

INTISARI

Beton merupakan material struktur yang umum digunakan. Sebagian besar bangunan, komponen utamanya terbuat dari beton. Hal ini tidaklah mengherankan karena beton mempunyai banyak keunggulan jika dibandingkan dengan bahan yang lain. Namun demikian beton memiliki salah satu kelemahan yaitu berat jenisnya cukup tinggi sehingga beban mati pada suatu struktur menjadi besar.

Menurut Tjokrodinuljo (2007), beberapa metoda dapat digunakan untuk mengurangi berat jenis beton diantaranya adalah dengan memakai agregat ringan. Hasil penelitian terdahulu dengan memanfaatkan *styrofoam* sebagai bahan campuran untuk beton ringan, memberikan hasil beton dengan campuran *styrofoam* dapat mempunyai berat jenis yang jauh lebih kecil dibandingkan dengan beton normal. Jika beton normal mempunyai berat jenis sekitar 2400 kg/m^3 , maka beton dengan campuran *styrofoam* dapat mempunyai berat jenis hanya sekitar 600 kg/m^3 (Satyarno, 2004). Karena kuat tekannya yang relatif rendah maka sampai saat ini beton ringan *styrofoam* hanya dipakai untuk bagian non struktur, misalnya bata beton atau panel dinding.

Penelitian ini dimaksudkan untuk memanfaatkan limbah *styrofoam* dengan prosentase *styrofoam* 100% sebagai pengganti agregat kasar pada beton ringan, dan kandungan semen 300 kg/m^3 yang diaplikasikan untuk pembuatan panel dinding, kemudian mencoba melakukan peningkatan kekuatan lentur secara komposit dengan memberikan perkuatan *wire mesh* $\phi 3 \text{ mm}$ dan variasi jarak *connector wire* 5 cm, 10 cm, dan 15 cm. Pada lapisan terluar diberi plesteran dengan perbandingan 1 Pc : 2 Ps tebal 1,5 cm.

Dari hasil penelitian didapatkan kuat tekan rerata silinder beton *styrofoam* 0,72 MPa dan berat jenis rerata $771,24 \text{ kg/m}^3$. Modulus elastisitas rerata beton *styrofoam* 91,40 MPa dan tegangan leleh (f_y) *wire mesh* rerata 700,14 MPa dan kuat tarik rerata 779,18 MPa. Tegangan lentur maksimal rerata panel dinding beton *styrofoam* tanpa perkuatan *wire mesh* (P0) sebesar 0,64 MPa, tegangan lentur maksimal panel dinding beton *styrofoam* dengan perkuatan *wire mesh* $\phi 3 \text{ mm}$ dan jarak *connector wire* 5 cm (P1-5), 10 cm (P1-10) dan 15 cm (P1-15) berturut-turut sebesar 3,01 MPa, 4,08 MPa, dan 4,15 MPa. Kapasitas lentur rerata panel dinding beton *styrofoam* sebesar 1,34 kNm. Berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa jarak *connector wire* tidak berpengaruh terhadap kuat lentur panel. Dengan melihat kondisi *wire mesh* yang tidak mengalami kerusakan setelah pengujian dapat disimpulkan bahwa beton ringan *styrofoam* dan plesteran tercapai regangan runtuh beton lebih dahulu sebelum *wire mesh* mencapai regangan leleh.

Kata kunci : panel dinding beton *styrofoam* , *wire mesh*, *connector wire*, plesteran

ABSTRACT

As one commonly used structure material, concrete is used as the main component. This is unsurprising due to its many good qualities in compare to other types of material. However, concrete also possesses weakness such as high specific density that results in significant dead load in a structure.

According to Tjokrodinuljo (2007), various methods can be used to reduce the concrete specific density such as by using light aggregate. Results of previous study using styrofoam as mix material for light concrete showed that it gave significantly smaller specific density than normal concrete. The specific densities of normal concrete and concrete with styrofoam are 2400 kg/m^3 and 600 kg/m^3 , respectively (Satyarno, 2004). Due to its relatively low compressive strength, styrofoam light concrete is commonly used for non-structural elements such as concrete brick and wall panel.

The objective of this study was to utilize styrofoam waste at 100% content to substitute coarse aggregate in light concrete with 300 kg/m^3 cement applied for wall panel. Then, flexible strength was increased compositely by giving wire mesh $\phi 3 \text{ mm}$ reinforcement at 5 cm, 10 cm, and 15 cm connector wire distance. At the most outer layer, plaster was given at 1 Pc: 2 Ps ratio and 1.5 cm thickness.

Results of this study showed that average compressive strength of styrofoam concrete cylinder was 0.72 MPa with 771.24 kg/m^3 average specific density. Average elasticity modulus of styrofoam concrete was 91.40 MPa with 700.14 MPa average wire mesh melting strength and 779.18 MPa average tensile strength. Average maximum flexible strength of styrofoam concrete wall panel without wire mesh (P0) reinforcement was 0.64 MPa. Maximum flexible strengths of Styrofoam concrete wall panel using wire mesh $\phi 3 \text{ mm}$ reinforcement with connector wire distances of 5 cm (P1-5), 10 cm (P1-10) and 15 cm (P1-15) were 3.01 MPa, 4.08 MPa, and 4.15 MPa, respectively. Average flexible capacity of styrofoam concrete wall panel was 1.34 kNm. Results of this study showed that connector wire distance gave no influence to the panel flexible strength. By observing wire mesh condition which showed no damage after the test, it can be concluded that concrete collapsing strain was achieved by styrofoam light concrete before the melting strength was achieved by wire mesh.

Keywords : styrofoam concrete wall panel, wire mesh, connector wire, plastered