

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar belakang

Beton merupakan bahan konstruksi yang sifat kekuatannya khas, dibuat dari perpaduan semen, agregat alam yang dipecah atau tanpa dipecah dengan perbandingan tertentu yang bila diaduk dan dicampur dengan air kemudian dimasukkan kedalam suatu cetakan akan mengikat, mengering, dan mengeras dengan baik setelah beberapa lama.

Dalam perkembangannya terdapat berbagai varian beton yang dikembangkan, salah satunya adalah beton ringan. Teknologi beton ringan yang dikembangkan di Indonesia merupakan inovasi dari adaptasi beton ringan di Amerika dan Eropa yang telah ada sejak tahun 1920-an<sup>[1]</sup>.

Beton ringan banyak dipilih dalam pekerjaan konstruksi karena mudah dibentuk serta beratnya yang ringan sehingga memudahkan dalam instalasinya. Keunggulan lain yang dimiliki beton ringan adalah kemampuannya dalam penyekatan dan ketahanannya terhadap api.

Beton ringan biasanya tersedia dalam berbagai bentuk, misalnya *block*, pelat lantai, dinding, atap, dan lain sebagainya. Bila dibandingkan dengan beton konvensional, penggunaan beton ringan lebih ekonomis, karena dapat menghemat biaya pemasangan<sup>[2]</sup>.

Dalam pembuatan beton ringan dapat menggunakan agregat ringan atau dengan memasukkan gelembung udara kedalam beton / beton teraerasi, atau biasa dikenal dengan *Aerated Concrete*. Beton ini memiliki pori yang muncul akibat adanya aerasi yang terjadi karena reaksi kimia antara CaO yang terdapat dalam semen dengan agen pengaerasi yang menghasilkan gelembung gas. Beton ini memiliki kuat tekan yang medium dengan densitas yang rendah, dengan berat isi 200 – 1440 kg/m<sup>3</sup> dan kuat tekan beton 0,67 – 17,24 Mpa (97,16 – 2500 psi). Beton ringan ini biasa disebut *autoclaved aerated concrete (AAC)*<sup>[3]</sup>, dan dalam penelitian ini peneliti

melakukan pengujian yang pada dasarnya adalah melanjutkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, yaitu Muhammad Syamsidar A dari Teknik sipil dan Sony Prima dari Teknik Metalurgi yang dalam pembuatan beton ringan, mereka dalam pembuatan benda uji hanya menggunakan agregat ringan dan agen pengerasi dalam komposisi benda ujinya, sedangkan dalam penelitian kali ini selain pemakaian agregat ringan dan agen pengerasi digunakan juga zat aditif (*admixture*) sebagai bahan tambah dalam pembuatan beton ringan, adapun zat aditif (*admixture*) yang akan digunakan adalah SikamentNN, *admixture* ini merupakan produk dari PT Sika Indonesia yang biasa digunakan untuk campuran pembuatan beton, SikamentNN ini termasuk *admixture* type F sesuai dengan A.S.T.M C 494-92.

Produksi AAC yang menggunakan *autoclave* (sebuah vessel dimana beton teraerasi tersebut akan dicuring dengan mengontrol temperatur dan tekanan)<sup>[12]</sup> membutuhkan biaya investasi yang besar, sehingga dalam pembuatan beton ringan pada penelitian ini proses *autoclave* digantikan dengan penggunaan bejana bertekanan yang dalam hal ini digunakan alat *pressto cooker* yang diharapkan mampu menghasilkan beton teraerasi yang kualitasnya tidak jauh berbeda dengan AAC.

## 1.2. Perumusan masalah

Peneliti berkeinginan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh penggunaan SikamentNN (*Admixture*), dan pemakaian *Pressto Cooker* sebagai bejana bertekanan terhadap campuran beton teraerasi dengan identifikasi sebagai berikut:

- a. Apakah penambahan SikamentNN (*Admixture*) ini ada pengaruhnya terhadap kekuatan dan densitas beton ringan serta berapa kadar optimum SikamentNN (*Admixture*) yang harus ditambahkan?
- b. Apakah ada pengaruhnya penggunaan bejana bertekanan (*pressto cooker*) terhadap kekuatan beton teraerasi?

### 1.3. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perilaku beton ringan teraerasi terhadap pengaruh pemakaian SikamentNN sebagai zat aditif (*Admixture*) terhadap kekuatan dan densitas beton ringan teraerasi, selain itu untuk mencari komposisi beton ringan teraerasi yang paling optimal. Melalui penelitian ini diharapkan dapat diketahui kadar SikamentNN sebagai *Admixture* yang diperlukan untuk menghasilkan beton ringan teraerasi dengan kekuatan yang maksimum.

### 1.4. Batasan masalah

Pada penelitian ini, dalam proses pembuatan beton ringan teraerasi melalui proses pengukusan dengan bejana bertekanan berupa *pressto cooker* sebagai pengganti proses steam uap dengan *Autoclave*. Beton ringan teraerasi ini kemudian akan diuji nilai densitas dan kekuatan tekan setelah masa curing. Bahan – bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Bahan pengisi: Pasir silika
- b. Bahan pengikat: semen portland dan kapur
- c. *Aerated agent*: Hidrogen Peroksida ( $H_2O_2$ )
- d. Sikament NN sebagai bahan tambah (*admixture*).

Pembatasan masalah dilakukan untuk menyamakan persepsi agar tidak meluasnya permasalahan, mempertajam pembahasan dan memperkecil perbedaan. Pembatasan masalah yang dimaksudkan, antara lain:

- a. *Aerated agent* yang digunakan untuk beton ringan teraerasi adalah larutan Hidrogen Peroksida ( $H_2O_2$ ), sehingga kemudian dapat diamati perbedaan hasil yang akan diperoleh.
- b. *Admixture* yang digunakan adalah Sikament NN berupa cairan berwarna coklat gelap, sehingga kemudian dapat diamati perbedaan hasil yang akan diperoleh.
- c. Untuk proses pemberian tekanan uap panas pada beton menggunakan *pressto cooker* atau mengukus beton dengan tidak membiarkan ada air yang keluar.
- d. Pengujian yang dilakukan hanya terbatas pada sifat mekanis, meliputi: kuat tekan dan densitas.

### 1.5. Metodologi penelitian

Metode penelitian merupakan tata cara pelaksanaan penelitian yang didasari hipotesis yang dibuat, dengan menggunakan benda uji sebagai tolok ukur kesesuaian antara hipotesis dengan tujuan yang dibuat.

Metode penelitian yang dipakai adalah jenis metode eksperimental di laboratorium yaitu penelitian yang memungkinkan peneliti melakukan manipulasi variabel dan meneliti akibat – akibatnya. Variabel yang dimaksud adalah kadar zat aditif pada beton ringan teraerasi. Variabel ini akan diterapkan pada beberapa umur beton. Untuk uji kuat tekan, beton diuji pada umur ke-7, 14 dan 28 hari. Ukuran sampel yang digunakan adalah kubus 5 cm x 5 cm x 5 cm.

### 1.6. Sistematika penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini terbagi dalam 5 bab sebagai berikut:

**Bab I – Pendahuluan**, menjelaskan secara umum latar belakang dan alasan pemilihan materi penelitian, tinjauan masalah beserta pembatasannya, tujuan penelitian, hipotesis metode penelitian yang dilakukan dan sistematika penulisan.

**Bab II – Tinjauan pustaka**, merupakan kajian yang mengacu pada beberapa referensi yang relevan dan dapat dipertanggungjawabkan. Dalam kajian ini akan dijelaskan mengenai bahan pembentuk beton ringan teraerasi beserta sifat – sifatnya baik yang berkaitan dengan pengujian yang akan dilakukan maupun sifat – sifat secara umum.

**Bab III – Metode Penelitian**, menjelaskan tentang desain penelitian dan tahapan – tahapan penelitian yang akan dilakukan yaitu dari pengujian material beton yang akan digunakan, membuat rancangan campuran beton dengan berbagai variasi kadar zat aditif yang akan digunakan serta tahapan pengujian setelah campuran beton dilakukan beserta standar dan alat pengujian yang digunakan.

**Bab IV – Hasil pengujian dan Evaluasi**, menguraikan hasil – hasil pengujian yang dilakukan beserta dengan evaluasi dari hasil pengujian tersebut. Dalam tahapan ini akan banyak menggunakan grafik – grafik dan tabel – tabel dalam proses evaluasi datanya.

**Bab V – Kesimpulan dan Saran**, menjelaskan uraian kesimpulan yang diambil dari hasil rangkaian pengujian yang telah dilaksanakan serta memberikan saran – saran bagi para peneliti lain.

