

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Beton merupakan material yang sudah sangat sering digunakan dalam dunia konstruksi. Jenis beton yang sering digunakan untuk struktur bangunan adalah beton normal. Beton normal memiliki berat satuan 2200 kg/m<sup>3</sup> sampai 2500 kg/m<sup>3</sup> (SK SNI-03-2847-2002, 2002). Bahan yang digunakan terdiri dari agregat halus, agregat kasar, semen potland dan air. Kelebihan dari beton normal yaitu dapat dengan mudah dibentuk sesuai dengan bentuk elemen struktur, mampu memikul beban yang berat, tahan terhadap temperatur yang tinggi, biaya pemeliharaan yang kecil. Beton normal juga memiliki kelemahan yaitu beton merupakan material yang berat, kuat tarik rendah, kurang efektif terhadap struktur ringan sebab berat sendiri dari beton terlalu berat, jadi kurang efisien jika diaplikasikan pada struktur ringan. Dengan melihat kelemahan dari beton, dibutuhkan inovasi agar beton menjadi lebih ringan untuk mengurangi berat sendiri pada suatu struktur beton maka menghilangkan pasir pada campuran beton.

Beton non pasir adalah jenis beton yang digunakan pada penelitian ini. Berat isi berkisar antara 880 – 1200 kg/m<sup>3</sup> dan mempunyai kekuatan berkisar 7 – 14 MPa (Prawito 2010). Pemanfaatan beton non pasir dapat diaplikasikan pada struktur ringan, kolom, batako, pagar beton, rabat beton serta buis beton. Beton ini tidak menggunakan pasir. Fungsi dari pasir terhadap beton adalah sebagai pengisi celah yang ada diantara agregat berukuran besar. Bahan yang digunakan yaitu semen, air, dan agregat kasar, sehingga memiliki pori-pori udara di dalam betonnya. Salah satu cara yang dapat di pakai untuk mengisi rongga-rongga udara pada beton yaitu filler.

Penggunaan kaca adalah alternatif yang digunakan untuk bahan pengisi (filler) material dalam campuran beton sebagai pemanfaatan kembali limbah kaca yang berasal dari industri ataupun pembongkaran

bangunan. Kaca adalah salah satu produk industri kimia yang merupakan gabungan dari berbagai oksida anorganik yang tidak mudah menguap, yang dihasilkan dari dekomposisi dan peleburan senyawa alkali dan alkali tanah, pasir serta berbagai penyusun lainnya (Dian Wibowo, 2013). Bahan ini digunakan sebagai material untuk pengisi celah yang ditinggalkan pasir. Kaca yang digunakan adalah kaca yang di haluskan dan di saring pada saringan 200. Unsur kimia yang terkandung dalam serbuk kaca adalah  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  dan  $\text{CaO}$  (Hanafiah, 2011).

Ananda Welas Asih, Hariyadi, I Nyoman Merdana. (2018) melakukan penelitian dengan menggunakan serbuk kaca pada beton sebagai substitusi pasir dengan proporsi 0%,5%,10%,15% dan 20% terhadap volume pasir,dengan ukuran serbuk kaca yaitu lolos saringan 4.75 mm dan tertahan di saringan No.200. pada pengujian kuat tekan didapatkan proporsi maksimum pada variasi 10% sebesar 47,370 Mpa. Sedangkan Zulmahdi Darwis, Baehaki, Hery Supriyadi. (2017) melakukan penelitian tentang merencanakan beton non-pasir dengan menggunakan Portland Pozzolan Cement dengan nilai faktor air semen 0,40. penelitian ini membandingkan penggunaan semen agregat dengan perbandingan rasio semen agregat 1:4, 1:6, 1:8, 1:10. Benda uji menggunakan cetakan silinder 15 cm x 30 cm. Pada pengujian kuat tekan penggunaan rasio semen agregat 1:6 memberikan nilai kuat tekan tertinggi yang sebesar 3,712 Mpa.

Berdasarkan kajian penelitian di atas penggunaan serbuk kaca digunakan sebagai substitusi pasir pada beton dengan ukuran serbuk kaca lolos saringan 4.75 mm serta tertahan di saringan No.200 dan memakai nilai faktor air semen hanya 0,40. Sedangkan pada penelitian ini berbeda dengan penelitian di atas, serbuk kaca digunakan sebagai bahan pengisi rongga pada beton yang ditinggalkan pasir. Serbuk kaca yang digunakan yaitu lolos saringan No.200 dan nilai faktor air semen yang dipakai pada campuran beton bervariasi yaitu 0.4, 0.45, 0.5. Jadi, perlu diteliti lebih lanjut tentang pengaruh ukuran agregat kasar dan faktor air semen terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler serbuk kaca.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan ditinjau sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh ukuran agregat kasar terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* serbuk kaca?
2. Bagaimana pengaruh FAS terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* serbuk kaca?
3. Berapa ukuran agregat kasar beton non pasir terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* serbuk kaca terbesar?
4. Berapa nilai FAS optimum terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* serbuk kaca terbesar?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Serbuk kaca merupakan limbah dari industri pabrik kaca yang digiling sampai halus kemudian disaring menggunakan saringan no. 200 (0,075 mm) untuk menghasilkan *filler* serbuk kaca.
2. Kadar filler serbuk kaca sebagai pengisi celah yang ditinggalkan pasir adalah 15%.
3. Benda uji yang digunakan berupa silinder beton berdiameter 15 cm dengan tinggi 30 cm untuk pengujian kuat tekan.
4. Agregat kasar yang digunakan adalah batu pecah ukuran 5 mm, 10 mm, dan 20 mm.
5. Variasi faktor air semen yang digunakan adalah 0.4, 0.45, 0.5
6. Bahan tambah pada campuran beton non pasir adalah fly ash sebesar 8% ditinjau dari penelitian oleh Ester Louwlita Kasse, dkk (2022). tentang “Pengaruh Faktor Air Semen dan Gradasi Pasir Terhadap Kuat Tekan Mortar Beton Mutu Tinggi dengan Filler Material Kaca” menggunakan bahan tambah silica fume sebanyak 8%.

7. Pengujian kuat tekan beton silinder pada umur 28 hari sesuai ASTM C579  
– 01 memakai alat uji tekan *compression testing machine* berdasarkan standar ASTM C94.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh ukuran agregat kasar terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* serbuk kaca.
2. Mengetahui pengaruh FAS terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* serbuk kaca.
3. Mengetahui ukuran agregat kasar beton non pasir terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* serbuk kaca.
4. Mengetahui nilai FAS optimum terhadap kuat tekan beton non pasir dengan *filler* serbuk kaca.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dari segi keilmuan dapat digunakan untuk menambah pengetahuan tentang penelitian kuat tekan beton non pasir dengan memanfaatkan *filler* serbuk kaca sebagai pengisi dan juga sebagai pedoman mendukung terobosan terbaru untuk beton yang lebih efektif dan efisien.

Selain itu dari segi kemasyarakatan, masyarakat dapat mengetahui bahan serbuk kaca sebagai *filler* yang dapat digunakan dalam pembuatan beton non pasir dengan memanfaatkan adanya limbah kaca dari industri ataupun pembongkaran bangunan.