

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Arezoumandi (2015) meneliti tentang perbandingan perilaku geser yang dihasilkan balok beton bervolume *fly ash* tinggi dengan balok beton normal. Dalam penelitiannya digunakan substitusi semen oleh *fly ash* Tipe C sebesar 70% dari nilai volume semen. Sementara itu, untuk benda uji yang digunakan adalah 16 buah balok dengan 3 jenis tulangan longitudinal. Untuk tampang melintang balok sendiri adalah lebar(b) = 30,5 cm dan tinggi(h) = 45,7 cm dengan panjang(l) = 360 cm. Pembebanan yang dilakukan benda uji tersebut dilakukan pada 2 titik dengan besar beban 4,9 ton setiap perpindahan 0,05mm/menit. Hasil yang diperoleh dalam penelitian tersebut mengindikasikan bahwa balok beton bervolume *fly ash* tinggi memiliki kuat geser yang lebih besar dibandingkan balok beton normal.

Soman (2014) meneliti kekuatan dan perilaku dari beton bervolume *fly ash* tinggi. Dalam penelitiannya digunakan 20%, 30%, 40%, 50% dan 60% *fly ash grade* I untuk mensubstitusi *Ordinary Portland Cement*(OPC). Hasil menunjukkan bahwa presentase 50% *fly ash* merupakan nilai optimum yang digunakan untuk mensubstitusi semen namun berpengaruh terhadap *workability* beton. Kuat tekan yang dihasilkan beton bervolume *fly ash* tinggi lebih besar dibandingkan beton normal pada umur 28 dan 56 hari. Kuat tarik belah dan kuat lentur beton bervolume *fly ash* tinggi juga lebih besar dibandingkan beton normal. Sedangkan saat dilakukan pengujian pada balok, HVFAC memiliki rerata nilai beban retak pertama yang lebih besar dibandingkan beton normal dan nilai rerata beban *ultimate* yang mampu ditahan balok HVFAC lebih besar dibandingkan balok beton normal.

Rao(2011) meneliti tentang ketahanan geser balok beton bertulang bervolume *fly ash* tinggi. Dalam penelitiannya *fly ash* digunakan untuk menstutitisi 50% massa *Ordinary Portland Cement* (OPC). Benda uji yang digunakan adalah 16 buah balok dengan dimensi lebar(b) = 100 mm dan tinggi (h) = 200 mm serta panjang(l) = 1500 mm. Diameter tulangan longitudinal yang digunakan adalah 8,12,16, dan 20 mm. Pembebanan dilakukan pada 2 titik jarak 450 mm dari tumpuan. Hasil menunjukkan bahwa saat rasio tulangan tarik 0,58%, 1%, 2%, dan 2,94%, balok dengan substitusi 50% menghasilkan retakan saat nilai beban lebih kecil dibandingkan dengan balok beton normal. Namun semakin besar nilai rasio tulangan tarik semakin besar pula kekuatan geser yang dihasilkan.

(Ekasanti dkk, 2014) menyatakan penggunaan *fly ash* dengan butiran partikel yang lembut dan bulat menyebabkan gesekan antar butir sangat kecil, maka dapat meningkatkan *flowability* campuran beton. Hal ini dapat mengurangi jumlah air dalam campuran beton, sehingga potensi beton yang dihasilkan akan memiliki kuat tekan yang tinggi sebagaimana tuntutan untuk aplikasi beton struktural. Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, yaitu membuat komposisi campuran beton dengan penggunaan *fly ash* sebagai pengganti sebagian semen dan jumlah air yang seminimal mungkin pada campuran HVFA-SCC. Pengujian beton keras dilakukan terhadap kuat tekan silinder beton pada umur 7 hari, 28 hari, 56 hari serta 90 hari. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin besar kadar *fly ash* maka semakin kecil kebutuhan air, sehingga dapat mempengaruhi sifat segar dari campuran beton. Pada pengujian ini menunjukkan bahwa penggunaan *fly ash* sebagai pengganti sebagian semen dapat mengakibatkan

pengurangan jumlah air, pada jumlah air 132 kg dengan kadar *fly ash* 70% pada campuran HVFA-SCC memiliki nilai kuat tekan yang paling tinggi (untuk umur pengujian lebih dari 28 hari).

(Thangaraj and Thenmozi, 2012) Penelitian ini menghasilkan perbandingan kekuatan *high volume fly ash concrete* (HVFAC) menggunakan substitusi 50%, 55% dan 60% *fly ash* pada 2 tipe beton yakni M20 dan M25. Benda uji yang digunakan adalah kubus dengan sisi 150 mm dan silinder dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm. Digunakan pula penambahan *plasticizer* sebesar 0%, 1%, 1,5% dan 2%. Dari hasil pengujian didapatkan substitusi 50% semen dengan *fly ash* dan penambahan 1,5% *plasticizer* mampu mencapai kuat rencana. Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa kekuatan setelah umur 28 hari peningkatan yang cukup baik sehingga *fly ash* dapat digunakan untuk menggantikan sebagian semen.

(Chamberlin dkk. 2015) penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik *high volume fly ash* dalam semen. Metode yang dilakukan dengan mensubstitusi jumlah semen dalam mortar semen 1:3 dengan kadar 30%, 40%, 50%, 60%, 70% dan 80% *fly ash* tipe f. Sementara itu untuk benda uji yang digunakan adalah kubus dengan sisi 7,07 cm yang akan dilakukan pengujian kuat tekan pada umur 7 dan 28 hari. Hasil menyatakan bahwa pada umur 7 dan 28 hari kekuatan tekan yang dihasilkan menurun seiring penambahan jumlah *fly ash* sehingga dapat disimpulkan substitusi 50% *fly ash* masih terbilang aman karena penurunan kekuatan berjalan perlahan tetapi untuk penggunaan lebih besar dari 50% tidak dianjurkan karena dapat menyebabkan kerusakan akibat kekuatan yang jauh berkurang.