

# PENGARUH PENAMBAHAN SERAT TEMBAGA DENGAN KADAR 0,25%, 0,75%, 1,25% PADA BETON DENGAN TEKNOLOGI FOAMING TERHADAP KUAT TEKAN, KUAT LENTUR, DAN MODULUS ELASTISITAS

Aldino Pergamala, Abul Fida Ismaili  
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Teknologi Yogyakarta  
<sup>[1]</sup>[aldinopergamala@gmail.com](mailto:aldinopergamala@gmail.com), <sup>[2]</sup>[abulfidaismaili@gmail.com](mailto:abulfidaismaili@gmail.com)

## ABSTRAK

Dalam perancangan struktur berat jenis beton sangat diperhitungkan, karena berat jenis beton yang tinggi yaitu berkisar antara 2400 kg/m<sup>3</sup> akan sangat berpengaruh terhadap pembebanan struktur. Untuk mengatasinya dibuat beton ringan dengan berat jenis yang lebih rendah yaitu berkisar antara 1900 kg/m<sup>3</sup>. Dalam penelitian ini pembuatan beton ringan menggunakan metode beton non-krikil dan menambahkan rongga – rongga udara dengan cara menambahkan cairan *foam agent*. Beton ringan *foam* memiliki kekuatan relative rendah, oleh karena itu penambahan serat tembaga diharapkan mampu meningkatkan kekuatan dari beton ringan *foam* tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pengaruh penambahan serat tembaga pada beton ringgan *foam* terhadap kuat tekan, kuat lentur, dan modulus elastisitas. Persentase penambahan serat tembaga pada penelitian ini adalah 0,25%, 0,75%, dan 1,25% dari berat semennya. Benda uji yang digunakan pada penelitian ini berupa silinder 150 mm x 300 mm untuk pengujian kuat tekan dan modulus elastisitas dengan jumlah 12 sampel yang terdiri dari 4 variasi dan masing-masing variasi terdiri dari 3 sampel silinder beton, dan balok berukuran 15 cm x 15 cm x 60 cm sebanyak 12 sampel yang terdiri dari 4 variasi dan masing-masing variasi terdiri dari 3 sampel dan diuji kuat lenturnya.

Berat jenis dari hasil pengujian berkisar pada 1593,95 kg/m<sup>3</sup> sampai dengan 1812,24 kg/m<sup>3</sup>. Sedangkan nilai kuat tekan tertinggi terjadi pada beton ringan *foam* dengan persentase penambahan serat tembaga 0,75% yaitu 10,8 MPa. Pada pengujian kuat lentur dengan kadar serat 0%, 0,25%, 0,75%, dan 1,25% diperoleh secara berturut – turut nilai kuat lentur 2,0 MPa, 2,6 MPa, 4,1 MPa, dan 3,6 MPa, atau terjadi peningkatan kuat lentur secara berturut – turut 0%, 30%, 105%, dan 80% dibandingkan beton ringan *foam* tanpa penambahan serat tembaga. Modulus elastisitas pada penambahan serat dengan kadar 0%, 0,25%, 0,75%, dan 1,25% yaitu 5008 MPa, 5333 MPa, 10225 MPa, dan 6123 MPa.

**Kata Kunci:** Beton, *foaming*, lentur, modulus, serat, tekan

## ABSTRACT

*In designing structure, concrete density really matters. High concrete density, which is about 2400 kg/m<sup>3</sup>, will really influence loads of structure. To overcome it, lightweight concrete is made with lower concrete density, in about 1900 kg/m<sup>3</sup>. In this research, lightweight concrete is made using non-gravel method and adding air cavities through foam agent. Lightweight concrete of foam has relatively-low strength, so the addition of copper fiber is expected to increase the strength of the lightweight concrete of foam.*

*The purpose of this research is to find out how far the influence of adding copper fiber on lightweight concrete of foam toward compressive strength, flexural strength, and modulus of elasticity. The percentage of the addition of copper fiber in this research is 0.25%, 0.27%, and 1.25% of the weight of cement. The test object used in this research is cylinder sized 150 mm x 300 mm for testing compressive strength and modulus of elasticity, with the number of samples is 12 consisting of 4 variations, and each of them contains 3 samples, and the flexure strength is tested.*

*Density of the test result is about 1593.95 kg/ m<sup>3</sup> to 1812.24 kg/m<sup>3</sup>. Meanwhile, the highest value of compressive strength is on lightweight concrete of foam with the percentage of copper fiber is 0.75%, which is 10.8 MPa. On the test of flexural strength with the level of fiber of 0%, 0.25%, 0.75%, and 1.25%, the values of flexural strength obtained are 2.0 MPa, 2.6 MPa, 4.1 MPa, and 3.6 MPa, respectively. Additionally, there is an increase on the percentage of flexural strength, namely 0%, 30%, 105%, and 80%, respectively, compared to the lightweight concrete of foam without copper fiber. The modulus of elasticity on the addition of copper fiber with the level of 0%, 0.25%, 0.75%, and 1.25% are 5008 MPa, 5333 MPa, 10225 MPa, and 6123 MPa.*

**Keywords:** *Concrete, foaming, flexure, modulus, fiber, compression*