

# ANALISIS REDAMAN SUARA TERHADAP MATERIAL KOMPOSIT SERAT ECENG GONDOK (*EICHHARNIA CRASSIPES*) DENGAN KOMPOSISI SERAT YANG BERBEDA

Ilham Imam Muzhaffar<sup>1</sup> dan Yovial Mahyoedin<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta  
Jl. Gajah Mada No.19 Olo Nanggalo Padang 25143 Telp. 0751-7054257 Fax. 0751-7051341

Email : [ilham.imam53@gmail.com](mailto:ilham.imam53@gmail.com), [jmahyoedin@gmail.com](mailto:jmahyoedin@gmail.com)

## PENDAHULUAN

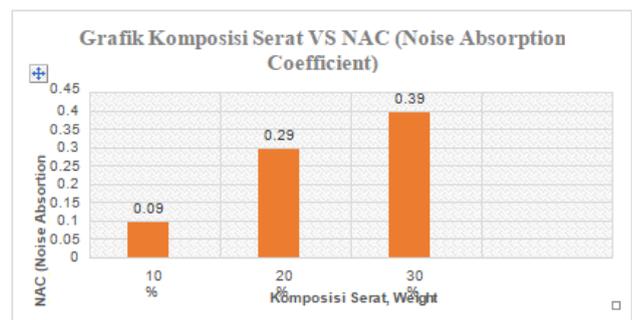
Pada zaman modern seperti sekarang ini, perkembangan teknologi maju dan sangat pesat. Hal ini menyebabkan kebisingan suara ruangan juga meningkat. Kebisingan ini mengakibatkan efektifitas penggunaan ruangan pada bangunan juga menurun. Oleh sebab itu diperlukan sistem untuk *isolation* atau *absortion* suara dengan menggunakan material kedap suara. (Idris, 2018). Kualitas dari bahan peredam suara ditunjukkan dengan harga  $\alpha$  (koefisien penyerapan bahan terhadap bunyi), semakin besar  $\alpha$  maka semakin baik digunakan sebagai peredam suara. Nilai  $\alpha$  berkisar dari 0 sampai 1. Jika  $\alpha$  bernilai 0, artinya tidak ada bunyi yang diserap. Sedangkan jika  $\alpha$  bernilai 1, artinya 100% bunyi yang datang diserap oleh bahan (Ainie Khuriati, 2006). Pemanfaatan eceng gondok sebagai *filler* komposit peredam suara diharapkan dapat menjadi solusi serempak atas persoalan pengendalian kebisingan sekaligus alternatif penanganan limbah eceng gondok. Dengan demikian kita tidak perlu khawatir akibat melimpahnya eceng gondok tetapi justru mampu menciptakan peluang dengan mengubahnya menjadi material yang bermanfaat.

## METODE

Penelitian ini menggunakan serat eceng gondok dengan susunan searah (vertikal) dengan perbandingan antara serat dan *resin polyester* berdasarkan persen berat (*wt.%*) 10/90, 20/80, 30/70. Resin yang digunakan pada penelitian ini yaitu tipe R-108. Pada tahap pertama, dilakukan penyusunan serat eceng gondok pada cetakan dengan searah (vertikal). Resin *polyester* dan *katalis* dicampur dengan menggunakan *mixer* dengan rasio 10:1 sesuai dengan ketentuan perusahaan produksi. Selanjutnya campuran diaduk dengan parameter proses pencampuran yaitu 200 rpm dan waktu 10 menit. Campuran dituang kedalam cetakan dengan parameter proses pembentukan yang akan digunakan yaitu metode *hand layup*. Spesimen untuk uji redam suara menggunakan standar *ISO*

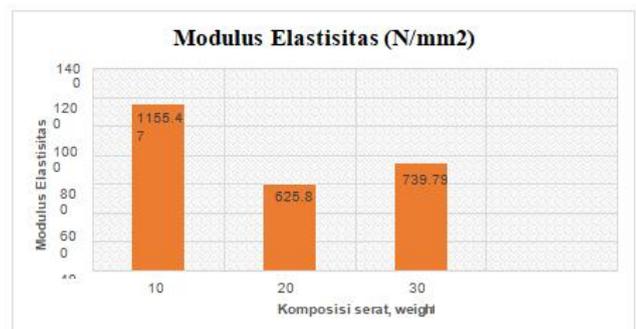
11654. sedangkan untuk uji tarik diukur berdasarkan standar *ASTM D638-02 tipe 1*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Grafik pengaruh komposisi serat terhadap NAC (Noise Absorption Coefficient) pada frekuensi 250 Hz

Pada gambar 1. di atas dapat dilihat bahwa nilai NAC paling tinggi terdapat pada komposisi serat 30% yaitu sebesar 0,39, sedangkan nilai NAC paling rendah terdapat pada komposisi serat 10% yaitu sebesar 0,09.



Gambar 2. Grafik nilai Modulus Elastisitas spesimen uji dengan komposisi serat 10%,20% dan 30%

Pada gambar 2. di atas dapat dilihat bahwa nilai modulus elastisitas tertinggi terdapat pada spesimen komposit dengan komposisi 90:10, yaitu sebesar 1155,44 N/mm<sup>2</sup>. Dan dapat diketahui bahwa nilai modulus elastisitas terendah terdapat pada spesimen

komposit dengan komposisi 70:30, yaitu sebesar 739,79 N/mm<sup>2</sup>.

## KESIMPULAN

Pengaruh penambahan fraksi volume pada rentang 10% - 30% terhadap kemampuan peredaman bunyi yaitu semakin banyak fraksi volume pada pencampuran bahan komposit menyebabkan kemampuan peredaman bunyi dari komposit filler eceng gondok semakin meningkat. sehingga kemampuan peredaman terbaik dimiliki oleh komposit dengan fraksi volume 30% pada pengujian dengan frekuensi sebesar 1500Hz yaitu dengan nilai 0,40. Berdasarkan data uji peredaman dan uji tarik yang dilakukan, komposit yang direkomendasikan sebagai alternative material peredam bunyi adalah komposit dengan filler eceng gondok dengan fraksi volume sebesar 30%. Hal ini dikarenakan kemampuan peredaman bunyi dari komposit berpenguat 30% filler eceng gondok merupakan yang terbaik dan jika dilihat dari aspek mekanismenya komposit tersebut memiliki kekuatan Tarik dan regangan yang paling baik. Berdasarkan data uji tarik pada komposit dengan filler eceng gondok yang telah dilakukan, kekuatan tarik terbesar terdapat pada spesimen komposit dengan filler eceng gondok 30% dengan nilai 10.435 N/mm<sup>2</sup> dan terkecil pada komposit dengan filler eceng gondok 10% dengan nilai 5,365 N/mm<sup>2</sup>. Regangan terbesar terdapat pada spesimen komposit dengan filler eceng gondok 30% dengan nilai 0,0140 mm dan terkecil pada komposit dengan filler eceng gondok 10% dengan nilai 0,00147 mm. Modulus elastisitas terbesar terdapat pada specimen komposit dengan filler eceng gondok 10% dengan nilai 1155.47 N/mm<sup>2</sup> dan terkecil pada komposit dengan filler eceng gondok 20% dengan nilai 625.80 N/mm<sup>2</sup>.

## SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pada saat pembuatan spesimen dilakukan secara hati-hati karena kesalahan-kesalahan pada pembuatannya akan menyebabkan spesimen menjadi tidak layak atau rusak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ainie Khuriati, E. K. (2006). Disain Peredam Suara Berbahan Dasar Sabut Kelapa dan. berkala fisika, 15-25.
- Askeland D.R. (1985). The science and engineering of materials. Boston, USA: PWS engineering.
- Budha Maryanti A. As'ad Sonief, S. W. (2011). Pengaruh Alkalisasi Komposit Serat Kelapa-Poliester. Jurnal Rekayasa Mesin , 123-129.
- Chawla, K. K. (1987). composite materials. berlin.
- Dieter, G. (1987). Mechanical Methalurgy. Tokyo: McGraw Hills Company.
- gibson. (1994). Principles of Composite Material Mechanics. singapore: Mc.Graw Hill, Inc.
- Harman Said, L. K. (2019). Analisa Mampu Redam Suara Komposit Serat Sabut Kelapa Dengan Matriks. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Mesin, Vol.4 No.1.
- Harmer E. Davis, . E. (1955). The Testing and Inspection of Engineering Materials. California: Mc-Graw hills .
- hartomo, A. R. (1992). Memahami Polimer dan perekat. Yogyakarta: Andy Offset.
- I Made Astika\*, I. G. (2016). Karakteristik Serapan Suara Komposit Polyester Berpenguat Serat Tapis Kelapa. Dinamika Teknik Mesin, Volume 6 No. 1.
- Idris, I. k. (2018). Pengaruh Variasi Komposisi Komposit Berbahan Gypsum, Serat Ijuk Pohon Aren Dan Resin Polyester Terhadap Kemampuan Meredam Suara. ENTHALPY-Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Mesin, VOL 2.
- Jonathan Oroh, I. F. (2013). Analisis Sifat Mekanik Material Komposit Dari Serat Sabut Kelapa. Teknik Mesin, Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Khusnul Khotimah, S. H. (2015). Sifat Penyerapan Bunyi Pada Komposit Serat Batang Pisang (SBP) – Polyester . Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA), vol 1 no 1.
- Lydia Rohmawati, W. S. (2014). Studi Kekuatan Mekanik Komposit Serat Alam Resin Epoxi. berkala fisika indonesia, vol 6 no 2.