	0.1944

(Sumber : Penelitian, 2017)

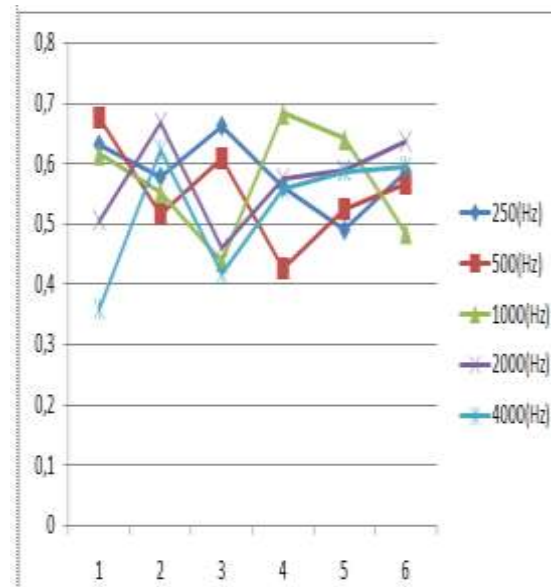


Gambar 2 Grafik Komposisi 20%

Tabel 7 Pengujian kedap suara pada campuran beton dengan Serbuk gergaji kayu 30%

N O	Sampel	Frekuensi 250 (Hz)	Frekuensi 500 (Hz)	Frekuensi 1000 (Hz)	Frekuensi 2000 (Hz)	Frekuensi 4000 (Hz)
1	I	0.6312	0.6773	0.6158	0.5052	0.3588
2	II	0.5780	0.5166	0.5524	0.6688	0.6238
3	III	0.6615	0.6094	0.4372	0.4607	0.4180
4	IV	0.5615	0.4257	0.6832	0.5757	0.5579
5	V	0.4907	0.5254	0.6405	0.5894	0.5880
6	VI	0.5870	0.5672	0.4844	0.6372	0.5944

(Sumber : Penelitian, 2017)



Gambar 2 Grafik Komposisi 30%

Sehingga dari keseluruhan grafik menunjukkan bahwa pada campuran 30% serbuk gergaji kayu yaitu pada variasi ke-III menunjukkan nilai koefisien serap bunyi terbesar yaitu 0.6832 pada sampel 4 dengan frekuensi 1000 Hz dengan koefisien absorpsi 0,50% dan dengan kecepatan rambat gelombang bunyi menunjukkan 683,2 m/det dengan metode serbuk gergaji kayu sebagai substitusi agregat. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh muslimin lubis dengan pencampuran atau pengadukan secara merata pada material sampel, nilai koefisien serap bunyi tertinggi adalah 0,316 pada frekuensi 250 Hz dengan variasi 5% .Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa semakin banyak penggunaan serbuk gergaji kayu pada benda uji maka kemampuan serap suaranya akan semakin baik sedangkan pada benda uji yang semakin sedikit dan tidak menambahkan serbuk gergaji kayu sebagai substitusi agregat halus maka penyerapan suara akan kurang baik hal ini disebabkan karena sisi luar benda uji terlalu rapat sedangkan kemampuan serap suara akan lebih baik jika permukaan memiliki rongga.

V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian pada pemanfaatan limbah serbuk gergaji kayu sebagai substitusi campuran bata ringan kedap suara diambil beberapa kesimpulan dan dengan adanya perbedaan pada pembuatan spesimen peredam bunyi, di dapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Nilai koefisien serap bunyi menunjukkan grafik yang semakin meningkat pada setiap penambahan variasi serbuk gergaji kayu Nilai koefisien serap bunyi terendah adalah 0.0094 pada frekuensi 500Hz variasi 0%, sedangkan nilai koefisien serap bunyi tertinggi adalah 0.6832 pada frekuensi 1000Hz variasi 30%.
2. Nilai cepat rambat gelombang bunyi terendah 4,7 m/s pada frekuensi 500Hz variasi 0%, sedangkan cepat rambat gelombang bunyi terbesar 2495,2 m/s pada frekuensi 4000Hz variasi 30%.
3. Bahwa penambahan serbuk gergaji kayu dapat mempengaruhi/bertambahnya nilai serap semakin baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Angus J.Macdonald. 2001. Struktur & Arsitektur. Jakarta: Erlangga
- Anonim, 1990. Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal (SK SNI T 15-1990-03), Departemen Pekerjaan Umum
- Christina E. Mediastika, Ph.D. 2005. Akustika Bangunan. Jakarta: Erlangga Dangzt, iman.
2014(<http://civilkitau.blogspot.com/2014/03/komposisi-semen-portland-dan-fungsinya.html>) 20 Mei 2015 16.53.
- DEPARTEMEN PU.,1989, SNI 03-0349-1989, Bata beton untuk pasangan dinding, Balitbang, Jakarta
- Ir.sunggono kh,1984,Teknik Sipil. Bandung: Nova
- Ir.Wiratman wangsadinata, Dkk Panitia pembaruan PBI .1971. *peraturan beton bertulang Indonesia*. Bandung: Direktorat penyelidikan masalah bangunan.
- Leslie L Doelle, Lea Prasetio, Akustik Lingkungan, Erlangga, Jakarta 1985 hal. 15-22
- Prasasto Satwiko,2004,Fisika Bangunan 2.Andi Jogjakarta, hal 14-162