

## ABSTRAK

Dalam perancangan suatu bangunan salah satu aspek yang perlu diperhitungkan adalah aspek peredaman suara. *Glaswool*, *Rockwool*, dan *Styrofoam* yang merupakan salah satu material peredam suara yang tidak ramah lingkungan dan dapat mengganggu kesehatan seperti gangguan pernafasan dan dapat menyebabkan iritasi pada kulit. Komposit dengan *reinforcement* dari bahan alami dapat dikembangkan sebagai peredam suara yang diyakini lebih ramah lingkungan. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh variasi fraksi volume, presentase fraksi volume terbaik, dan mengetahui nilai tegangan, regangan, dan modulus elastisitas dari pengujian redaman dan pengujian tarik.

Penelitian ini menggunakan serat eceng gondok dengan variasi fraksi volume *filler* sebesar 20%, 25%, 30%, dan 35%. Masing-masing *filler* eceng gondok telah diberikan perlakuan alkali (NaOH) 5% dengan waktu peredaman selama 2 jam. Matriks yang digunakan adalah resin Poliester R-108. Komposit dibuat dengan orientasi susunan serat *Continuous*. Dalam pembuatan komposit cetakan yang digunakan adalah cetakan kaca berukuran 30cm x 30cm x 0,5cm. Pengujian yang akan dilakukan dalam penelitian ini berupa pengujian redaman suara dan pengujian tarik. Pengujian redaman suara dilakukan pada frekuensi 100Hz, 250Hz, 500Hz, 750Hz, 1000Hz, 1250Hz, 1500Hz, 1750Hz, 2000Hz, 2500Hz, 3000Hz, 3500Hz, 4000Hz, 4500Hz, 5000Hz, 5500Hz, 6000Hz, 6500Hz, dan 7000Hz. Dan alat uji tarik yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin uji tarik *GOTECH KT-7010A2 TAIWAN, R.O.C.* milik Laboratorium Teknik Mesin Universitas Sanata Dharma.

Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah penambahan serat eceng gondok pada komposit dapat meningkatkan kemampuan redaman suara. NAC pada setiap spesimen komposit dengan variasi fraksi volume 20%, 25%, 30%, dan 35% menunjukkan nilai yang lebih besar dari nilai NAC yang dihasilkan spesimen resin dan spesimen serat. Kemampuan peredam suara terbaik dimiliki oleh fraksi volume 20% dengan nilai NAC sebesar 0,513 pada frekuensi 7000 Hz. Hasil dari pengujian tarik, kekuatan tarik terbesar terdapat pada spesimen komposit dengan *filler* eceng gondok 20% dengan nilai tegangan sebesar 9,08 MPa. Nilai regangan terbesar terdapat pada spesimen komposit dengan *filler* eceng gondok 20% dengan nilai 0,01345. Modulus Elastisitas terbesar terdapat pada spesimen komposit dengan *filler* eceng gondok 25% dengan nilai 1,042 GPa.

Kata Kunci: *komposit, eceng gondok, resin poliester, uji redaman suara, uji tarik, tegangan, regangan, dan modulus elastisitas.*

## ABSTRACT

In designing a building one aspect that needs to be taken into account is a sound absorbing. Glaswool, Rockwool, and Styrofoam is one of the sound absorber material not environmentally friendly and can interfere with human respiratory health. Composite with reinforcement from natural fiber can be developed as sound absorber material and more environmentally friendly. Therefore the purpose of this study is to know influence from variation in volume fraction, to know the best percentage from variation in volume fraction, and to know the greatest value of tensile strength, and modulus of elasticity from tensile test and test sound absorber.

This research use "eceng gondok" fiber with variation volume fraction is 20%, 25%, 30%, 35% and fiber direction continuous. Eceng gondok given alkali treatment (NaOH 5%) for two hours. The matrix used is resin Polyester R-108. Glass molds used are sized 30cm x 30cm x 0,5 cm. Test sound absorber is carried out at frequency 100Hz, 250Hz, 500Hz, 750Hz, 1000Hz, 1250Hz, 1500Hz, 1750Hz, 2000Hz, 2500Hz, 3000Hz, 3500Hz, 4000Hz, 4500Hz, 5000Hz, 5500Hz, 6000Hz, 6500Hz, dan 7000Hz. The tensile test machine used is *GOTECH KT-7010A2 TAIWAN, R.O.C.* from Laboratorium Mechanical Engineering Sanata Dharma University.

The result obtained from the study are the addition of *eichhornia crassipes* fiber to polyester resin can improve the sound reduction ability when compared with resin materials. The value NAC from variation frequency specimen composite show greater value from composite resin and specimen eceng gondok fiber. The best muffling ability is found 20% with NAC value is 0,531 at frequency 7000 Hz. The greatest value of tensile and strain strength is found in 20% reinforced *eichhornia crassipes* composite with a value of 9.08 MPa and 0,01345. The highest value from modulus of elasticity composite eceng gondok is from volume fraction 25% with a value 1,042 GPa.

**Kata Kunci:** *Composite, eichhornia crassipes, polyester resin, sound absorption coefficient, tensile test, tensile strength, modulus of elasticity.*