

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Beton merupakan unsur yang sangat penting dan paling dominan sebagai material pada struktur bangunan. Pada umumnya beton tersusun dari semen, agregat halus, agregat kasar dan air. Akan tetapi seiring perkembangan zaman penggunaan bahan material beton semakin bervariasi. Banyak usaha dilakukan untuk mendapatkan beton dengan kualitas yang lebih tinggi dari beton konvensional biasa yang juga tentunya dengan biaya yang lebih ekonomis. Kaca adalah bahan amorf yang dibuat oleh silika kering dengan oksida dasar. Serbuk kaca (*split*) memiliki ukuran butiran 0,075 mm - 0,15 mm (lolos saringan no 200), tidak porous serta bersifat pozzolanik. Serbuk kaca memiliki keunggulan dibanding bahan lainnya (Dian,2011) yaitu: mempunyai sifat tidak menyerap air (*zero water absorption*), kekerasan dari gelas menjadikan beton tahan terhadap abrasi yang hanya dapat dicapai oleh sedikit agregat alami, serbuk kaca memperbaiki kandungan dari beton segar sehingga kekuatan yang tinggi dapat dicapai tanpa penggunaan superplasticizer, dan serbuk kaca mempunyai sifat pozzolanic sehingga dapat berfungsi sebagai pengganti semen dan filler. Kandungan zat dalam serbuk kaca memiliki beberapa unsur penyusun yang sama dengan kandungan semen. Dalam serbuk kaca terkandung SiO<sub>2</sub> (61,72%), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (3,45%), Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (0,18%) dan CaO

(2,59%) sedangkan pada semen terkandung CaO (60-67%), SiO<sub>2</sub> (17-25%), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (0,3-0,8%), MgO (0,3-0,8%) dan SO<sub>3</sub> (0,3- 0,8%), maka serbuk kaca berkemungkinan dapat digunakan sebagai bahan campuran semen. (Jurnal Sipil Statik Vol.7 No.1 Januari 2019 (57-66) ISSN: 2337-6732)

Dimana penggunaan serbuk kaca dalam campuran beton bertujuan untuk menghasilkan beton dengan kekuatan yang lebih tinggi, maka serbuk kaca juga berkemungkinan dapat meningkatkan kuat tekan beton. Akan tetapi perbandingan kandungan yang terdapat pada semen dan serbuk kaca tentu tidaklah seimbang, maka pencampuran kedua bahan tersebut tentunya memiliki kadar pencampuran yang terbatas dan memiliki perbandingan pencampuran agar menghasilkan beton yang lebih kuat dan efektif. Begitu juga dengan penelitian yang telah dilakukan (Herbudiman dan Januar, 2011) tentang pemanfaatan serbuk kaca sebagai powder pada self-compacting concrete, didapatkan kadar optimum substitusi parsial serbuk kaca adalah 10%. Komposisi tersebut menghasilkan nilai kuat tekan dan kuat tarik belah rata-rata 49,08MPa dan 4,08 MPa, yang menunjukkan peningkatan kekuatan sebesar +0,33% dan +4,88%. Kadar serbuk kaca hingga 20% masih menghasilkan beton diatas kuat tekan rencana 40 MPa. Pada kadar serbuk kaca hingga 30%, beton struktural masih dapat dihasilkan dengan kuat tekan 32,23 MPa.

Maka pada kesempatan ini, penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “STUDI KUAT TEKAN BETON DENGAN BAHAN

TAMBAH SERBUK KACA SEBAGAI SUBSTITUSI PARSIAL SEMEN”.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat hasil yang bagus dan kualitas yang terjamin sesuai mutu beton, agar bisa lebih efektif dan ekonomis dalam penggunaannya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari uraian di atas maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana pengaruh serbuk kaca sebagai pengganti sebagian semen terhadap kuat tekan beton ?
2. Bagaimana kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, apakah hasilnya bisa diterapkan dalam dunia konstruksi ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh campuran serbuk kaca sebagai pengganti semen terhadap kuat tekan beton, sehingga bisa mengetahui kuat tekannya dan layak atau tidak untuk digunakan dalam proyek pembangunan. Bila mana kuat tekannya memenuhi standart sesuai mutu beton yang diterapkan maka sangat ekonomis dan efisien karena menggunakan campuran limbah kaca dilingkungan sekitar maupun pabrik.

## **1.4 Batasan Masalah**

Penelitian ini diberikan batasan-batasan masalah agar kerja dapat terarah dan lebih terspesifik. Batasan yang digunakan adalah :

1. Penelitian ini meninjau kuat tekan beton akibat pencampuran serbuk kaca sebagai pengganti sebagian semen dengan variasi 0%, 8%, 10% dan 12%, Karena peneliti ingin mengetahui bilamana presentasi dari kadar serbuk kaca dinaikan apakah kuat tekan beton semakin menurun atau semakin naik.
2. Metode perancangan beton menggunakan ASTM di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Islam Lamongan.
3. Mutu beton yang direncanakan adalah  $F_c = 20$  Mpa.
4. Bahan pembuatan beton yang digunakan adalah :
  - a. Semen portland (Semen Gresik) SNI 2049:2015
  - b. Agregat halus (Pasir)
  - c. Agregat kasar (Batu Pecah)
  - d. Air bersih
  - e. Serbuk kaca yang terbuat dari limbah botol
5. Ukuran kehalusan butiran serbuk kaca yang digunakan adalah lolos saringan No. 200.
6. Pembuatan benda uji :
  - a. Beton normal atau pada variasi 0% dibuat 2 benda uji
  - b. Pada tiap variasi serbuk kaca 8%,10%,12% ditambah masing-masing untuk dibuat 2 benda uji, maka jumlah benda uji pada variasi adalah 6 benda uji.

7. Pengujian kuat tekan beton menggunakan alat *Concrete Compression Machine* yang telah disediakan di Laboratorium Teknik sipil Universitas Islam Lamongan.
8. Bahan susun beton yang disajikan dalam penelitian ini harus memenuhi persyaratan sebagaimana standart yang

### **1.5 Manfaat Penelitian**

- a. Menambah pengetahuan tentang pengaruh penambahan serbuk kaca sebagai substitusi parsial semen terhadap kuat tekan beton serta menjadi salah satu solusi untuk meminimalisir dan mengelola limbah kaca.
- b. Dapat menambah pengetahuan baru tentang beton dengan campuran serbuk kaca

### **1.6 Kontribusi Penelitian**

1. Untuk memberikan pengetahuan bagi masyarakat tentang limbah kaca bisa digunakan sebagai bahan campuran beton dan memberikan nilai ekonomis terhadap limbah kaca.
2. Bagi Pemerintah, Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran atas inovasi-inovasi penelitian pencampuran bahan tambah serbuk kaca dan beton ini terhadap pembangunan proyek di daerah lamongan.
3. Terhadap Limbah Kaca, Dengan adanya penelitian bahan tambah yang berasal dari bahan kaca ini, yang semula limbah kaca nya yang dibuang dan tidak dimanfaatkan sepenuhnya, maka dari itu kita memanfaatkan sebagai bahan tambah campuran beton dengan tujuan bisa meminimalisir

limbah-limbah kaca yang dibuang sembarangan agar menjadi bermanfaat dalam campuran beton.