

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Beton adalah campuran yang terdiri dari agregat halus, agregat kasar, air dan semen portland atau dengan semen hidrolis lainnya dengan atau tanpa bahan tambahan (dapat berupa bahan kimia atau bahan non kimia atau bahan lainnya yang berupa serat, *pozzoland* dan sebagainya dengan perbandingan tertentu. Mengingat harga semen yang semakin mahal mengakibatkan biaya pembuatan beton yang semakin mahal pula.

Salah satu usaha untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan memanfaatkan limbah kaca sebagai bahan tambah semen pada campuran beton. Serbuk kaca diharapkan berfungsi sebagai bahan tambah semen karena memiliki potensi sebagai material *pozzoland*, sehingga dapat menghasilkan kekuatan yang melebihi kekuatan rencana dan dapat mengurangi biaya pembuatan beton.

Sampai saat ini sampah merupakan masalah serius di negeri ini. Terutama di kota-kota besar dengan jumlah penduduk yang melebihi batas. Dengan teknologi yang tepat, sampah yang tadinya menjadi masalah sebagai barang buangan, kotor, berbau, menimbulkan penyakit dan mencemari lingkungan dapat menjadi barang yang bisa dimanfaatkan dan memiliki nilai ekonomi tinggi.

Daur ulang merupakan salah satu cara yang digunakan untuk meminimalkan jumlah sampah yang ada sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomisnya menjadi barang-barang yang berguna. Daur ulang merupakan proses untuk mengurangi penggunaan bahan baku yang baru, mengurangi penggunaan energi, mengurangi polusi, kerusakan lahan, dan emisi gas rumah kaca jika dibandingkan dengan proses pembuatan barang baru. Material yang bisa didaur ulang terdiri dari sampah kaca, plastik, kertas, logam, tekstil, dan barang elektronik.

Limbah kaca dalam jumlah besar yang berasal dari industri maupun rumah tangga merupakan sumber masalah bagi lingkungan. Limbah kaca khususnya di kota-kota besar seperti Jakarta, Bandar Lampung, Lampung Timur maupun Metro terus meningkat. Hal ini disebabkan terus meningkatnya konsumsi

masyarakat terhadap minuman yang menggunakan kaca sebagai bahan kemasan. Belum lagi limbah kaca yang dihasilkan oleh industri dan perusahaan komersial seperti toko-toko kaca yang memotong serta menghaluskan kaca setiap harinya. Pada pembuatan gedung-gedung tinggi di Jakarta kaca banyak digunakan, karena dari segi arsitektur terlihat lebih indah. Selain itu kaca mempunyai harga jual yang murah sebagai bahan konstruksi.

Selama beberapa tahun terakhir ini, telah diadakan penelitian untuk mengembangkan penggunaan limbah-limbah yang masih bisa digunakan untuk bahan campur dalam adukan beton. Pemanfaatan limbah serbuk kaca untuk digunakan kembali (*re-use*) merupakan salah satu solusi penanganan limbah yang tepat. Salah satu usaha untuk mengatasi masalah tersebut adalah memanfaatkan limbah serbuk kaca sebagai powder.

Penulis mencoba untuk memanfaatkan limbah serbuk kaca sebagai bahan pendamping semen. Serbuk kaca merupakan bahan yang ramah lingkungan dan memiliki kandungan  $SiO_2$  (*silicon dioksida*) diatas 60%, yang dapat meningkatkan kuat desak beton sehingga dapat berpengaruh baik terhadap struktural bangunan. Bubuk kaca atau *fritz* adalah serpihan kaca yang dihancurkan dan biasa digunakan untuk campuran pembuatan keramik di pabrik keramik. Bubuk kaca ini berupa butiran halus dengan ukuran butiran 0,075 mm-0,15 mm, tidak porous serta bersifat pozzolanik. Bubuk kaca mempunyai kandungan  $SiO_2$  (*silicon dioksida*),  $Al_2O_3$  (*aluminium oksida*),  $Fe_2O_3$  (*ferioksida*) dan  $CaO$  (*calcium oksida*) yang berpotensi untuk digunakan sebagai bahan pengganti semen dan diharapkan menambah kuat desak beton karena butirannya yang sangat kecil dan mampu mengisi lubang pori pada beton (Hanafiah, 2011)

Melalui penelitian ini diharapkan bahwa dengan menambah serbuk kaca pada campuran adukan beton dapat meningkatkan nilai kuat tekan beton. Untuk memperbaiki sifat-sifat beton dapat dilakukan dengan beberapa cara. Salah satu cara adalah dengan memberikan bahan tambahan pada waktu pelaksanaan pencampuran beton. Bahan tambahan digunakan untuk memodifikasi sifat dan karakteristik beton, misalnya untuk memudahkan pengerjaan dan penghematan.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diambil suatu rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana pengaruh penambahan serbuk kaca dan *admixture* type F terhadap kuat tekan beton?
2. Berapa komposisi optimum penggunaan serbuk kaca dan *admixture* type F yang dianjurkan pada pembuatan beton mutu K-300?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh serbuk kaca dan *Admixtuted Type F* terhadap kuat tekan beton.
2. Mengetahui nilai komposisi optimum penggunaan serbuk kaca dan *Admixtuted Type F* pada pembuatan beton K-300.

## **D. Kegunaan Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Dari hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk penelitian selanjutnya terutama dalam penggunaan serbuk kaca dan variasi komposisinya.
2. Sebagai salah satu wacana ilmu pengetahuan dan menambah wawasan khususnya pada bahan beton.
3. Mengetahui kekuatan tekan beton normal dengan menggunakan penambahan limbah serbuk kaca dan *admixture* type F.
4. Bagi penulis, penelitian ini bermanfaat sebagai praktek konkret dalam menerapkan ilmu yang sudah diperoleh selama kuliah di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Metro.

## **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Dari perumusan masalah yang telah dipaparkan diatas, maka ruang lingkup penelitian yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini hanya melakukan percobaan terhadap kuat tekan beton dengan campuran serbuk kaca dan *admixture* type F.
2. Limbah serbuk kaca yang digunakan adalah serbuk kaca yang lolos pada saringan No. 100.

3. Variabel bebas berupa variasi penambahan kadar serbuk kaca sebesar 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% terhadap berat semen.
4. Pembuatan benda uji berupa silinder tabung dengan diameter 15 cm tinggi 30 cm dibuat dengan 2 variasi campuran:
  - a. Beton normal
  - b. Beton normal dengan serbuk kaca dan *admixture*.
5. Bahan tambah yang digunakan sebagai *water reducing high range admixture* adalah Sikacim *Concrete Additive* produksi PT. Sika Indonesia yang ditambahkan pada adukan beton dengan dosis 4% dari berat semen.