

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penggunaan bata merah dan batako sebagai bahan pembuat dinding cukup populer saat ini. Namun kedua bahan ini mempunyai beberapa kelemahan, diantaranya berat per meter kubiknya cukup besar sehingga akan mempengaruhi besarnya beban mati yang akan bekerja pada struktur bangunan. Beban mati akibat beban sendiri memiliki peranan penting dalam tingkat keamanan dari seluruh struktur, khususnya jika berada pada daerah gempa yang tinggi seperti beberapa daerah di Indonesia. Hal ini disebabkan karena beban gempa meningkat secara linier dengan berat suatu bangunan. Penentuan beban mati pada struktur bangunan dapat diminimumkan dengan pengurangan berat sendiri struktur yaitu dengan menggunakan bahan-bahan yang ringan. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai pengganti bata merah dan batako adalah beton ringan.

Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk membuat beton ringan seperti penggunaan agregat ringan, beton berongga, dan beton tanpa pasir. Penggunaan agregat ringan seperti *styrofoam* dengan teknologi *Compound Building System* (CBS) dapat diterapkan untuk membuat beton ringan. Teknologi CBS pertama kali dikembangkan pada tahun 1989 di Jerman dan pada tahun 1991 didirikan pabrik CBS Jerman yang menerapkan teknologi CBS untuk menghasilkan banyak rumah yang menggunakan sistem pracetak. Beton ringan dengan *styrofoam* yang dikembangkan dengan teknologi CBS ini mempunyai berat yang sangat ringan yaitu 600 kg/m^3 atau $\pm \frac{1}{4}$ berat beton normal (2400 kg/m^3).

Sifat *styrofoam* yang tidak tembus air dapat membuat kedap air, akan tetapi kekuatan dari *styrofoam* tentu saja tidak sekuat dari agregat yang biasa digunakan sebagai bahan campuran beton. Beton ringan semacam ini

pracetak di Indonesia. Oleh karena itu, perlu diadakan penelitian untuk memanfaatkan beton ringan dengan bahan *styrofoam* secara lebih lanjut.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mempelajari bahan/material berupa *styrofoam* yang masih jarang digunakan sebagai bahan bangunan di Indonesia dan untuk membuat beton ringan sebagai dinding partisi dari suatu bangunan.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian beton ringan dengan menggunakan *styrofoam* adalah:

1. Menentukan sifat-sifat fisik beton ringan yang dihasilkan dengan menggunakan *styrofoam*.
2. Mengetahui besarnya kuat tekan dan kuat tarik beton dengan *styrofoam*.
3. Mengetahui pengaruh variasi terhadap jumlah perbandingan antara jumlah pasir dengan jumlah *styrofoam* untuk menghasilkan beton ringan dengan jumlah semen sebesar 350 kg/m^3 .
4. Menganalisis hubungan antara tegangan dan regangan dari beton ringan yang dihasilkan.

C. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi pihak-pihak yang terkait antara lain:

1. Penyelenggara proyek dalam rangka pemilihan bahan/material untuk dinding suatu bangunan.
2. Peneliti berikutnya dalam rangka pengembangan penelitian yang sejenis.

D. Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat terarah sesuai dengan tujuan, maka penelitian ini menggunakan anggapan dan batasan-batasan antara lain sebagai berikut:

1. Nilai faktor air semen (fas) yang digunakan didapatkan dari perkiraan penelitian-penelitian sebelumnya sebesar 0.45 dan akan diencerkan setiap

tahap sebesar 0,025 sampai memenuhi tingkat kelecakan yang dianggap mencukupi.

2. Perbandingan volume antara pasir dan *styrofoam* bervariasi dari 0%, 25%, dan 50%.
3. Agregat yang dipakai adalah agregat halus (pasir) dari Sungai Progo.
4. Gradasi pasir memenuhi gradasi standar SK SNI T-15-1991-03.
5. *Styrofoam* yang digunakan adalah *styrofoam* bersudut yang berukuran maksimum 1,5 cm x 1,5 cm x 1,5 cm dan dalam keadaan kering.
6. Semen yang digunakan adalah semen portland produksi PT Semen Nusantara dalam kemasan 40 kg.
7. Air yang digunakan dalam penelitian adalah air dari Laboratorium Teknologi Bahan Konstruksi Jurusan Teknik Sipil UMY.
8. Jumlah benda uji untuk uji kuat tekan dan uji kuat tarik masing-masing 9 buah (3 buah untuk setiap variasi) berupa silinder dengan diameter ± 15 cm dan tinggi ± 30 cm.
9. Pengujian kuat tekan dan kuat tarik dilakukan pada umur 28 hari setelah pengecoran.
10. Pengujian agregat halus (pasir) meliputi pemeriksaan kadar air, berat jenis, berat satuan, kandungan lumpur, pemeriksaan modulus halus butiran, dan gradasi.
11. Pengaruh suhu, angin, kelembaban udara, dan faktor lainnya diabaikan.

E. Keaslian

Penelitian tentang beton *styrofoam* ringan telah banyak dilakukan, terutama dengan menggunakan campuran *styrofoam* (bentuk bulat) dan semen putih. Seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Istiana (2004) dengan judul *Beton Styrofoam Ringan dengan Semen Putih 300 kg/m³*. Keaslian dalam penelitian ini adalah digunakannya campuran semen portland biasa dan *styrofoam* bersudut yang berukuran maksimum 1,5 cm x 1,5 cm x 1,5 cm