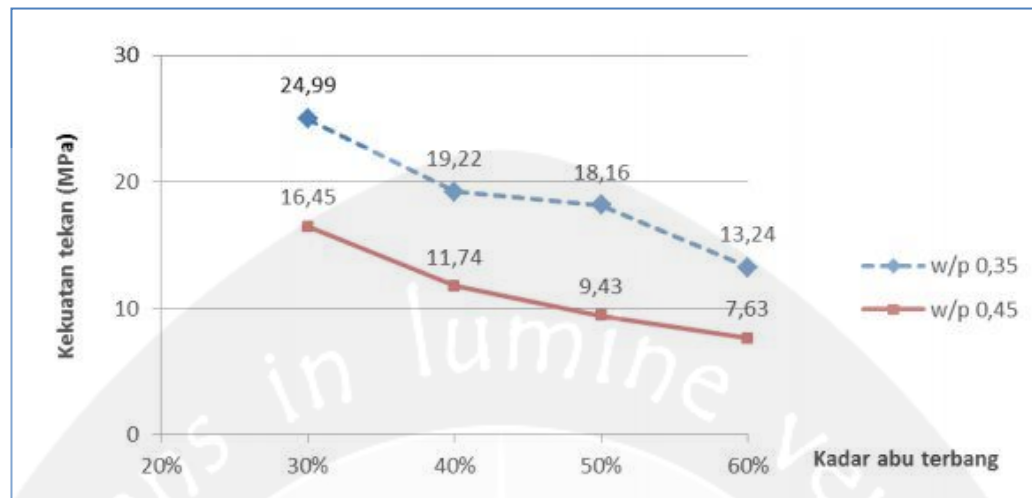


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Beton *High Volume Fly Ash* (HVFA)

Herbudiman dan Akbar (2015) melakukan penelitian mengenai beton *High Volume Fly Ash* (HVFA) dengan maksud untuk mengkaji secara eksperimental korelasi antara berbagai variasi kadar abu terbang pada dua varian rasio-air-powder dengan kinerja beton yang dihasilkan, serta menyusun kurva serta formula sederhana yang selanjutnya dapat digunakan sebagai acuan awal perancangan komposisi campuran dengan target kekuatan tekan tertentu. Dalam penelitian ini menggunakan dua varian rasio-air-powder (w/p) yaitu 0.35 dan 0.45. Pada masing-masing varian rasio-air-powder (w/p) dibuat campuran dengan variasi kadar *Fly Ash* sebagai pengganti semen sebesar 30, 40, 50, dan 60% dari total berat powder. Masing-masing campuran terdiri dari 3 benda uji beton silinder berukuran 10 x 20 cm. Parameter kinerja yang dikaji adalah workabilitas (slump) dan kuat tekan beton pada umur 28 hari. Hasil uji kuat tekan tersebut ditunjukkan pada Gambar 2.1. sebagai berikut:



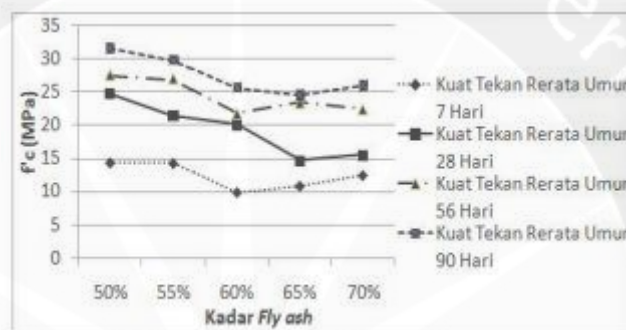
Sumber: Herbudiman dan Akbar. 2015.

Gambar 2.1. Hasil Uji Kekuatan Tekan Untuk Berbagai Variasi Kadar Abu Terbang

Hasil pengujian rata-rata kekuatan tekan beton pada umur 28 hari dari tiga silinder beton uji untuk berbagai kadar abu terbang pada rasio-air-powder 0.35 dan 0.45 cenderung mengalami penurunan kekuatan tekan seiring dengan penambahan kadar abu terbang. Besarnya penurunan kekuatan tekan berkisar antara 23.1% hingga 53.6% untuk setiap penambahan kadar abu terbang 10%.

Purba (2015) melakukan penelitian serupa mengenai beton *High Volume Fly Ash* (HVFA) substitusi semen dengan kadar *Fly Ash* sebesar 50, 60, dan 70%. Dalam penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil kuat tekan beton yang mengalami penurunan pada beton umur 28 hari. Kuat tekan dengan kadar 50% *Fly Ash* sebesar 15.342 MPa, kuat tekan dengan kadar 60% *Fly Ash* sebesar 13.753 MPa dan kuat tekan dengan kadar 70% *Fly Ash* sebesar 11.672 MPa. Secara keseluruhan penggunaan *Fly Ash* dalam jumlah besar mengakibatkan penurunan kuat tekan beton.

Putri, Kristiawan, dan Sunarmasto (2014) melakukan penelitian mengenai pengaruh rasio semen-*Fly Ash* terhadap sifat segar dan kuat tekan *High Volume Fly Ash – Self Compacting Concrete* (HVFA-SCC). Variasi kadar *Fly Ash* yang digunakan dalam penelitian ini sebesar 35, 50, 55, 60, 65, dan 70% dari berat binder. Hasil pengujian kuat tekan HVFA-SCC tersebut dapat dilihat pada gambar 2.2 sebagai berikut :



Sumber: Putri, Kristiawan dan Sunarmasto. 2015.

Gambar 2.2. Grafik Hubungan Kadar *Fly Ash*

Penelitian ini membuktikan bahwa semua kadar variasi *Fly Ash* memiliki nilai kuat tekan yang rendah pada awalnya, namun pada usia selanjutnya mengalami kenaikan kuat tekan, bahkan pada usia beton 90 hari mengalami peningkatan sebesar 100% dari kekuatannya. Hal ini dikarenakan dengan penambahan kadar *Fly Ash* lebih dari 50% dari berat binder dapat meningkatkan ketahanan dan keawetan beton. Butiran *Fly Ash* akan mengisi ruang kosong antar agregat sehingga kepadatan beton akan menjadi lebih baik sehingga dapat menambah nilai kuat tekan beton menjadi lebih baik. Penggunaan *Fly Ash* dalam volume tinggi akan mengurangi friksi antar partikel sehingga meningkatkan *Workability*. Peningkatan *Workability* juga memungkinkan untuk

mempertahankan kondisi faktor air-semen (fas) dalam kondisi yang rendah, sehingga nilai kuat tekan beton yang dihasilkan akan semakin meningkat pula.

Prihantoro, dan Solikin (2015) melakukan penelitian dengan tujuan menghasilkan beton mutu tinggi dengan menggunakan teknologi *High Volume Fly Ash Concrete* (HVFAC). Penelitian ini dilakukan dengan menguji perkembangan kuat tekan beton *high volume fly ash* pada umur 14 hari, 28 hari dan 56 hari. Pada penelitian ini kadar *fly ash* sebesar 50% digunakan sebagai bahan pengganti semen dengan perencanaan faktor air semen (fas) rendah sehingga digunakan *superplasticizer* sebesar 1% agar tercapai *workability* yang baik pada saat proses pembuatan beton. Benda uji yang digunakan berbentuk kubus berukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm dengan jumlah sampel masing-masing 12 untuk beton *high volume fly ash* (HVFA) dan beton normal. Hasil penelitian ini diperoleh kuat tekan beton normal dan beton *high volume fly ash* (HVFA) masing-masing pada umur 14 hari sebesar: 38 dan 29 Mpa, pada umur 28 hari sebesar: 40 dan 39 Mpa, dan pada umur 56 hari sebesar: 42 dan 42 Mpa. Data tersebut menunjukkan beton *high volume fly ash* (HVFA) dapat mencapai kuat tekan yang sama dengan beton normal.

2.2. Superplasticizer

Ardian (2014) melakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan *Superplasticizer Naftalena Sulfonat Formaldehida* dan *Polikarboksilat Eter* terhadap nilai kuat tekan beton. Dalam penelitian ini variasi penggunaan bahan *Admixture* adalah 0.5%, 0.75%, 1%, 1.25%, dan 1.5% terhadap berat semen untuk setiap jenis *Naftalena Sulfonat Formaldehida* dan *Polikarboksilat Eter*. Dari

penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai kuat tekan beton dengan *Admixture Naftalena Sulfonat Formaldehida* nilai optimalnya pada kadar 1.5% sebesar 68.7 MPa, naik sebesar 59% dibandingkan dengan kuat tekan beton normal. Sedangkan dengan *Admixture Polikarboksilat Eter* nilai optimalnya pada kadar 1.25% sebesar 73.9 MPa, naik sebesar 70% dibandingkan dengan kuat tekan beton normal tetapi pada kadar 1.5% kuat tekan beton menurun namun nilainya masih lebih besar dari kadar 0.5% yaitu 70.2 MPa.

Antoni, dan Sugiharto (2007) melakukan penelitian mengenai kompatibilitas antara *Superplasticizer* tipe *Polycarboxylate* dan *Naphthalene* dengan semen lokal. Tujuan penelitian ini untuk mempelajari bagaimana pengaruh penggunaan *Superplasticizer* khususnya dengan bahan dasar *Sulphonate Naphthalene Formaldehyde Condensates* (tipe N) dan *Polycarboxylate Ethers* (tipe P) terhadap *Workability*, *Flowability*, perkembangan kekuatan mortar dan *Compability* dengan dua jenis semen lokal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum *Superplasticizer* Tipe P lebih kompatibel dengan semen lokal sedangkan pada Tipe N terlihat pengaruh kompatibilitas yang mencolok yang dapat menyebabkan *Slump Lost* awal. *Superplasticizer* tipe P juga mampu memberikan *Flowability* dan *Retention* yang lebih baik dibandingkan dengan *Superplasticizer* tipe N. pemakaian dosis *Superplasticizer* tipe N yang tinggi menyebabkan mortar mengalami perlambatan pada perkembangan kekuatannya bahkan kehilangan kekuatan akhir, sedangkan pada tipe P hanya berpengaruh pada kekuatan awal tetapi tidak berpengaruh pada kekuatan akhir.