

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di zaman kemajuan teknologi yang semakin maju dan terus berkembang ini, pembangunan dalam segala aspek terutama pembangunan infrastruktur semakin marak dan digalakkan. Pembangunan konstruksi infrastruktur-infrastruktur yang menunjang kehidupan manusia, seperti gedung, jalan raya, jembatan, bendungan, dan lain sebagainya, semakin gencar dilaksanakan oleh berbagai pihak-pihak yang terkait. Dalam pembangunan konstruksi infrastruktur tersebut di atas, tidak terlepas daripada penggunaan beton sebagai suatu bagian penting dari pekerjaan konstruksi. Dalam konstruksi gedung beton digunakan untuk kolom dan balok, konstruksi jembatan beton digunakan untuk *abutment*, perkerasan kaku dalam jalan raya juga digunakan beton dalam pengerjaan konstruksinya. Hal ini berarti kualitas beton berperan penting dalam pengerjaan konstruksi suatu infrastruktur. Beton haruslah memiliki nilai kuat tekan (f_c') yang tinggi untuk menopang beban-beban yang bekerja.

Berbagai penelitian dan percobaan pada beton dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas beton, terutama dalam hal kuat tekannya. Teknologi dan alternatif bahan maupun teknik-teknik pelaksanaan yang diperoleh dari hasil penelitian dan percobaan tersebut ditujukan untuk menjawab tuntutan yang semakin tinggi terhadap pemakaian beton serta mengatasi kendala-kendala yang sering terjadi pada pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Salah satu cara untuk meningkatkan kekuatan beton adalah meningkatkan pematatannya, yaitu meminimalkan rongga yang terbentuk di dalam beton. Penggunaan bahan tambah (*admixture*) dapat membantu memecahkan permasalahan tersebut.

Self Compacting Concrete (SCC) adalah campuran beton yang mampu memadat sendiri tanpa menggunakan alat pemadat atau mesin penggetar (*vibrator*). Sebagai gantinya, digunakan bahan tambah (*admixture*) yaitu *superplasticizer* untuk membantu beton melakukan proses pemadatan dengan

sendirinya. Bahan tambah tersebut dapat membantu beton mengalir sendiri melewati tulangan untuk mengisi ruang-ruang kosong dalam bekisting dan mencapai tinggi permukaan dengan rata tanpa mengalami *bleeding* dan segregasi. SCC juga memberikan keuntungan eksternal dalam suatu proyek konstruksi yaitu diantaranya mengurangi kebisingan di lokasi proyek, mempermudah proses pengecoran di lapangan, proses konstruksi bisa berlangsung lebih cepat, dan meningkatkan kualitas dan daya tahan bangunan.

Telah dilakukan beberapa penelitian tentang penggunaan variasi *superplasticizer* pada beton SCC, seperti penelitian yang dilakukan oleh Citrakusuma (2012). Dalam penelitiannya variasi *superplasticizer viscocrete 10* yang digunakan yaitu 1,2 %, 1,3%, 1,4%, 1,5%, dan 1,6% memenuhi persyaratan yang ditetapkan untuk SCC. *Superplasticizer viscocrete 10* mampu berfungsi sebagai *water reducer* (pengurangan penggunaan air) untuk campuran beton. Pengujian yang dilakukan dalam penelitiannya adalah pengujian *flow test (funnel, L-Box, dan slump)* serta pengujian kuat tekan untuk setiap benda ujinya.

Dalam perancangan struktur beton, sering kali terjadi keretakan akibat dari tegangan tarik yang dialami oleh beton. Salah satu cara adalah dengan penambahan serat pada adukan beton sehingga retak-retak yang mungkin terjadi akibat tegangan tarik pada daerah beton tarik akan ditahan oleh serat-serat tambahan ini. Telah banyak penelitian yang dilakukan mengenai beton berserat seperti penelitian yang dilakukan oleh Sahay dan Ngini (2010) tentang pengaruh penambahan kawat bendrat pada campuran beton terhadap kuat tekan beton. Dimana potongan serat kawat bendrat yang digunakan dalam campuran beton berdiameter 0,8 mm dan panjang 5 cm. Presentase penambahan sebesar 0%, 1 %, 2 %, 3% dan 4 %. Dimana dari hasil penelitian tersebut didapatkan kuat tekan beton maksimum dihasilkan pada penambahan kawat bendrat 2% sebesar 20,374 MPa.

Self Compacting Concrete juga memiliki material pengikat yang disebut *pozzolan*. Dalam hal ini *pozzolan* yang digunakan adalah limbah industri berupa abu sekam padi. Abu sekam padi merupakan bahan buangan padi

yang mengandung silika, dimana silika merupakan suatu senyawa yang bila dicampur dengan semen dan air dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kuat tekan dan kuat tarik beton. Beberapa penelitian dengan penggunaan abu sekam padi ini telah banyak dilakukan. Hasil penelitian sebelumnya oleh Krisnamurti (2013) menunjukkan bahwa abu sekam padi dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran *Self Compacting Concrete*. Pada penelitian tersebut benda uji dibuat dengan 6 komposisi *powder*, dengan presentase abu sekam padi sebesar 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25% dari berat campuran *powder*. Pengujian pun dilakukan kuat tekan benda uji pada usia 3, 7, 14, 21, dan 28 hari.

Dengan demikian menjadi suatu permasalahan yang membuat peneliti tertarik untuk meningkatkan kuat tekan beton menjadi tinggi serta mengetahui tingkat *flowability* beton SCC dengan variasi *superplasticizer* serta penambahan agregat yaitu potongan kawat bendrat dan abu sekam padi pada campuran beton *Self Compacting Concrete* (SCC).

B. Rumusan Masalah

Faktor-faktor bahan material yang digunakan seperti semen, pasir, kerikil, *superplasticizer* dan perbandingan menggunakan tambahan kawat bendrat dan abu sekam padi pada beton *Self Compacting Concrete*. Adapun permasalahan yang dikaji pada penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Bagaimana *flowability* beton *Self Compacting Concrete* (SCC) dengan variasi *superplasticizer* menggunakan tambahan agregat abu sekam padi dan kawat bendrat pada beton *Self Compacting Concrete* (SCC)?
2. Bagaimana pengaruh variasi kadar *superplasticizer* dengan penambahan abu sekam padi dan kawat bendrat sebagai campuran agregat terhadap kuat tekan beton *Self Compacting Concrete* (SCC)?
3. Bagaimana pengaruh umur beton terhadap kuat tekan beton *Self Compacting Concrete* (SCC)?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh kuat tekan bebas dan *flowability* beton menggunakan tambahan abu sekam padi dan kawat bendrat pada beton *Self Compacting Concrete*. Secara rinci tujuan penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut ini.

1. Analisis kemampuan *flowability* beton *Self Compacting Concrete* (SCC) dengan kadar *superplasticizer* yang bervariasi dan bahan tambah abu sekam padi dan kawat bendrat.
2. Analisis kuat tekan beton *Self Compacting Concrete* (SCC) dengan pengaruh kadar *superplasticizer* yang bervariasi.
3. Analisis pengaruh umur terhadap kuat tekan beton *Self Compacting Concrete* (SCC) dengan kadar *superplasticizer* yang bervariasi.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Mendapatkan kuat tekan maksimum dari variasi yang digunakan sehingga menjadi terobosan baru dalam bidang teknik sipil.
2. Mendapatkan alternatif yang bisa digunakan dalam mengatasi permasalahan pemadatan beton.
3. Memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu bahan dan struktur beton.

E. Batasan Penelitian

Agar sesuai dengan maksud dan tujuan dari penelitian ini, maka diperlukan adanya batasan masalah seperti berikut ini.

1. Bahan tambah yang digunakan adalah Sika *Viscocrete* dengan kadar 1,14% dari berat serbuknya (semen dan abu sekam padi).
2. Berat air ditentukan menggunakan *water powder ratio*, dimana w/p sebesar 0,5.
3. Menggunakan abu sekam padi sebagai bahan tambahan semen dengan persentase adalah 5%, 10%, dan 15%.
4. Agregat halus menggunakan pasir progo, yang berasal dari Sungai Progo, Yogyakarta.

5. Agregat kasar menggunakan kerikil Clereng ukuran 1-2 cm, berasal dari daerah Clereng, Yogyakarta.
6. Semen menggunakan Semen Gresik tipe PCC.
7. Potongan kawat bendrat dengan panjang \pm 1-2 cm, dan diameter 1 mm.
8. Benda uji berbentuk silinder dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm. Total benda uji 27 buah, dengan masing-masing variasi memiliki 9 benda uji.
9. Pengujian kuat tekan pada umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari.
10. Penelitian ini hanya meninjau pada nilai-nilai *fresh properties* beton, seperti meja sebar T50, *V-Funnel*, *J-Ring*, dan *L-Box* juga kuat tekan beton..

F. Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian yang dilakukan mengenai beton SCC dengan variasi *superplasticizer* dan campuran abu sekam padi & kawat bendrat dapat ditemukan pada makalah berikut ini.

1. *Kuat Tekan Self Compacting Concrete dengan kadar superplasticizer yang bervariasi (Citrakusuma, 2012).*
2. *Slump Flow dan Kuat Lentur Self Compacting Concrete (SCC) dengan Kandungan Superplasticizer yang bervariasi (Wihardi dkk, 2006).*
3. *Pengaruh Penambahan Kawat Bendrat pada Campuran Beton terhadap Kuat Tekan Beton (Sahay dan Ngini, 2010).*
4. *Pengaruh Pemanfaatan Abu Kertas Dan Abu Sekam Padi Pada Campuran Powder Terhadap Perkembangan Kuat Tekan Self-Compacting Concrete (Krisnamurti, 2013).*
5. *Pengaruh Perbandingan Penggunaan Pozolan Alami (Abu Sekam Padi) dan Pozolan Buatan (Silica Fume) Untuk Peningkatan Kekuatan Self Compacting Concrete (Oktaviana dan Prahara, 2014)*

Penelitian yang akan dilakukan ini tergolong baru serta berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya, selain itu penelitian ini belum pernah pernah dilakukan sebelumnya.