

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dalam perkembangan teknologi manusia di era globalisasi seperti yang terjadi sekarang ini, pembangunan di bidang konstruksi yang menggunakan bahan elemen beton sampai sekarang masih digunakan sampai saat ini. Banyaknya kebutuhan manusia untuk berbagai macam infrastruktur yang dituntut harus baik dan juga harus mampu bertahan lama, sehingga memberikan rasa aman bagi para penggunanya.

Namun ada kalanya ketika infrastruktur yang dibangun telah mencapai umur rencananya, sehingga akan menimbulkan kerusakan. Umumnya kerusakan yang terjadi adalah timbulnya keretakan pada beton. Berbagai macam penyebab terjadinya retakan tersebut, seperti beban yang terlalu besar, suhu yang meningkat, proses pembuatan yang kurang baik, material yang kurang baik, dan lain sebagainya. Ketika sudah terjadi retakan, perlu adanya perawatan guna meningkatkan kembali kinerja beton tersebut, salah satunya dengan cara *grouting*.

*Grouting* adalah suatu pekerjaan, dimana memasukkan suatu cairan campuran yang diinjeksikan dengan tekanan ke dalam rongga, pori, rekahan dan retakan batuan yang selanjutnya bahan tersebut dalam waktu tertentu akan menjadi padat secara fisika maupun kimiawi. Pekerjaan *grouting* merupakan salah satu cara dalam perbaikan pondasi (*foundation treatment*) pada bangunan air terutama bendungan. Selain itu, *grouting* juga merupakan metode untuk mengisi rongga struktur beton yang keropos dan penambahan cairan akibat pengecoran yang tidak sempurna.

Sodium silikat atau umumnya dikenal sebagai *water glass* merupakan salah satu bahan tertua dan paling aman yang sering digunakan dalam industri kimia. Sodium silikat terdapat dalam dua bentuk, yaitu berupa padatan dan cairan. Pada campuran beton, umumnya lebih banyak digunakan dalam bentuk cairan/larutan. Pada awalnya, sodium silikat digunakan sebagai campuran dalam pembuatan sabun. Tetapi dalam perkembangannya sodium silikat dapat digunakan untuk

berbagai macam keperluan, antara lain untuk bahan campuran semen, pengikat keramik, coating dan campuran cat.

*Grouting* dengan variasi bahan tambah dari campuran semen dan sodium silikat diharapkan akan meningkatkan kembali kekuatan beton yang telah rusak. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk meneliti kadar optimum dari perbandingan volume campuran bahan tambah campuran sodium silikat dan semen untuk bahan *grouting* yang baik dalam menambah kekuatan beton yang telah rusak sekaligus mengamati sifat fisis dan mekanis dari bahan tambah tersebut.

Penelitian ini membahas tentang studi sifat mekanis bahan *grouting* dengan menggunakan variasi bahan tambah semen dan sodium silikat. Penelitian ini menjelaskan sifat fisis dan mekanis dari benda uji, seperti berat jenis, kadar air, penyerapan air, kerapatan (*density*), *initial rate of suction (IRS)*, dan kuat tekan. Setelah melakukan penelitian ini diharapkan akan mendapatkan sifat fisis dan mekanis dari semen *grout* dalam perbaikan beton.

## 1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana sifat mekanis bahan tambah dari campuran semen dan sodium silikat untuk bahan *grouting*?
- b. Berapa kadar optimum dari bahan tambah campuran semen dan sodium silikat untuk bahan *grouting*?

## 1.3. Lingkup Penelitian

Adapun lingkup penelitian ini yaitu menganalisis sifat mekanis dari benda uji. Penelitian ini dilakukan selama 28 hari. Pengujian kuat tekan benda diuji pada umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari. Adapun lingkup dan batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Benda uji berbentuk kubus dengan ukuran  $5 \times 5 \times 5$  cm.
- b. Jumlah setiap benda uji sebanyak 10 buah untuk masing-masing kadar bahan murni campuran semen dan sodium silikat.
- c. Sodium silikat yang digunakan berasal dari PT. Brataco, Jl. Letjen Suprpto No. 7, Yogyakarta.
- d. Semen dengan merk Semen Gresik.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Memperoleh sifat mekanis bahan tambah dari campuran sodium silikat dan semen untuk bahan *grouting*.
- b. Memperoleh kadar optimum dari perbandingan volume campuran bahan tambah campuran sodium silikat dan semen untuk bahan *grouting*.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan informasi mengenai sifat mekanis bahan murni dari campuran bahan tambah semen dan sodium silikat, serta mengetahui kadar optimum yang baik untuk meningkatkan kembali kekuatan beton, sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu sumber pengetahuan untuk perbaikan infrastruktur.