

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan pembangunan di Indonesia selaras dengan pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat. Dengan meningkatnya tingkat pembangunan maka terjadi pula peningkatan dalam proses produksi beton, karena beton merupakan salah satu material konstruksi yang utama. Beton memiliki kelebihan yang banyak yaitu kuat desak yang tinggi, tahan terhadap cuaca ekstrim, dan dapat dikombinasikan. Bahan penyusun beton biasanya terdiri atas agregat kasar, semen, agregat halus, air, dan biasanya ditambahkan bahan-bahan tambah yang beraneka ragam jenisnya yang di gunakan untuk menambah/meningkatkan mutu beton yang digunakan.

Pada daerah-daerah tertentu di Indonesia terdapat daerah yang memiliki kondisi struktur tanah dan kondisi geologis yang mengharuskan bangunan memiliki berat volume yang rendah yang bertujuan untuk meningkatkan tingkat keselamatan karena dengan berat volume yang rendah dapat meminimalisir potensi kerusakan yang diakibatkan oleh gaya gempa. Dalam perhitungan struktural bangunan berat volume beton adalah faktor yang sangat penting/ sangat diperhitungkan, biasanya beton konvensional memiliki berat volume sebesar 2400kg/m^3 , karena itu butuh inovasi baru untuk menurunkan berat volume beton tersebut, maka dari itu dibuat metode beton yang menghasilkan berat volume beton rendah yang disebut beton ringan.

Beton ringan merupakan metode pembuatan beton yang digunakan untuk meminimalkan berat volume beton saat dibutuhkan bangunan yang harus memiliki volume beton yang di bawah rata rata. Beton ringan merupakan beton dengan material penyusun yang terdiri dari agregat ringan atau campuran agregat kasar yang ringan serta pasir yang memiliki ketentuan berat isi di bawah 1840 kg/m^3 . Proporsi campuran yang akan direncanakan harus menghasilkan beton ringan yang memenuhi persyaratan seperti kekuatan , berat isi , dan keawetan . Material campuran dalam pembuatan beton ringan ini diharuskan memiliki berat jenis yang rendah, salah satu bahan ringan alternatif yaitu *styrofoam/expanded polystyrene* karena memiliki berat jenis yang tergolong rendah. *Styrofoam* yang akan digunakan adalah *styrofoam* pabrikan yang biasa digunakan untuk bahan pengisi bean bag ataupun hiasan hiasan , karena kebutuhan gradasi butiran yang seragam walaupun harganya tidak tergolong ekonomis tetapi apabila kita menggunakan *styrofoam* sebagai material penyusun beton ringan kekuatan tekan dari beton tersebut akan mengalami penurunan meskipun memiliki berat jenis beton yang relatif rendah

Oleh karena itu dilakukan inovasi untuk meningkatkan kemampuan mekanik beton *styrofoam* dengan menetapkan gradasi ukuran butir maksimum yang kecil dan ukuran *styrofoam* yang beragam akibat perlakuan panas.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dikaji adalah bagaimana pengaruh variasi penggunaan *styrofoam* dengan perlakuan khusus (panas) sebagai substitusi

terhadap agregat penyusun beton umur 14, 28 ,dan 56 hari terhadap kuat tekan, modulus elastisitas , kuat tarik belah dan penyerapan air beton.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun batasan – batasan masalah dalam penelitian ini, antara lain :

1. *styrofoam* berjenis *Expanded Polystyrene* yang biasa digunakan untuk isi *bean bag*. Variasi perbandingan antara *styrofoam* dengan agregat adalah 0% : 100%, 20% : 80%, 40% : 60%, 60% : 40%, 80% : 20%.
2. *Styrofoam* dioven dengan suhu sebesar 100°C selama 15 menit
3. Agregat berupa pasir halus lolos saringan 0,85 mm berasal dari kali Progo.
4. Semen yang digunakan adalah semen type 1 (OPC) di dapat dari batching plan PT. Holcim
5. Perawatan beton ringan *styrofoam* dengan metode direndam di dalam air
6. Pengujian kuat tekan beton dan modulus elastisitas menggunakan alat *Universal Testing Machine* (UTM) dengan merk shimadzu pada umur 14, 28 hari, dan 56 hari
7. *Mix design* dibuat dengan metode pendekatan perbandingan volume
8. Setiap variasi benda uji dibuat 3 sampel.
9. Benda uji yang digunakan memiliki dua ukuran yaitu diameter 100mm,tinggi 200mm dan diameter 150mm, tinggi 300mm
10. Target kuat tekan beton normal (0% *styrofoam*) dalam mix design adalah grade 80 (Purwati dkk 2014)
11. Superplasticizer yang digunakan berjenis Viscocrete 1003 dari PT. SIKA

1.4 Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan tinjauan pustaka mengenai penelitian beton ringan dengan *styrofoam* yang sudah pernah diteliti dengan judul “Penggunaan *Styrofoam* Untuk Pembuatan Beton Ringan yang Menggunakan Semen Biasa atau Tipe 1 (Satyarno,2004).”, “Pembuatan dan Karakterisasi Batako Ringan yang Terbuat Dari *Styrofoam* – Semen (Simbolon,2009)”. Dari pustaka tersebut tidak ada yang melakukan perlakuan khusus (panas) terhadap *styrofoam* dan inovasi ukuran butir maksimum agregat yang kecil (lolos saringan 0,85mm). Dengan demikian penulis ingin melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh *heated styrofoam* terhadap sifat mekanis beton ringan”.

1.5 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan *styrofoam* dan pengaruh gradasi ukuran butiran agregat yang dapat menghasilkan kuat tekan dan modulus elastisitas beton ringan yang optimum.

1.6 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini yaitu :

1. Memberikan inovasi baru dalam bidang teknik sipil, khususnya di bidang material konstruksi dengan memanfaatkan *styrofoam* dengan perlakuan khusus (panas) sebagai pengganti agregat dan pengaruh gradasi ukuran butiran agregat
2. Memberikan pengetahuan ataupun referensi bagi para peneliti bila ingin meneliti tentang beton ringan dengan *styrofoam*.

1.7 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan (LSBB), Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Laboratorium Transportasi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, dan pemeriksaan bentuk permukaan dari *styrofoam* menggunakan Uji SEM (*scanning electron microscopy*) yang dilakukan pada LPPT UGM (Lembaga Pusat Penelitian Terpadu Universitas Gadjah Mada Yogyakarta).

