

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan salah satu material konstruksi yang paling banyak digunakan dalam pembangunan infrastruktur (Mehta & Monteiro, 2014). Seiring dengan meningkatnya kesadaran terhadap dampak lingkungan akibat penggunaan semen Portland konvensional, beton geopolimer menjadi alternatif yang menarik karena tidak memerlukan semen sebagai bahan pengikat utama (Davidovits, 1999).

Beton geopolimer menggunakan *fly ash* sebagai bahan pengganti semen dan agregat halus sehingga memiliki potensi untuk menjadi bahan dasar beton. *Fly ash* merupakan sisa pembakaran batu bara yang banyak mengandung Silika (SiO_2) dan Alumina (Al_2O_3). Pada penggunaannya *fly ash* membutuhkan aktivator untuk mempercepat proses polimerisasi. Aktivator yang digunakan adalah campuran Natrium Hidroksida (NaOH) atau Kalium Hidroksida (KOH) dengan Natrium Silikat (Na_2SiO_3) atau Kalium Silikat (K_2SiO_3).

Salah satu faktor penting yang mempengaruhi kualitas beton geopolimer adalah faktor air *cementitious* (W/C). Faktor ini berperan dalam menentukan konsistensi, *workability*, dan kuat tekan beton (Hardjito & Rangan, 2005). Pada beton konvensional, rasio W/C yang lebih tinggi cenderung meningkatkan *workability* tetapi dapat menurunkan kuat tekan (Neville, 2011). Namun, beton geopolimer memiliki mekanisme ikatan yang berbeda dibandingkan dengan beton berbasis semen Portland sehingga memerlukan penelitian lebih lanjut untuk memahami pengaruh rasio W/C terhadap sifat mekanisnya.

1.2 Identifikasi Masalah

Masalah yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Masih terdapat ketidakjelasan dalam memahami pengaruh faktor air *cementitious* terhadap kuat tekan beton geopolimer berbasis *fly ash*.

2. Belum adanya grafik faktor air *cementitious* pada beton geopolimer berbasis *fly ash* terhadap uji kuat tekan.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh faktor air *cementitious* (W/C) 0,70 – 1,0 terhadap kuat tekan beton geopolimer berbasis *fly ash*?
2. Bagaimana grafik hubungan antara faktor air *cementitious* (W/C) 0,70 – 1,0 terhadap kuat tekan beton geopolimer berbasis *fly ash*?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis pengaruh faktor air *cementitious* (W/C) 0,70 – 1,0 terhadap kuat tekan beton geopolimer berbasis *fly ash*.
2. Menganalisis grafik hubungan antara faktor air *cementitious* (W/C) 0,7 – 1,0 terhadap kuat tekan beton geopolimer berbasis *fly ash*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Peneliti berperan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi mengenai pengaruh faktor air *cementitious* (W/C) 0,70 – 1,0 pada beton geopolimer berbasis *fly ash* melalui pengujian kuat tekan.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi kepustakaan tentang grafik faktor air *cementitious* (W/C) 0,70 – 1,0 pada beton geopolimer berbasis *fly ash* melalui pengujian kuat tekan.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan agar penelitian yang dilakukan dapat berjalan dengan baik dan lebih terarah, diberikan batasan masalah sebagai berikut.

1. *Fly Ash* yang digunakan adalah *Fly Ash* tipe C.

2. Larutan aktivator yang digunakan dalam penelitian yaitu Kalium Hidroksida (KOH) dan Natrium Silikat (Na_2SiO_3) didapat dari toko kimia.
3. Konsentrasi larutan Kalium Hidroksida (KOH) yang digunakan adalah 10 molar.
4. Perbandingan aktivator yaitu 3 : 1.
5. Variasi faktor air *cementitious* (W/C) yang digunakan adalah 0,70, 0,75, 0,80, 0,85, 0,90, 0,95, dan 1,0.
6. Benda uji silinder $\varnothing 15 \times 30$ cm.
7. Perawatan beton (curing) dilakukan pada suhu dan kelembaban lingkungan sekitar (*ambient temperature*) atau suhu ruang.
8. Pemeriksaan yang dilakukan adalah pengujian kuat tekan.
9. Peraturan yang digunakan :
 - SNI 03-2834-2000, mengenai grafik faktor air *cementitious* (W/C) beton normal.
 - SNI 03-2834-2000, mengenai tata cara pembuatan rencana campuran beton normal.
 - SNI 1974-2011, mengenai metode pengujian kuat tekan beton dengan benda uji silinder.
 - SNI 2460-2014, mengenai spesifikasi abu terbang (*fly ash*) dan pozolan alam mentah atau telah dikalsinasi yang digunakan dalam beton.
 - SNI 2493-2011, mengenai tata cara pembuatan dan perawatan benda uji.

1.7 Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan dugaan sementara atas pernyataan yang dibuat berdasarkan pengamatan awal dan dirancang untuk diuji melalui penelitian atau eksperimen. Hipotesis membantu memberikan arahan untuk mendapatkan jawaban dari suatu pertanyaan. Hipotesis dibagi dalam dua bagian yaitu, sebagai berikut :

1. Hipotesis nihil (H_0) : Tidak adanya pengaruh yang signifikan antara faktor air *cementitious* (W/C) dengan kuat tekan beton geopolimer.

Secara operasional dapat ditulis : $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$.

2. Hipotesis alternatif (H_a) : Adanya pengaruh yang signifikan antara faktor air *cementitious* (W/C) dengan kuat tekan beton geopolimer.

Secara operasional dapat ditulis : $H_a : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4 \neq \mu_5$.