

ANALISA MAMPU REDAM KOMPOSIT *POLYESTER* DIPERKUAT SERAT BATANG PISANG

Jenny Delly¹, Aminur², Loman Leo³

^{1&2}Dosen Pengajar Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Halu Oleo, Kendari
Kampus Hijau Bumi Tridarma Adonuhu Kendari 93232

³Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Halu Oleo, Kendari
Kampus Hijau Bumi Tridarma Adonuhu Kendari 93232

E-mail: Lomanantek@gmail.com

ABSTRAK

Polusi suara yang berasal dari kebisingan merupakan permasalahan klasik yang ada di Indonesia. Kebisingan ini dapat dikurangi dengan menggunakan peredam akustik. Bahan komposit berbahan dasar matriks serat batang pisang merupakan sebuah alternatif material peredam akustik yang ramah lingkungan karena memanfaatkan material limbah pertanian. Penelitian ini bertujuan menganalisa mampu redam komposit *polyester* diperkuat serat batang pisang. Metode penelitian dilakukan dengan pengambilan serat batang pisang, pembuatan komposit dan pengujian sifat penyerapan bunyi komposit *polyester* serat batang pisang. Pengambilan serat batang melalui proses penguraian dengan larutan 5% NaOH selama 14 jam dan dijemur sampai kering, kemudian dicincang dengan *blender*. Serat yang didapatkan kemudian dibuat komposit dengan fraksi volume serat 30, 40, dan 50%. Setiap fraksi volume serat pada komposit dicetak tekan sampai mengeras dengan waktu ± 5 jam. Pada fraksi yang sama dibuat sampel sebanyak 9 spesimen uji. Pengujian redaman komposit dilakukan pada alat *Kundts Tube Impedance* yang dilengkapi perangkat *speaker, amplifier, power supply, laptop, osiloscope, sound level meter*, dengan frekuensi input 200, 400, dan 600 Hz. Hasil penelitian redaman komposit *polyester* diperkuat serat batang pisang memiliki koefisien serap suara tertinggi 0,72 pada fraksi volume serat 50% dengan frekuensi input 200 Hz dan nilai terendah 0,54 pada fraksi volume serat 30% dengan frekuensi input 400 Hz. Secara keseluruhan spesimen dapat dijadikan sebagai bahan peredam karena memiliki nilai koefisien serap suara $> 0,30$.

Kata Kunci : komposit, resin *polyester*, serat batang pisang dan NAC.

ABSTRAK

Analysis can muffle composite polyester strengthened bananas erect fiber. Indigenous voice pollution classic promatical noise one is at Indonesia. This noise get by use of been reduced acoustic absorber. Composite material gets fiber matrix raw product erect banana to constitute one alternatifmaterial acoustic absorber that environmentally-friendly because utilizes significant agricultural waste. This research intent analyses can muffle composite polyester strengthened by bananas erect fiber. Observational method to be done by fiber take erects banana, composite makings and sound absorption character examination composite polyester bananas erect fiber. Fiber take erects to pass through decomposition process with solution 5% NaOH up to 14 hours and is basked until dry, then chopped by blender . Fiber that is gotten then made by composite with fibers volume fraction 30, 40, and 50%. Each fiber volume fraction on composite was printed to press until harded with ± 5 's time the time of day. On same fraction to be made sample as much 9 specimen test. composite attenuation examination is done on tool kundts Tube Impedance one that completed by peripheral speaker amplifier, power supply, laptop, osiloscope, sound is meter level , with input frequency 200, 400, and 600 Hz. Attenuations observational result composite polyester was strengthened by fiber banana bar have supreme voice absorbtion coefficient 0,72 on fibers volumed fraction 50% by input frequency 200 Hz and point be contemned 0,54 on fibers volumed fraction 30% by input frequency 400 Hz. Wholly specimen get as been made absorber material because have koofisien's point absorbs voice $> 0,30$.

Key word: composite, resin *polyester* , bananas erect fiber and NAC .

1. Pendahuluan

Secara umum komposit didefinisikan sebagai sebuah material yang terdiri atas beberapa material dengan sifat yang berbeda yang tersusun dari dua komponen yaitu matrik (resin) dan penguat baik dalam bentuk serat ataupun *filler* (Sofyan, 2010).

Batang pisang merupakan bagian dari pisang yang kurang dimanfaatkan oleh masyarakat. Akan tetapi pada zaman modern sekarang ini batang pisang banyak dimanfaatkan yaitu serat pakaian, kertas, dan lain-lain. Akan tetapi pengolahan tersebut belum dilakukan secara intensif, karena kurangnya modal dan minat serta pengetahuan yang sangat rendah untuk mengolah serat batang pisang ini menjadi pakaian atau kertas. Material yang bersifat lembut, berpori dan berserat diyakini mampu menyerap energi suara yang lebih besar yang mengenainya, dibandingkan jenis bahan lainnya. Dari ketiga bahan tersebut, bahan berporilah dan berserat khususnya serat alam yang sering digunakan. Hal ini karena bahan berpori dan berserat relatif murah dan ringan dibandingkan jenis peredam lain. Identifikasi morfologi dari penampang batang pisang memiliki jaringan selular dengan banyak rongga (pori-pori) dan berserat yang saling berhubungan, serta apabila telah dikeringkan akan menjadi padat menjadikannya suatu bahan yang memiliki daya serap yang cukup baik. Koefisien serap suara dinyatakan dalam bilangan antara 0 sampai 1. Nilai serap 1 menyatakan serapan sempurna (Doelle, 1985).

Poliester (Polyester) merupakan jenis material polimer *thermosetting* yaitu jenis material dimana terbentuknya ikatan dibantu oleh panas, katalis atau gabungannya. Matriks ini dapat menghasilkan keserasian matriks-penguat dengan mengontrol faktor jenis dan jumlah komponen, katalis, waktu, dan suhu. Sifatnya tahan *creep*, memadai selaku perekat struktur berbeban berat, serta tahan kondisi ekstrim panas, radiasi, kelembaban, dan tahan kimia.

Bunyi merupakan penyimpangan tekanan pada medium pengantar akibat energi yang dirambatkan dalam bentuk gelombang oleh sumber getar. (Latifah, 2015).

Koefisien penyerapan bunyi () adalah angka yang menunjukkan kemampuan material menyerap energi bunyi. Makin besar koefisiennya, daya serapnya makin tinggi. Penyerapan energi bunyi oleh material berarti perubahan energi bunyi menjadi energi kinetik dan energi kalor. Material lunak berpori mudah bergetar. Energi bunyi yang diterima berubah menjadi energi kinetik bagi pergerakan getaran tersebut, sehingga absorber memiliki kemampuan tinggi dalam menyerap bunyi. Energi kalor terbentuk karena adanya gesekan antarmolekul saat bergetar (Cahyono, 2010).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui mampu redam suara komposit *resin polyester* diperkuat serat batang pisang .

2. Teori Dasar

Penelitian material akustik telah banyak dilakukan untuk diaplikasikan pada elektronika dan transportasi, misalnya peralatan elektronika yang banyak menggunakan kebisingan yaitu audio, sedangkan pada transportasi seperti mobil, motor, kereta api dan pesawat terbang. Thamrin. S., dkk (2013), melakukan penelitian untuk mengetahui karakteristik koefisien serap bunyi papan partikel dari kayu kelapa dengan tepung kanji, dicetak, dan dikeringkan. Sampel berbentuk silinder, dibuat sebanyak 4 buah dengan tebal yaitu : (1,15 cm), (1,95 cm), (2,95 cm) dan (4,05 cm). Nilai koefisien serap bunyi sampel diukur menggunakan alat ukur koefisien serap bunyi. Hasil penelitian menunjukkan, ketebalan sampel mempengaruhi nilai koefisien serap bunyi () yaitu bahan dasar serbuk kayu kelapa. Papan partikel dibuat dengan mencampur serbuk pada frekuensi 600 Hz. Koefisien serap bunyi () semakin menurun dengan bertambahnya ketebalan papan partikel (sampel penyerap). *Kundt's Tube Impedance* satu mikropon. Dimensi spesimen peredam bunyi yaitu, diameter 98,67 mm, dan variasi tebal 5,4 mm, 62 mm, dan 84 mm. Kinerja spesimen peredam bunyi dinyatakan dengan *Standing Wave Ratio (SWR)*. *NAC* dinyatakan dengan (), Tingkat Tekanan Bunyi (dB). Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai serapan bising dari ke tiga spesimen peredam bunyi, yaitu spesimen I rata-rata 0,975, spesimen II rata-rata 0,980, dan pada spesimen III rata-rata 0,994. Penambahan komposisi komposit jerami padi memberikan pengaruh terhadap nilai serapan bunyi .

Bahan Komposit

Secara umum komposit didefinisikan sebagai sebuah material yang terdiri atas beberapa material dengan sifat yang berbeda yang tersusun dari dua komponen yaitu matrik (resin) dan penguat baik dalam bentuk serat ataupun *filler*.

Klasifikasi Komposit

Berdasarkan material morfologi penguatnya, komposit dibagi menjadi 3 klasifikasi. yaitu :

1. Komposit partikulat (penguatnya butiran, kerikil, pasir, *filler* lain dalam matriks kontinu).
2. Komposit serat (berpenguat serat). Dalam hal polimer diperkuat serat, ada zat ketiga yang disebut zat penjodoh, penggabung, atau penyerasi (kopling) untuk meningkatkan rekatan antara serat dengan matriks.
3. Komposit laminat (penguatnya lembaran, kertas, kain, direkatkan dan dikenyangkan).

Matriks (*Resin Polyester*)

Pada pembuatan komposit serat batang pisang ini digunakan *resin polyester*. *Resin polyester* tak jenuh atau sering disebut *polyester* merupakan matrik dari komposit. Resin ini termasuk juga dalam resin termoset. Pada polimer termoset resin cair diubah menjadi padatan yang keras dan getas yang terbentuk oleh ikatan silang kimiawi yang membentuk rantai polimer yang kuat.

Serat Batang Pisang (sebagai Filler)

Filler (pengisi), berfungsi sebagai penguat dari matriks. Pada pada komposit ini filler yang digunakan dalam serat batang pisang. Identitas morfologi dari penampang batang pisang terhadap serat batang pisang menunjukkan bahwa serat batang pisang memiliki banyak rongga dengan struktur permukaannya lebih menyerupai busa (*sponge*).

Bunyi

Bunyi mempunyai dua definisi, yaitu secara fisis dan fisiologis. Secara fisis bunyi adalah penyimpanan tekanan, pergeseran partikel dalam medium elastic seperti udara. Secara fisiologis bunyi adalah sensasi pendengaran yang disebabkan secara fisis. Penyimpangan ini biasanya disebabkan oleh beberapa benda yang bergetar, misalnya dawai gitar yang dipetik, atau garpu tala yang dipukul. Dari uraian tersebut maka untuk mendengar bunyi dibutuhkan tiga hal berikut :

1. Sumber atau obyek yang bergetar
2. Medium perambatan
3. Indera pendengaran.

Medium perambatan harus ada antara obyek dan telinga agar perambatan dapat terjadi. Rambatan gelombang bunyi disebabkan oleh lapisan perapatan dan perenggangan partikel-partikel udara yang bergerak kearah luar, yaitu karena penyimpangan tekanan. Penyimpangan tekanan ditambahkan pada tekann atmosfer yang kira-kira tunak (*steady*) dan ditangkap oleh telinga. Partikel-partikel udara yang meneruskan gelombang bunyi tidak berubah posisi normalnya, mereka hanya bergetar sekitar posisi kesetimbangannya, yaitu posisi partikel jika tidak ada gelombang bunyi yang diteruskan.

Koefisien Penyerapan Bunyi

Penyerapan energi bunyi oleh material berarti perubahan energi bunyi menjadi energi kinetik dan energi kalor. Material lunak berpori mudah bergetar. Energi bunyi yang diterima berubah menjadi energi kinetik bagi pergerakan getaran tersebut, sehingga absorber memiliki kemampuan tinggi dalam menyerap bunyi. Energi kalor terbentuk karena adanya gesekan antarmolekul saat bergetar.

Untuk menghitung serapan bising dari material perlu adanya pengujian, alat uji yang digunakan adalah *Kundts Tube Impedance*. Alat ini berbentuk pipa sebagai pengisolasi suara dengan beberapa perangkat lain yang membantu. Prinsip kerja alat ini adalah bunyi dari *speaker* dialirkan dalam pipa, dimana diujung pipa terdapat material peredam yang akan menyerap bunyi dari *speaker*.

Bagus tidaknya serapan dari suatu material ditentukan oleh koefisien penyerapan bunyi/*NAC* (*Noise Absorption Coefficient*) material tersebut. Meskipun karakteristik tidak berubah, koefisien serap suatu material dapat berubah menyesuaikan dengan frekuensi bunyi yang datang. Jadi besar nilai serapan bising dapat dihitung dengan persamaan:

$$NAC () = \frac{\text{jumlah suara yang diserap}}{\text{total energi suara datang}}$$

Efisiensi penyerapan bunyi suatu bahan pada suatu frekuensi tertentu dinyatakan oleh koefisien penyerapan bunyi (). Koefisien penyerapan bunyi suatu permukaan adalah bagian energi bunyi datang yang diserap atau tidak dipantulkan. Nilai koefisien berada antara 0 dan 1, bila nilai serapan nilai bunyi 0 maka gelombang bunyi dipantulkan semuanya, bila nilainya 1 maka gelombang bunyi diserap semua. Ketika gelombang bunyi datang dan mengenai suatu material maka sebagian dari energi bunyi akan diserap sebagian lagi akan dipantulkan.

3. Metodologi Penelitian

Waktu,Tempat,Alat,danBahan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Mekanik dan Material Fakultas Teknik UHO serta Laboratorium Elektro Medik STIKES Mandala Waluya, yang dimulai pada bulan Mei hingga April 2016.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari alat uji *kund's tube impedance*. Prinsip kerja alat ini adalah bunyi dari speaker dialirkan dalam pipa (*tube*), yang didalam pipa tersebut terdapat material peredam yang akan menyerap bunyi dari speaker, suara yang terserap ini akan terbaca secara langsung pada *sound level meter*, cetakan komposit dengan ukuran cetakan 30x30 cm³, timbangan digital digunakan untuk mengetahui perbandingan fraksi volume komposit.

Fraksi volume komposit terbagi atas 3 variasi, yaitu: 30% serat dan 70% *resin polyester*, 40% serat dan 60% resin polyester, 50% serat dan 50% *resin polyester*.

Bahan yang digunakan terdiri dari batang pisang sebagai bahan baku serat, resin *polyester* dan *hardener* 99 : 1, wax (*mirror glaze*) untuk memoles cetakan agar tidak melengket dengan komposit dan NaOH (*Natrium Hidroxida*) digunakan untuk melarutkan lapisan yang menyerupai lilin

dipermukaan serat, seperti *lignin*, *hemiselulosa*, dan kotoran lainnya, dengan cara dilarutkan dalam air dengan konsentrasi 5 %.

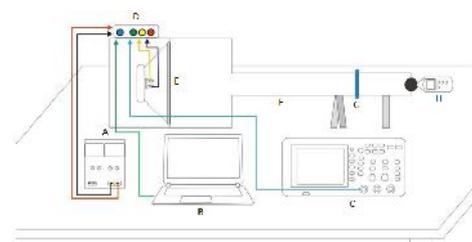
Metode penelitian dilakukan dengan pengambilan serat batang pisang, pembuatan komposit dan pengujian sifat penyerapan bunyi komposit *polyester* serat batang pisang. Pengambilan serat batang melalui proses penguraian dengan larutan 5% NaOH selama 14 jam dan dijemur sampai kering, kemudian dicincang dengan *blender*. Serat yang didapatkan kemudian dibuat komposit dengan fraksi volume serat 30, 40, dan 50%. Setiap fraksi volume serat pada komposit dicetak tekan sampai mengeras dengan waktu ± 5 jam.

Pembuatan komposit dilakukan dengan variasi komposisi fraksi volume serat yang berbeda dengan perbandingan fraksi volume batang pisang dan *resin polyester* yang dibuat adalah 30% matriks dan 70% serat batang pisang, 40% matriks dan 60% serat batang pisang, 50% matriks dan 50% serat batang pisang. Setelah menentukan fraksi volume serat, serat dan matriks tersebut dicampur kedalam cetakan, kemudian ditutup sampai rapat dengan menggunakan penekanan secara hidrolik. Diamkan cetakan komposit sampai proses mengering (*curing*) dengan waktu ± 4 jam. Setelah mengering bahan komposit tersebut dilakukan pembongkaran cetakan. Semua tahapan proses pembuatan komposit ini dilakukan sebanyak jumlah variasi yang dilakukan pada penelitian yaitu tiga (3) panel.

Komposit yang telah dicetak berbentuk panel sebanyak 3 panel dengan ukuran panjang 30 cm dan lebar 30 cm, dipotong-potong dengan menggunakan gergaji listrik dengan ukuran spesimen panjang 10 cm dan lebar 10 cm. Untuk satu panel komposit dipotong-potong menjadi 9 spesimen uji.

Adapun pembuatan alat uji redaman komposit yang disebut *Kundt's Tube Impedance* dengan terlebih dahulu menyiapkan material plat baja, material baja berbentuk pipa berlubang dengan diameter 3 *inch*, *speaker*, *power supply*, *amplifier*. Prinsip kerja alat ini adalah bunyi dari speaker dialirkan dalam pipa (*tube*), yang didalam pipa tersebut terdapat material peredam yang akan menyerap bunyi dari speaker, suara yang terserap ini akan terbaca secara langsung pada *sound level meter*.

Pengujian Spesimen



Gambar 4.1 Sketsa alat uji *kundt's tube impedance*

Keterangan:

- a. *Power supply*
- b. *Laptop*
- c. *Osilloscope*
- d. *Amplifier*
- e. *Speaker*
- f. *Kundts tube impedance*
- g. *Specimen*
- h. *Sound level meter*

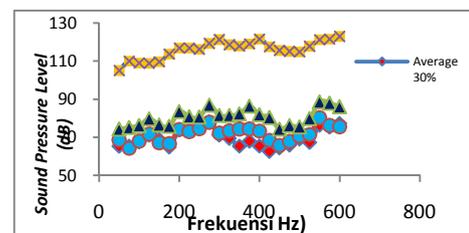
Pengujian spesimen dengan menggunakan alat eksperimen yang didesain khusus seperti gambar disamping ini. Alat ini memiliki bahan utama *tube impedance* yang terbuat baja karbon berbentuk silinder berlubang yang dilengkapi kotak *speaker*, *amplifier* dan *power supply* dan sumber bunyi dari Laptop.

Adapun langkah-langkah pengujian spesimen yaitu sebagai berikut :

1. Siapkan alat *kundt's tube impedance* beserta pendukung lainnya dan hubungkan satu persatu serta siapkan pula spesimen komposit.
2. Pasang spesimen komposit pada kedua permukaan *tube* dan jepit sampai benar-benar tidak ada kebocoran (vakum).
3. Pasang alat ukur *sound level* meter pada ujung *tube*.
4. Setelah alat dan bahan siap semua tekan tombol *power supply* untuk memulai eksperimen.
5. Berikan sumber suara yang yang dikuatkan oleh *amplifier* dan ditranferkan ke *speaker* untuk selanjutnya diteruskan *tube impedance* spesimen komposit. Suara yang terserap dan keluar pada spesimen komposit akan terbaca pada alat *sound level meter* dalam satuan desibel (dB). Frekuensi suara yang diberikan dapat diatur-aturl sesuai dengan tingkat yang diinginkan. Dalam eksperimen ini digunakan parameter frekuensi 200-600 Hz, untuk menentukan karakteristik bahan akustik yang terbuat dari bahan komposit polimer berpenguat serat batang pisang.

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil Pengujian Sound Pressure Level (SPL)



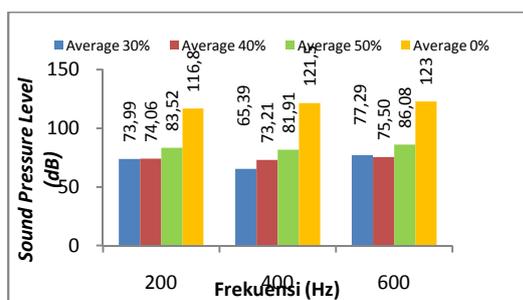
Gambar 4.1 grafik yang menunjukkan distribusi *sound pressure level* rata-rata

Pada Gambar 4.1 grafik yang menunjukkan distribusi *sound pressure level* rata-rata pada spesimen komposit peredam suara. Distribusi *SPL* signifikan meningkat pada penambahan fraksi volume serat 50%. Namun distribusi *SPL* ini tidak melebihi nilai ambang batas *SPL* tanpa adanya spesimen uji. Sedangkan distribusi *SPL* pada fraksi volume serat 30% dan 40% menunjukkan nilai yang relatif sama.

Tabel 4.2 memperlihatkan nilai *sound pressure level* (*SPL*) rata-rata spesimen

Fraksi Serat (%)	Volume	Frekuensi (Hz)		
		200	400	600
30	SPL Average (dB)	73.9	65.3	77.2
		9	9	9
		74.0	73.2	75.5
40	SPL Average (dB)	6	1	0
		83.5	81.9	86.0
		2	1	8
Tanpa Spesimen Uji	SPL Average (dB)	Frekuensi (Hz)		
		200	400	600
0		116.8	121.5	123

Pada Tabel 4.2 memperlihatkan nilai *sound pressure level* (*SPL*) rata-rata spesimen bahan peredam untuk masing-masing fraksi volume serat dan frekuensi. Dari tabel tersebut diketahui nilai rata-rata *SPL* secara berturut-turut, yaitu 73.99; 65, 39; 77 dB untuk fraksi volume serat 30%; 74.06; 73.21; 75.50 dB untuk fraksi volume serat 40%, 83.52; 81.91; 86.08 dB untuk fraksi volume serat 50% pada masing-masing frekuensi suara 200, 400, 500 Hz. Sedangkan untuk *SPL* tanpa spesimen memiliki nilai rata-rata 116.8, 121.5, 123 dB pada frekuensi 200, 400, dan 600 Hz.



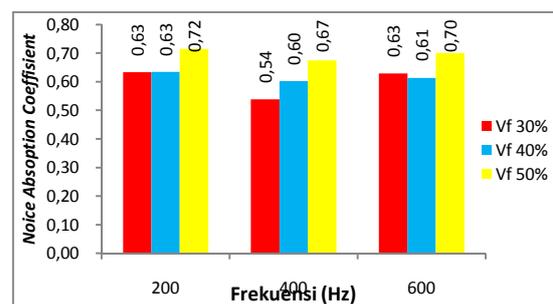
Gambar 4.3. Grafik Sound pressure level

Pada Gambar 4.3 grafik diatas memperlihatkan kecenderungan nilai *SPL* meningkat seiring dengan bertambahnya frekuensi suara yang diberikan pada spesimen. Nilai *SPL* rata-rata tertinggi 86.08 dB terdapat pada spesimen dengan fraksi volume serat 50% dengan frekuensi 600 Hz dan nilai *SPL* rata-rata terendah 65.39 dB terdapat pada spesimen dengan fraksi volume serat 40% dengan frekuensi 400 Hz. Sedangkan untuk *SPL* tanpa spesimen menunjukkan kecenderungan nilai yang juga meningkat seiring dengan naiknya frekuensi suara. Nilai *SPL* rata-rata tinggi 123 dB pada frekuensi suara 600 Hz, dan nilai *SPL* rata-rata terendah 116.8 dB pada frekuensi suara 200 Hz.

Tabel 4.4 Hasil pengujian koefisien penyerapan suara (), untuk masing-masing fraksi volume serat dan frekuensi input.

Fraksi Volume Serat (%)	Frekuensi (Hz)		
	200	400	600
30:70	0.63	0.54	0.63
40:60	0.63	0.60	0.61
50:50	0.72	0.67	0.70

Pada tabel diatas memperlihatkan nilai koefisien penyerapan bunyi dari tiap-tiap spesimen komposit polimer berpenguat serat batang pisang. Nilai koefisien serapan suara memperlihatkan nilai yang berbeda-beda setiap spesimennya. Nilai koefisien serapan suara rata-rata berturut-turut, yaitu 0,63; 0,54, 0,63 pada fraksi volume serat 30% dengan frekuensi 200, 400, 600 Hz; 0,63, 0,60, 0,61 pada fraksi volume serat 40% dengan frekuensi 200, 400, 600 Hz dan 0,72, 0,67, 0,70 pada fraksi volume serat 50% dengan frekuensi 200, 400, 600 Hz.



Gambar 4.5 Grafik hubungan *Noice Absoption Coeffisient* rata-rata terhadap frekuensi untuk masing spesimen.

Berdasarkan Gambar grafik diatas diperoleh nilai rata-rata koefisien serapan suara atau biasa juga disebut koefisien penyerapan bunyi (*NAC*) tertinggi 0.72 dengan frekuensi 200 Hz pada fraksi volume

serat 50% dan nilai koefisien serapan suara rata-rata terendah 0.54 dengan frekuensi 400 Hz pada fraksi volume serat 30%. Idealnya semakin banyak gelombang bunyi yang ada maka semakin banyak pula gelombang suara yang merambat dan teredam ke dalam spesimen. Atau sebaliknya semakin sedikit gelombang bunyi dalam suatu waktu maka akan semakin sedikit pula gelombang suara yang teredam ke dalam spesimen. Banyak sedikitnya gelombang bunyi yang teredam ke dalam spesimen akan mempengaruhi besarnya nilai NAC. Dengan kata lain, frekuensi input (Hz) berbanding lurus dengan NAC hal ini dapat terjadi apabila spesimen yang diuji memiliki karakteristik sifat yang sama.

Namun apabila spesimen memiliki karakteristik sifat yang berbeda seperti berpori, berserat dan lembut, maka frekuensi tidak selalu berbanding lurus dengan nilai NAC. Untuk nilai NAC rata-rata tertinggi 0.72 pada spesimen dengan fraksi volume serat 50% terjadi pada frekuensi 200 Hz. Secara umum nilai rata-rata NAC signifikan meningkat pada fraksi volume serat 50% hal ini disebabkan oleh adanya porositas pada spesimen tersebut. Besarnya penyerapan bunyi sangat dipengaruhi nilai kerapatan dan jenis materialnya. Nilai kerapatan dapat dibuktikan hasil pengujian densitas komposit bahan peredam, dimana nilai densitas rata-rata komposit terendah 1.1688 gr/cm^3 pada fraksi volume serat 50%, nilai kerapatan ini terendah dari fraksi volume serat 30 dan 40%.

5. Kesimpulan

Setelah dilakukan eksperimen dan analisa data maka dapat disimpulkan hasil penelitian bahwa secara keseluruhan komposit *polyester* berpenguat serat batang pisang baik fraksi volume serat 30, 40, 50% serat pada frekuensi rendah 200, 400 dan 600 Hz dapat dijadikan sebagai bahan peredam. Hasil pengujian menunjukkan nilai *Noice Absorption Coefficient (NAC)* lebih besar dari ($> 0,3$), dimana syarat material peredam memiliki nilai ($0,3$) dan berpori serta berserat.

DAFTAR PUSTAKA

Cahyono. E.S.H, 2010. Noice Absroption Coeffisien Komposot Jerami Padi dengan Matriks Alami. Tugas Akhir. Jurusan Teknik Mesin. UII. Yogyakarta.

- Doelle, L, 1985. Akustik Lingkungan. Terjemahan Oleh Lea Prasetya: Surabaya: Erlangga.
- Indrawati Evi ,M. Tirono 2009 . Koefisien Penyerapan Bunyi Bahan Akuistik Dari Pelepah Pisang Dengan Kerapatan Yang Berbeda. Jurnal Neutron Vol. 2, No. 4.Sofyan. B.T, 2010, Pengantar Material Teknik. Jakarta: Salemba Teknika.
- Thamrin. S. Tongkukut. S.H.J. As'ari, 2013. Koefisien Serap Bunyi papan Partikel Dari Bahan Serbuk Kayu Kelapa. Jurnal Mipa Unstrad Vol. 2, No. 1.
- Latifa. N. L, 2015. Fisika Bangunan 2. Cetakan 1. Jakarta: Griya Kreasi