

# BETON RINGAN DARI CAMPURAN *STYROFOAM* DAN SERBUK GERGAJI DENGAN SEMEN *PORTLAND 250, 300 DAN 350 kg/m<sup>3</sup>*

Sarithal Mustaza<sup>1</sup>, Iman Satyarno<sup>2</sup>, Kardiyono Tjokrodinuljo<sup>2</sup>

## INTISARI

Salah satu bahan bangunan yang mengalami perkembangan sangat pesat hingga saat ini adalah beton. Beberapa keunggulan beton antara lain harganya relatif murah, mempunyai kekuatan tekan tinggi, tahan terhadap karat, mudah diangkut dan dicetak, dan relatif tahan terhadap kebakaran. Namun, beton memiliki salah satu kelemahan yaitu berat jenis yang sangat tinggi sehingga beban mati pada suatu struktur menjadi sangat besar. Ada beberapa cara yang dapat dipakai untuk membuat beton menjadi ringan antara lain penggunaan agregat ringan, beton dibuat berongga dan beton dibuat tanpa pasir. Penjabaran dari permasalahan tersebut diatas, maka dibuat suatu penelitian beton ringan dari campuran *styrofoam* dan serbuk gergaji, dimana limbah kayu tersebut belum dimanfaatkan secara optimal.

Pada penelitian ini dibuat suatu campuran beton ringan dari bahan *styrofoam* dan bahan serbuk gergaji dengan menggunakan kandungan semen *portland* sebanyak 250, 300 dan 350 kg tiap m<sup>3</sup> beton. Adapun variasi perbandingan volume *styrofoam* dan serbuk gergaji adalah sebesar 0%, 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% dengan kondisi perlakuan terhadap benda uji selama 28 hari direndam dan tidak direndam. Benda uji dibuat silinder beton dengan ukuran diameter 150 mm dan tinggi 300 mm. Penelitian ini untuk mengetahui berat/m<sup>3</sup>, kuat tekan, modulus elastisitas dan harga bahan per m<sup>3</sup> dari beton ringan yang dihasilkan. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa peningkatan penggunaan serbuk gergaji menyebabkan berat beton menjadi lebih berat, tetapi kuat tekan dan nilai modulus elastisitas meningkat, dan harga bahan beton per m<sup>3</sup> menjadi lebih murah karena harga serbuk gergaji yang relatif murah yaitu Rp. 50,-/kg. Sebaliknya, peningkatan penggunaan *styrofoam* menyebabkan berat beton menjadi lebih ringan, tetapi kuat tekan dan nilai modulus elastisitas menurun, dan harga bahan beton per m<sup>3</sup> menjadi lebih mahal karena harga *styrofoam* Rp. 30.000,-/kg. Berat tertinggi beton ringan ini pada umur 28 hari kondisi tidak direndam adalah 875 kg/m<sup>3</sup> (0% *styrofoam* 100% serbuk gergaji), sedangkan yang terendah adalah 322 kg/m<sup>3</sup> (100% *styrofoam* 0% serbuk gergaji). Benda uji kondisi tidak direndam mempunyai nilai kuat tekan dan nilai modulus elastisitas yang lebih baik dari pada benda uji dengan kondisi direndam. Secara umum, dari 4 parameter yang diperbandingkan dengan beton ringan campuran *styrofoam* dan pasir, terdapat keunggulan dan kekurangan pada beton ringan dari campuran *styrofoam* dan serbuk gergaji.

**Kata kunci** : beton ringan, *styrofoam* dan serbuk gergaji.

---

<sup>1</sup> Pemerintah Daerah Kabupaten Aceh Barat

<sup>2</sup> Staf Pengajar Magister Teknologi Bahan Bangunan Program Magister Teknik Sipil JTSL FT UGM

**THE LIGHTWEIGHT CONCRETE FROM THE MIXTURE  
OF STYROFOAM AND SAW DUST WITH  
CEMENT PORTLAND 250, 300 AND 350 KG/M<sup>3</sup>**

Sarithal Mustaza, Iman Satyarno, Kardiyono Tjokrodimuljo

**ABSTRACT**

*One of material for building that widely used is concrete. Some advantages of concrete among other are it costs, high compressive strength, easy to transport and to be formed, and significantly high fire resistant. However, concrete has one weakness owing to its high specific gravity that make the dead load of any concrete structure become so large. There are some ways to make concrete become lighter, such as incorporating lightweight aggregates, creating hollow space (voids), and omitting fine aggregate. Based on formulation mention above, a research on lightweight concrete mixture made of styrofoam and sawdust was set. Sawdust is the wood waste that has not yet been used in the way other than fuel supply.*

*In this research lightweight concrete mixture with styrofoam materials and sawdust materials was made using cement portland with variety of cement content 250, 300 and 350 kg/m<sup>3</sup> of concrete. The volume variation of styrofoam portion and sawdust is 0%, 20%, 40%, 60%, 80% and 100%. Three conditions of treatment applied to the specimen were namely submerged and dry for up to 28 days. The specimen was made on cylinder with diameter of 150 mm and 300 mm height. The research objectives is to investigate density, compressive strength, modulus of elasticity and material cost per m<sup>3</sup> of lightweight concrete.*

*The results of research showed that the increase proportion of sawdust caused concrete weight became heavier, compressive strength and modulus of elasticity increased, and the concrete cost materials /m<sup>3</sup> became cheaper because the price of sawdust relatively cheap, that was Rp. 50,-/kg. Conversely, the increase proportion of styrofoam caused concrete weight became lighter, compressive strength and modulus of elasticity decreased, and the concrete cost materials /m<sup>3</sup> became more expensive because the price of styrofoam was Rp. 30.000,-/kg. The highest weight of this lightweight concrete at 28 th day for dry condition was 875 kg/m<sup>3</sup> (0% styrofoam 100% sawdust), meanwhile the lower was 322 kg/m<sup>3</sup> (100% styrofoam 0% sawdust). The specimen dry condition had value of compressive strength and modulus of elasticity were better than specimen with submerged condition. In general, from 4 compared parameter to lightweight concrete mixture of styrofoam and sand , there were advantages and disadvantages at the lightweight concrete mixture of styrofoam and sawdust.*

*Keywords : lightweight concrete, styrofoam and sawdust.*