

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Gunung Kelud merupakan salah satu Gunung berapi yang termasuk kategori aktif di Dunia. Aktivitas vulkanik akhir-akhir ini dari beberapa Gunung berapi di Indonesia mulai naik. Kenaikan aktivitas vulkanik ditandai dengan beberapa kejadian sebelum terjadi letusan, awan panas yang diikuti hujan abu sering terjadi. Setelah terjadi letusan banyak material alam yang dimuntahkan oleh Gunung berapi tersebut. Material yang terdapat di Alam tersebut dapat digunakan secara langsung maupun tidak langsung. Dalam dunia konstruksi sebagian besar material mempergunakan material yang tersedia di Alam, salah satunya yaitu beton.

Pembuatan beton dapat dilakukan dengan mencampurkan agregat halus, agregat kasar, semen *portland*, air dan bahan tambah. Bahan tambah yang digunakan dalam pembuatan beton dapat dibedakan menjadi dua yaitu bahan tambah yang bersifat mineral (*additive*) maupun bersifat kimiawi (*admixture*).

Bahan muntahan dari kegiatan vulkanik Gunung Kelud selama ini yang banyak dimanfaatkan dalam dunia konstruksi adalah pasir dan batuan untuk diolah lagi sehingga mendapatkan campuran beton. Namun selain itu aktivitas vulkanik tersebut juga menghasilkan material yang dalam jumlah relatif banyak yaitu abu vulkanik (*volcanic fly ash*). Dengan demikian material abu vulkanik ini akan dikaji pemanfaatannya sebagai campuran semen agar penggunaan semen menjadi lebih sedikit dengan mutu beton yang relatif sama kondisi apabila semen tidak dicampur dengan abu vulkanik.

Abu vulkanik merupakan material yang dikeluarkan dari perut bumi ketika terjadi erupsi gunung berapi serta dapat terangkut air dan angin hingga jarak berkilometer dari letak gunung berapi berada. Abu vulkanik menjadi isu lingkungan yang penting karena jumlahnya yang cukup banyak dan mengganggu keseimbangan lingkungan. Abu vulkanik merupakan material piroklastik yang sangat halus namun memiliki ciri bentuk yang beragam.

Dalam bidang teknik, penggunaan abu vulkanik sebagai bahan tambah masih sangat sedikit dan terbatas, sedangkan gunung berapi yang masih aktif mengeluarkan abu vulkanik setiap tahunnya sangat banyak.

Menurut Balai Teknik Kesehatan Lingkungan (BTKL) Yogyakarta (2014), kandungan kimia terbesar dalam abu vulkanik adalah SiO_2 sebesar 39,18%. Kandungan SiO_2 merupakan unsur penyusun utama dalam pembentukan semen, dengan demikian abu vulkanik memiliki sifat pozolanik dan dapat dimanfaatkan sebagai substitusi semen.

Secara umum beton diketahui bahwa semakin tinggi nilai faktor air semen yang digunakan semakin rendah mutu kekuatan beton. Namun demikian nilai faktor air semen yang semakin rendah tidak selalu menghasilkan kekuatan beton yang semakin tinggi pula. Nilai faktor air semen yang terlalu rendah akan menyebabkan kesulitan dalam pelaksanaan pemadatan yang pada akhirnya akan menyebabkan mutu beton menurun (Tjokrodinuljo, 2007). Faktor air semen sangat berpengaruh terhadap kuat tekan beton sehingga perlu diteliti. Apabila faktor air semen terlalu banyak, maka campuran beton terlalu encer dan mengakibatkan *bleeding*. Adanya air yang naik ke permukaan membuat rongga-rongga udara di dalam beton yang membuat kuat tekan menurun. Pada dasarnya nilai faktor air semen yang digunakan dalam pembuatan beton normal maupun mutu tinggi yaitu nilai faktor air semen optimum, maka dalam penelitian ini menggunakan variasi nilai faktor air semen sebesar 0,31 ; 0,36 ; 0,41 ; 0,46 ; 0,51 untuk mengetahui nilai faktor air semen optimal yang menghasilkan nilai kuat tekan maksimum beton.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah pengaruh variasi FAS (0,31 ; 0,36 ; 0,41 ; 0,46 ; 0,51) terhadap nilai kuat tekan beton dengan menggunakan bahan tambahan abu vulkanik 10% sebagai pengganti sebagian semen?
2. Berapakah kuat tekan rata-rata, terbesar dan terkecil dari variasi FAS (0,31 ; 0,36 ; 0,41 ; 0,46 ; 0,51) terhadap nilai kuat tekan beton dengan menggunakan bahan tambahan abu vulkanik 10% sebagai pengganti sebagian semen?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan kuat tekan rata-rata terbesar dan terkecil dari variasi FAS (0,31 ; 0,36 ; 0,41 ; 0,46 ; 0,51) terhadap nilai kuat tekan beton dengan menggunakan bahan tambahan abu vulkanik 10% sebagai pengganti sebagian semen.
2. Mengkaji pengaruh variasi FAS (0,31 ; 0,36 ; 0,41 ; 0,46 ; 0,51) terhadap nilai kuat tekan beton dengan menggunakan bahan tambahan abu vulkanik 10% sebagai pengganti sebagian semen.
3. Mengkaji pengaruh variasi FAS (0,31 ; 0,36 ; 0,41 ; 0,46 ; 0,51) terhadap nilai *slump* beton campuran abu vulkanik 10%.
4. Mengkaji pengaruh nilai *slump* terhadap nilai kuat tekan beton campuran abu vulkanik 10%.
5. Mendapatkan proporsi terbaik faktor air semen pada beton campuran abu vulkanik 10%.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi peneliti adalah mengaplikasikan ilmu yang didapat dalam perkuliahan.
2. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan manfaat ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), terutama di bidang konstruksi.
3. Memberikan sumbangan informasi kepada khalayak umum mengenai abu vulkanik Gunung Kelud.

E. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. FAS (faktor air semen) yang di gunakan sebesar 0,31 ; 0,36 ; 0,41 ; 0,46 ; 0,51.
2. Agregat yang digunakan berupa batu pecah (*split*) dengan diameter maksimum 20 mm berasal dari Daerah Clereng dan agregat halus digunakan pasir Merapi.
3. Semen *portland* tipe I merk *Holchim* (1 zak = 40 kg).

4. Abu vulkanik sebagai bahan pengganti sebagian semen berasal dari letusan Gunung Kelud Jawa Timur yang terbawa oleh angin sampai ke Yogyakarta, yang lolos saringan no.100 tanpa dilakukan pencucian.
5. Proposi abu vulkanik yang digunakan yaitu 10% dari berat semen (beton normal 0% abu vulkanik)
6. Metode perencanaan (*mix design*) berdasarkan (SK. SNI 03-2847-2002).
7. Benda uji berbentuk silinder dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm, sebanyak 3 buah sampel per proposi faktor air semen.
8. Penelitian yang dilakukan dibatasi hanya pada mencari kandungan kimia dan tidak membahas reaksi kimia yang terjadi yang dapat mempengaruhi terhadap kualitas beton.
9. Pengadukan dilakukan dengan mesin molen.
10. Perawatan benda uji dengan cara merendam dalam air selama 1 hari dan 1 hari sebelum dilakukan pengujian benda uji diangkat dari bak perendaman dan biarkan dalam ruangan terbuka.
11. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 7 hari dan di konversikan ke umur 28 hari dengan faktor pengali.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian tentang pengaruh abu vulkanik terhadap kuat tekan beton pernah ditulis sebelumnya oleh Agus Muldiyanto dan Purwanto (2012) dengan judul “Analisis Pemakaian Abu Vulkanik Gunung Merapi untuk Mengurangi Pemakaian Semen pada Campuran Beton Mutu Kelas II”. Penelitian Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh variasi FAS (0,31 ; 0,36 ; 0,41 ; 0,46 ; 0,51) terhadap nilai kuat tekan beton dengan menggunakan bahan tambahan abu vulkanik 10% sebagai pengganti sebagian semen” belum pernah diteliti sebelumnya.