

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Banyaknya inovasi desain bangunan dalam perkembangan dunia konstruksi, mendorong munculnya teknologi beton yang lebih baik dari beton konvensional. Hal ini dikarenakan penggunaan beton konvensional pada tahap pengecoran komponen bangunan yang unik serta metode konstruksi yang bervariasi belum menjamin tercapainya kepadatan yang optimal, sehingga kuat tekan yang diharapkan tidak dapat tercapai dengan baik. Pada beberapa kondisi dengan desain konstruksi yang padat tulangan penggunaan beton konvensional sudah tidak memadai lagi. Salah satu permasalahan yang sering terjadi yaitu pemisahan antara agregat halus, semen, dan air dengan agregat kasar (*segregasi*), karena jarak antar tulangan yang terlalu rapat dan sudah tidak memungkinkan bagi alat *vibrator* untuk mencapai daerah-daerah padat tulangan tersebut.

Salah satu pemecahan untuk memperoleh struktur beton yang memiliki kepadatan serta ketahanan yang lebih baik adalah dengan menggunakan *Self Compacting Concrete (SCC)*. *Self Compacting Concrete (SCC)* merupakan beton yang memiliki sifat kecairan (*fluidity*) yang tinggi sehingga mampu mengalir dan mengisi ruang-ruang di dalam cetakan tanpa proses pemadatan (Tjaronge, 2006). Kemampuan mengalir dengan tingkat ketahanan terhadap segregasi yang tinggi pada *SCC* disebabkan oleh pembatasan kandungan dan ukuran agregat yang lebih kecil dari pada beton konvensional, rasio air-semen (*w/c-ratio*) yang rendah, serta penggunaan *superplasticizer* yang memadai. Berbeda dengan beton normal pada umumnya, komposisi semen yang dibutuhkan pada *mix design Self Compacting Concrete (SCC)* lebih banyak jika dibandingkan komposisi semen pada beton normal, selain itu *Self-Compacting Concrete (SCC)* sebagai alternatif campuran beton yang memiliki volume pori-pori kecil, membutuhkan karakteristik yang sedikit berbeda dari beton konvensional. Diantaranya adalah agregat kasar yang

digunakan memiliki ukuran yang relatif lebih kecil untuk mencegah terjadinya segregasi (Okamura dan Ouchi, 2003).

Untuk mengetahui sifat dari *Self-Compacting Concrete (SCC)* memerlukan *filler* sebagai bahan pengisi disamping untuk mencegah segregasi dan memerlukan bahan tambah kimia berjenis *High Range Water Reducer* yang memiliki sifat viskositas yang tinggi. Mengingat Standar Nasional Indonesia (SNI) sampai saat ini belum mengakomodasi teknologi *self-compacting concrete* berkaitan minimnya penelitian yang dilakukan tentang teknologi baru ini, sedangkan potensi material yang dimiliki cukup besar, maka diperlukan penelitian untuk mendapatkan *mix design* yang optimal dalam pembuatan beton jenis *SCC* di Indonesia. Sehingga hal ini dapat mengatasi berbagai permasalahan yang timbul selama masa pengecoran komponen bangunan yang hanya menggunakan beton konvensional. Hal inilah yang juga sering dijadikan sebagai penelitian untuk menemukan bahan tambahan pengganti semen yang sesuai dengan sifat dan karakteristik semen itu sendiri.

Self-Compacting Concrete (SCC) dapat diperoleh dengan cara variasi campuran beton yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan bahan alam atau limbah industri, seperti kapur, abu terbang (*fly ash*), pasir besi, bubuk kaca, abu ampas tebu dan penambahan bahan tambah kimia (*chemical admixture*). Penggunaan limbah industri merupakan alternatif yang baik, oleh karena itu pada penelitian ini akan dicoba menambah abu ampas tebu dan akan dikaji terhadap kuat tekan beton. Abu ampas tebu (AAT) merupakan sisa hasil pembakaran dari ampas tebu. Ampas tebu sendiri merupakan limbah hasil buangan dari proses pembuatan gula. Dari uji porositas pada penelitian beton telah terbukti bahwa AAT dapat berfungsi sebagai *pozzolan*. AAT mempunyai kandungan SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO , K_2O , Na_2O , MgO , dan P_2O_5 yang berpotensi untuk digunakan sebagai bahan pengganti semen dan diharapkan menambah kuat tekan beton karena butirannya yang relatif kecil dan mampu mengisi lubang pori pada beton. Selain itu bahan tambah kimia (*chemical admixture*) seperti *superplasticizer Sika Viscocrete-1003* dapat melarutkan gumpalan-gumpalan dengan cara melapisi pasta semen sehingga semen dapat tersebar dengan merata pada adukan beton dan mempunyai pengaruh dalam meningkatkan *workability* beton sampai pada tingkat yang cukup besar.

Bahan ini digunakan dalam jumlah yang relatif sedikit karena sangat mudah mengakibatkan terjadinya *bleeding*. *Superplasticizer* dapat mereduksi air sampai 40% dari campuran awal (ASTM C494-82). Penggunaan *superplasticizer* pada SCC meningkatkan *workabilitas* dari beton segar dengan tidak berpengaruh banyak pada nilai kuat tekan beton tersebut. SCC yang masih segar memiliki nilai slump yang sangat tinggi, sehingga pengukuran dengan kerucut *Abrams* sudah tidak memungkinkan lagi. Pengukuran sifat SCC mengacu pada tingkat *flowability* serta *passingability* beton segar tersebut. Pengukuran sifat beton segar jenis *self-compacting concrete* dapat mengacu pada dua alat ukur yang berupa *Slump-Flow Test* dan *L-Shape Box Test* (Grunewald, 2004). Usaha penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan suatu alternatif baru dalam teknologi beton, dengan menggunakan semen seefisien mungkin.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan maka dapat dirumuskan masalah yang akan diteliti, yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh abu ampas tebu terhadap kuat tekan beton *Self Compacting Concrete (SCC)*?
2. Bagaimana hasil pengujian beton segar untuk beton SCC (*filling ability, passing ability, dan segregation resistance nya*)?
3. Bagaimana pengaruh *superplasticizer viscocrete-1003* terhadap *flowability* pada *Self Compacting Concrete (SCC)*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian identifikasi masalah, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh penambahan abu ampas tebu sebagai pengganti sebagian semen terhadap kuat tekan beton *Self Compacting Concrete (SCC)*.
2. Mengetahui hasil pengujian beton segar SCC (*filling ability, passing dan ability*) dengan penambahan abu ampas tebu.
3. Mengetahui pengaruh *superplasticizer viscocrete-1003* untuk pengujian *Self Compacting Concrete (SCC)*.

4. Memperoleh hasil mengenai perilaku kuat tekan beton *Self Compacting Concrete* (SCC) dengan tambahan abu ampas tebu sebagai bahan tambahan pengganti semen dan *superplasticizer Sika Viscocrete-10* pada umur 28 hari .

5. Manfaat Penelitian

1. Informasi tentang pengaruh yang terjadi akibat dari pemakaian abu ampas tebu sebagai pengganti sebagian semen terhadap campuran beton *Self Compacting Concrete* (SCC)
2. Alternatif bahan pengganti semen untuk pembuatan beton dan diharapkan dapat memberikan dan bermanfaat bagi ilmu pengetahuan di bidang jasa konstruksi.
3. Kekurangan dan kelangkaan bahan-bahan campuran pembuatan beton dapat memanfaatkan abu ampas tebu untuk mengurangi biaya.
4. Hasil limbah abu ampas tebu dapat di olah dalam skala besar untuk diproduksi sebagai bahan bangunan terutama sebagai bahan campuran beton, sehingga menjadi ramah lingkungan

6. Batasan Penelitian

1. Abu ampas tebu sebagai bahan pengganti sebagian semen berasal dari pabrik gula Madukismo di Yogyakarta, yang lolos saringan No. 100.
2. Proporsi abu ampas tebu yang digunakan sebagai bahan pengganti semen sebesar 5%, 10%, dan 15 % dari berat semen.
3. Benda uji berbentuk silinder dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm. Semua benda uji berjumlah 28 buah dengan tiga variasi dan setiap variasi dibuat sebanyak 6 sampel.
4. Metode perancangan beton (*mix design*) menggunakan *Indian Standar* (IS-10262-1982) yaitu *M15 Self Compacting Concrete* dan *European Federation for Specialist Construction Chemicals and Concrete system* (EFNARC) tentang pengujian beton segar.
5. kuat tekan beton di uji pada umur 28 hari.
6. Agregat halus yang berupa pasir Merapi yang berasal dari Sungai Progo, Kabupaten Sleman, D.I. Yogyakarta .

7. Agregat kasar yang digunakan ialah agregat yang di pecah/splite clereng asal Kabupaten Kulon Progo, D.I Yogyakarta.
8. Semen *portland* yang digunakan dalam penelitian ini adalah semen *portland* tipe 1 Semen Holcim kapasitas kemasan 40 kg.

F. Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian yang telah dilakukan mengenai *Self- Compacting Concrete* diantaranya sebagai berikut ini.

1. Perilaku Fisik dan Mekanik *Self Compacting Concrete (SCC)* dengan Pemanfaatan Abu Ampas Tebu Sebagai Bahan Tambahan Pengganti Semen .(Andika Ade Indra Saputra, 2011).
2. Pengaruh Kadar *Fly Ash* Sebagai Pengganti Sebagian Semen Terhadap Kuat Tarik Belah dan *Modulus of Rupture* pada *High Volume Fly Ash – Self Compacting Concrete* , (Avri Priatama, 2012).
3. Penggunaan *superplasticizer* untuk kuat tekan *self compacting concrete* dengan kadar yang berbeda. (Juwita Laily Citrakusuma, 2012).
4. Pemanfaatan Abu Sawit Sebagai *Binder* pada *Self- Compacting Concrete (SCC)*. (Mei Eftarika Harahap, Monita Olivia, Alex Kurniawandy, 2013).

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan maka penelitian mengenai pengaruh penambahan abu ampas tebu terhadap *flowability* dan kuat tekan pada *self compacting concrete* belum pernah dilakukan sehingga penelitian ini masih terjamin keasliannya.