

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pemakaian beton dalam bidang konstruksi dewasa ini memang sering kali dijumpai. Beton diminati karena mempunyai banyak kelebihan dibandingkan bahan yang lain. Berat jenis beton merupakan salah satu unsur yang diperhitungkan karena sangat berpengaruh terhadap perhitungan pembebanan struktur.

Salah satu material alternatif untuk mengurangi berat beton dengan menggunakan expanded polystyrene atau biasa disebut styrofoam. Butiran expanded polystyrene (EPS) memiliki massa jenis 16-27 kg/m³ dimana saat dicampur dengan beton akan menghasilkan massa jenis beton antara 1700-2000 kg/m³ (Zaher Kuhail, 2001).

Muncullah berbagai penelitian tentang beton ringan yang bertujuan untuk mengatasi permasalahan ini, satu diantaranya adalah metode *foamed concrete* yaitu dengan menambahkan *foam agent* (cairan busa). Penelitian ini dilakukan oleh Purnawan Gunawan, Wibowo, Nurmantian Suryawan (2014) dengan judul "Pengaruh Penambahan Serat *Polypropylene* Pada Beton Ringan Dengan Teknologi *Foam* Terhadap Kuat Tekan, Kuat Tarik Belah Dan Modulus Elastisitas". Dari penelitian ini disimpulkan Nilai kuat tekan beton ringan *foam* berdasarkan hasil pengujian laboratorium mengalami peningkatan paling maksimum adalah pada kadar penambahan serat *polypropylene* 0,75%, yaitu meningkat 27,93% dari beton ringan *foam* tanpa serat. Berdasarkan analisis regresi *polynomial* diperoleh kadar optimum penambahan serat adalah 0,88% dengan kuat tekan 24,31 MPa. Nilai kuat tarik belah beton ringan *foam* berdasarkan analisis regresi *polynomial* diperoleh kadar optimum penambahan serat adalah 0,89% dengan kuat tarik belah 4,23 MPa. Nilai modulus elastisitas beton ringan *foam* berdasarkan analisis regresi *polynomial* diperoleh kadar optimum penambahan serat adalah 0,83% dengan kuat tekan 24538 MPa.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Putra (2013) menguji beton ringan *foam* silinder pada kondisi normal dengan kuat tekan, kuat tarik belah, dan modulus elastisitas mencapai 15,19 MPa, 2,1 MPa, dan 14991 MPa, setelah diberi serat kawat bendrat kekuatan beton meningkat secara signifikan menjadi berturut-turut : kuat tekan, kuat tarik belah, dan modulus elastisitas sebesar : 23,58 MPa, 3,4 MPa, dan 18383 MPa atau jika dilihat persentasenya meningkat 55,26%, 61,90%, dan 22,63% dari beton ringan *foam* tanpa serat.

Giri, dkk (2008) melakukan penelitian untuk mengetahui kuat tekan dan modulus elastisitas beton dengan penambahan butiran styrofoam serta hubungan antara kuat tekan dan modulus elastisitas beton dengan persentase penambahan butiran styrofoam. Butiran styrofoam ini digunakan dengan pertimbangan menjadikan beton lebih ringan namun memiliki kekuatan yang cukup untuk memikul beban yang bekerja. Komposisi campuran bahan yaitu semen, pasir dan batu pecah. Variasi penambahan sebanyak styrofoam sebanyak 0%, 10%, 20%, 30% dan 40% terhadap volume campuran beton. Butiran styrofoam yang dipakai memiliki diameter antara 3-10 mm dengan berat satuan 22,89 kg/m³. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kuat tekan beton dan modulus elastisitas yang dihasilkan mengalami penurunan dengan bertambahnya persentase butiran styrofoam dimana nilai kuat tekan dengan variasi persentase butiran styrofoam sebesar 0%, 10%, 20%, 30% dan 40% berturut-turut 26,42 MPa, 24,144 MPa, 17,994 MPa, 13,411 MPa, 9,995 MPa. Penurunan nilai modulus elastisitas dengan penambahan 10%, 20%, 30% dan 40% berdasarkan ASTM C 469 berturut-turut 0,278%, 5,797%, 16,555%, dan 32,553%.

Penelitian lain yang digunakan sebagai acuan pada penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Denria Sitindaon (2014) dengan judul “Pengaruh Penambahan Styrofoam Pada Pembuatan Beton Ringan Menggunakan Pasir Merah Labuhan Batu Selatan”. Hasil yang diperoleh diketahui bahwasanya kandungan styrofoam dalam campuran beton cenderung memberikan pengaruh terhadap massa jenis beton yang semakin rendah yang juga linear dengan penurunan tekanan beton. Hal ini dikarenakan karena penggunaan styrofoam dalam beton membuat adanya rongga-rongga udara dalam beton yang membuat

beton menjadi lebih ringan. Dari keseluruhan sampel, untuk komposisi terbaik beton ringan diperoleh pada penambahan styrofoam 16% dengan kuat tekan $14,16 \times 10^6 \text{N/m}^2$ atau sekitar 14,16 MPa dan massa jenis 1890 kg/m^3 . Beton ini dapat digolongkan ke dalam beton struktural ringan sesuai dengan SNI 03-2847-2002. Penambahan styrofoam ke dalam campuran beton tidak berarti membuat styrofoam menjadi berikatan dengan semen karena styrofoam itu sendiri bersifat nonpolar. Jadi styrofoam hanya terperangkap di dalam campuran beton yang akhirnya menghasilkan ruang di dalam beton yang membuat beton menjadi lebih ringan.

Sehingga peneliti ingin melakukan penelitian tentang beton ringan dengan penambahan styrofoam yang telah dilarutkan dengan bahan pelarut toluena, penambahan tersebut berfungsi membuat styrofoam menjadi berikatan dengan semen. Dalam penelitian ini, pasir yang digunakan adalah pasir merah Yang merupakan pasir galian yang berasal dari desa Padang Bulan kecamatan Kota Pinang kabupaten Labuhan Batu Selatan memiliki butiran yang sangat halus serta bobot yang lebih ringan dari pasir galian biasa.

Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki atau meningkatkan sifat mekanik beton. Sifat mekanik beton yang dimaksud adalah kuat tekan dan modulus elastisitas. Penambahan styrofoam, diharapkan akan dapat membuat styrofoam menjadi berikatan dengan semen yaitu dengan penambahan pelarut toluena pada styrofoam untuk membuat beton pasir merah yang unggul baik dari segi kuat tekan maupun dari berat elemen struktur beton. Berdasarkan permasalahan di atas maka adapun yang menjadi judul dari penelitian ini ialah **“Pengaruh Penambahan Styrofoam dengan Pelarut Toluena Terhadap Kuat Tekan dan Modulus Elastisitas Beton Ringan”**.

1.2. Batasan Masalah

1. Volume pasir merah yang digunakan adalah 50% dari komposisi agregat halus yang digunakan.
2. Variasi komposisi styrofoam yang digunakan adalah 0%, 12%, 14% , 16%, 18% dan 20%.

3. Karakteristik yang diuji adalah kuat tekan dan modulus elastisitas.
4. Agregat ringan yang digunakan adalah pasir merah, pasir biasa dan styrofoam.
5. Agregat kasar yang digunakan adalah kerikil.
6. Bahan pelarut toluena untuk styrofoam.

1.3. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah pengaruh penambahan styrofoam dengan pelarut toluena terhadap kuat tekan beton ringan?
2. Bagaimanakah pengaruh penambahan styrofoam dengan pelarut toluena terhadap modulus elastisitas beton ringan?

1.4. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh penambahan styrofoam dengan pelarut toluena terhadap kuat tekan beton ringan.
2. Mengetahui pengaruh penambahan styrofoam dengan pelarut toluena terhadap modulus elastisitas beton ringan.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi mengenai penggunaan styrofoam dengan pelarut toluena dalam pembuatan beton ringan yang memenuhi persyaratan material struktur.
2. Memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu bahan dan struktur serta mengetahui pengaruh penambahan styrofoam dengan pelarut toluena terhadap kuat tekan dan modulus elastisitas beton ringan.
3. Untuk pemberdayaan limbah styrofoam secara lebih optimal.

