

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Beton merupakan material yang sudah tidak asing lagi dan paling sering digunakan. Beton sendiri mengalami perkembangan yang sangat pesat dalam dunia konstruksi khususnya untuk struktur yang memiliki kebutuhan beton dengan kuat tekan tinggi. Dengan adanya beton bermutu tinggi memungkinkan optimalisasi struktur. Dalam perkembangan konstruksi yang modern, beton dituntut untuk menjadi material konstruksi yang bermutu tinggi dan berkinerja tinggi untuk gedung yang memerlukan kuat tekan yang besar untuk dapat memikul beban struktur yang diterima (Siska Apriwelni, dkk: 2020). Namun penggunaan semen pada pembuatan beton mutu tinggi sangat banyak sama seperti beton normal yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan juga menghasilkan gas CO<sub>2</sub> yang terkumpul di atmosfer sehingga menyebabkan pemanasan global (Suyono, dkk 2020). Penggunaan kadar semen dalam beton mutu tinggi antara 700-1100 kg/m<sup>3</sup> dan penggunaannya 3 kali lipat lebih banyak dari pada semen konvensional (Liu et al., 2020)

Beton mutu tinggi adalah beton yang mempunyai kuat tekan lebih dari 42 MPa pada umur 28 hari menurut ACI 211.4R-08. Untuk menghasilkan beton dengan mutu yang tinggi ada beberapa cara antara lain, pemberian tekanan yang tinggi, penggunaan semen aluminium dan metode penambahan atau substitusi. Pembuatan beton mutu tinggi dapat dibuat dengan memanfaatkan bahan sangat ekonomis dan hemat di lingkungan masyarakat. Salah satu cara yang dapat di pakai untuk membuat beton mutu tinggi yaitu memakai bahan yang memiliki unsur senyawa yang sama seperti semen dengan ukuran yang kecil.

Penggunaan kaca adalah alternative yang digunakan sebagai bahan pengisi *filler* material dalam campuran beton, karena unsur kimia yang terkandung dalam kaca hampir sama dengan unsur kimia yang terdapat

dalam semen yaitu kandungan silica ( $\text{SiO}_2$ ), alumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), besi ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), kalsium dioksida ( $\text{CaO}$ ). (Herawati, 2005 : 31).

Penelitian oleh Siska Apriwelni Dkk (2020) mengenai kuat tekan beton mutu tinggi, dalam pembuatan beton ini menggunakan *fly ash* dengan variasi 5%, 15%, dan 20% dan kaca lolos saringan no 200 dengan variasi 5% dan 10% sebagai bahan pengisi. Benda uji berbentuk silinder 15 x 30 cm dengan umur beton 28 hari. Beton pada variasi kaca 10% memiliki kuat tekan tertinggi yaitu 46,77 MPa. Penelitian lain oleh Kusful dkk (2020), mengenai pengaruh penggunaan nano material bijih besi terhadap kuat tekan beton mutu tinggi dengan menggunakan benda uji 10 x 20 cm pada umur 7, 28, dan 56 hari. Dari hasil pengujian kuat tekan beton mutu tinggi dengan menggunakan material sebagai substitusi semen 10% pada umur beton 28 hari yaitu 80,55 Mpa.

Berdasarkan kajian penelitian di atas tentang beton mutu tinggi dengan menggunakan *fly ash* dan benda uji berukuran 15 x 30 cm serta menggunakan filler nano material bijih besi dan benda uji berukuran 10 x 20 cm. Sedangkan dalam penelitian ini benda uji berbentuk mortar 5 x 5 x 5 cm, menggunakan *filler* material kaca dan memperhatikan pengaruh faktor air semen dan gradasi pasir. Karena itu, penting untuk diteliti lebih lanjut tentang pengaruh faktor air semen dan gradasi pasir yang digunakan pada mortar beton mutu tinggi dengan *filler* material kaca.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana pengaruh FAS terhadap kuat tekan mortar beton mutu tinggi dengan *filler* material kaca?
2. Bagaimana pengaruh gradasi pasir terhadap kuat tekan mortar beton mutu tinggi dengan *filler* material kaca?
3. Berapa nilai FAS optimum terhadap kuat tekan mortar beton mutu tinggi dengan *filler* material kaca?
4. Bagaimana gradasi pasir terbaik terhadap kuat tekan mortar beton mutu tinggi dengan filler material kaca terbesar?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mengetahui pengaruh FAS terhadap kuat tekan mortar beton mutu tinggi dengan *filler* material kaca
2. Mengetahui pengaruh gradasi terhadap kuat tekan mortar beton mutu tinggi dengan *filler* material kaca
3. Mengetahui nilai FAS optimum terhadap kuat tekan mortar beton mutu tinggi dengan *filler* material kaca
4. Mengetahui gradasi terbaik terhadap kuat tekan mortar beton mutu tinggi

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Rencana campuran mortar sesuai dengan penelitian oleh P. Pimienta dan G. Chanvillard (2005)
2. Benda uji mortar beton mutu tinggi berukuran 5 x 5 x 5 cm sesuai dengan SNI 03-6882-2002.
3. Gradasi pasir adalah gradasi pasir zona 1, zona 2, zona 3, zona 4 sesuai SNI 2834-2000.
4. Bahan pengganti agregat kasar adalah filler kaca yang lolos saringan no. 200 (0,075 mm).
5. Kadar *filler* kaca sebagai pengganti agregat kasar adalah 10% sesuai dengan penelitian Arini Wendy Astuti, dkk (2013).
6. Kadar *silica fume* yang digunakan 8% sesuai dengan penelitian Bantot Sutriani, dkk (2018).
7. Pengujian kuat tekan mortar pada umur 28 hari sesuai ASTM C579-01 memakai alat Compressive Strength Of Hydraulic Cement Mortar berdasarkan standar ASTM C 109.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dari segi keilmuan dapat digunakan untuk menambah pengetahuan tentang penelitian kuat tekan beton butu tinggi dengan memanfaatkan *filler* material kaca sebagai pengisi dan juga sebagai pedoman untuk mendukung terobosan terbaru untuk beton yang lebih efektif dan efisien.
2. Untuk masyarakat dapat mengetahui bahan yang bersifat material yang dapat digunakan dalam pembuatan beton bermutu tinggi yang relative murah dengan memanfaatkan sumber daya alam lokal di daerah sekitar.