

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Beton merupakan bahan bangunan yang paling banyak digunakan hingga saat ini. Berdasarkan SNI-03-2847-2002, beton adalah campuran antara semen *Portland* atau semen hidraulik lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air. Kekuatan beton yang dapat dicapai dengan campuran beton biasa pada umumnya yaitu berkisar antara 20-40 MPa, yang biasa disebut sebagai beton normal.

Perkembangan teknologi konstruksi dituntut untuk mampu menciptakan inovasi bahan bangunan yang lebih kuat, ekonomis, tahan lama, namun memiliki dimensi yang ramping. Misalnya untuk membangun gedung-gedung tinggi dan infrastruktur lainnya yang membutuhkan beton bermutu tinggi.

Beton mutu tinggi (*high strength concrete*) yang tercantum dalam SNI 03-6468-2000 didefinisikan sebagai beton yang mempunyai kuat tekan yang disyaratkan lebih besar sama dengan 41,4 MPa. Beberapa penelitian dilakukan tentang beton mutu tinggi, berbagai macam jenis bahan tambah digunakan sebagai pengisi maupun sebagai substitusi sebagian bahan susun beton. Tujuannya yaitu untuk mendapatkan beton dengan mutu yang lebih baik sekaligus untuk memperbaiki sifat-sifat beton.

Bahan campuran tambahan (*admixture*) adalah bahan yang bukan air, agregat maupun semen yang ditambahkan ke dalam campuran sesaat atau selama pencampuran. Fungsi dari bahan ini adalah untuk mengubah sifat-sifat agar

menjadi cocok untuk pekerjaan tertentu, ekonomis atau untuk tujuan lain seperti menghemat energi (Nawy, 1990).

Penelitian yang dilakukan Pujiyanto pada tahun 2010 dengan menggunakan bahan tambah *superplasticizer* dan *fly ash* menghasilkan kuat tekan beton maksimum pada umur 28 hari sebesar 57, 11 MPa dengan kadar *superplasticizer* yang digunakan sebesar 2% dan *fly ash* 12%, dan *slump* sebesar 14,95 cm dengan fas 0,3. Pada tahun 2011 Pujiyanto juga melakukan penelitian beton dengan menggunakan *admixture superplasticizer* dan *silica fume* yang menghasilkan kuat tekan beton maksimum 65,06 MPa dengan kadar *silica fume* 10%, kadar *superplasticizer* 2%, dan *slump* sebesar 9,20 cm dengan fas 0,3.

Penelitian lainnya tentang pengaruh penambahan *admixture* terhadap karakteristik *self compacting concrete* pernah dilakukan sebelumnya oleh Mariani, Sampebulu dan Ahmad pada tahun 2009. Pada penelitian ini ingin diketahui pengaruh penambahan *admixture* kimia *superplasticizer Mighty 150 S* dan *retarder Conplast Dessue Possolit* terhadap karakteristik SCC. *Superplasticizer* diberikan dalam 3 variasi kadar (1,5%, 2,0%, 2,5%) dengan mengurangi kadar air campuran. Metode pengujian SCC dengan *Slump-Cone Test* pada kondisi segar dan tes kuat tekan pada umur 3, 7, dan 28 hari. Hasil penelitian menunjukkan keadaan *self-compactibility* SCC tercapai pada semua kadar *superplasticizer* yang diberikan. Tingkat kelecakan aliran (*workabilitas*) SCC meningkat sesuai penambahan kadar *superplasticizer*, dan sebaliknya, kekuatan tekan SCC menurun sesuai penambahan kadar *superplasticizer*. Kondisi optimal SCC tercapai pada kadar 1,5% *superplasticizer*.

Adapun penelitian mengenai beton SCC yang dilakukan oleh Laurensius Agil Damar Kusumo pada tahun 2013 dengan menggunakan bahan tambah *superplasticizer viscocrete-10* sebanyak 1,5%, *fly ash* 20%, serat baja (kawat bendrat) dengan panjang 60 mm, diameter 0,8 mm, dan faktor air semen sebesar 0,4. Hasil dari penelitian ini kuat tekan tertinggi beton memadat mandiri dengan bendrat pada umur 28 hari diperoleh 47,66 MPa, sedangkan pada umur 56 hari terjadi pada beton memadat mandiri tanpa bendrat dengan nilai 60,80 MPa.

Penelitian mengenai beton mutu tinggi memadat mandiri (*high strength self compacting concrete*) yang dilakukan oleh Denny Ervianto pada tahun 2012 menggunakan bahan *viscocrete-10* dengan kadar 1,328%, *silca fume*, *cooperslag* sebagai pengganti sebagian pasir sebesar 30%, menggunakan fiber untuk menaikkan daktilitas beton dan mengurangi fas sebesar 0,2. Hasil dari penelitian tersebut adalah beton mencapai kuat tekan sebesar 60 Mpa dalam umur 14 hari, daktilitas beton tercapai, dan memperoleh nilai *slump flow* sebesar 500 mm dalam 3 detik.

Penelitian tentang beton mutu tinggi juga dilakukan oleh Marsianus Danasi pada tahun 2014 menggunakan pasir kuarsa sebagai *filler* sebanyak 10% dari berat semen, *silica fume* sebanyak 10%, *viscocrete-10* dengan kadar 2%, dan variasi penambahan *fly ash* 0 %, 5 %, 10 %, 15 %, 20 %, dan 25 % dari berat semen. Hasil penelitian tersebut adalah nilai kuat tekan tertinggi pada umur beton 28 hari terjadi pada variasi kadar *fly ash* 5% sebesar 75,06 MPa yang meningkatkan kuat tekan sebesar 99,15% dari beton tanpa *fly ash*. Nilai modulus

elastisitas tertinggi terjadi pada variasi *fly ash* 25% sebesar 36893,6286 MPa yang meningkatkan nilai modulus elastisitas hingga 15,08% dari beton tanpa *fly ash*.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan ini, maka penulis ingin meneliti pengaruh dari bahan-bahan tambah yang sudah pernah digunakan ini yaitu *superplasticizer*, *silica fume*, dan *fly ash* jika dikombinasikan dalam satu campuran beton. Dengan harapan nantinya akan diperoleh komposisi beton yang lebih baik dan memiliki kuat tekan yang lebih dibandingkan dengan penelitian sebelumnya.