

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era globalisasi ini banyak dijumpai pekerjaan struktur bangunan sipil dengan bahan beton. Beton adalah suatu bahan yang sering digunakan di bidang konstruksi karena beton punya kelebihan yaitu kuat tekan yang tinggi, mudah dalam pengaplikasian dan mudah dalam perawatan.

Beton adalah suatu bahan komposit (campuran) dari beberapa material, yang bahan utamanya terdiri dari campuran antara semen, agregat halus, agregat kasar, air dan atau tanpa bahan tambah lain dengan perbandingan tertentu. Karena beton adalah suatu komposit, maka kualitas beton sangat tergantung dari kualitas masing-masing material pembentuk (Tjokrodimulyo, 2007).

Pekerjaan konstruksi beton bertulang, sering dijumpai kendala dalam pekerjaan pemadatan beton dengan digunakannya alat pemadatan beton yaitu vibrator. Vibrator digunakan dengan cara alat vibrator dimasukkan kedalam beton segar yang dituang pada cetakan. Pada proses pemadatan beton dengan vibrator sering terjadi kesulitan pada daerah tertentu yang sempit dan tinggi yang tidak bisa di jangkau vibrator (alat pemadatan beton). Agar masalah ini dapat diatasi, digunakannya beton *Self Compacting Concrete* (SCC) dengan penambahan *admixture superplastizicer* yang berpengaruh terhadap tingkat kelecakan aliran (workabilitas).

Beton *Self-Compacting Concrete* (SCC) adalah beton yang mampu mengalir dan memadat sendiri yang dapat di cetak pada beckisting dengan tingkat penggunaan alat pemadat yang sangat sedikit atau bahkan tanpa dilakukan pemadatan. *Superplastizicer* adalah salah satu jenis *water reducer* yang secara signifikan dapat dikurangnya kebutuhan air pencampur dengan diperoleh nilai Fas yang tetap dengan kekentalan yang sama, tetapi didapatkan adukan beton yang lebih encer.

Pada pembuatan beton *Self-Compacting Concrete* (SCC) di butuhkan semen *portland* sebagai bahan campurannya. Penggunaan semen *portland* dapat dikurangi dengan digunakannya abu sekam padi sebagai pengganti

semen *portland* dalam campuran yang mengandung silika. Pada penggunaan abu sekam padi ini, limbah abu sekam dapat berkurang dan limbah tersebut didaur ulang agar jadi bermanfaat.

Abu sekam padi adalah limbah pembakaran sekam padi dengan kandungan unsur yang bermanfaat untuk peningkatan mutu beton, punya sifat pozolan dan terdapat kandungan silika yang sangat menonjol, bila unsur ini dicampur dengan semen akan dihasilkan kekuatan yang lebih tinggi. (Bali dan Prakoso, 2002). Pada beton bertulang yang diaplikasikan pada struktur bangunan sering dialami retakan seperti retak rambut. Keretakan ini terjadi karena beberapa hal, yaitu disebabkan oleh pengaruh sifat beton itu sendiri maupun faktor lingkungan luar yang mempengaruhi beton secara langsung.

Penelitian ini akan aplikasikan beton *Self-Compacting Concrete* dengan penambahan campuran agregat serat baja yaitu kawat bendrat. Harapannya workabilitas dalam pengecoran dan kualitas pada beton dapat ditingkatkan. Serat baja ini sangat mudah ditemukan dan relatif terjangkau harganya di Indonesia. Pada konstruksi bangunan kawat bendrat ini sering digunakan untuk mengikat sengkang tulangan.

Terdapat beberapa penelitian penggunaan kawat bendrat ini salah satunya 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 dan Tambunan dan Priyono (2012) tentang peningkatan kualitas beton dengan penambahan fiber *bendrat*. Persentase fiber *bendrat* yang digunakan adalah 7,5; 10 dan 12,5% dari berat pemakaian semen. Benda uji beton berbentuk silinder sebanyak 24 buah dan berbentuk balok sebanyak 8 buah balok beton berukuran 75cm x 15cm x 15cm. Dari hasil penelitian terlihat bahwa dengan penambahan fiber menyebabkan kapasitas kuat tekan silinder beton secara signifikan turun, sedangkan kuat Tarik beton dan kuat lentur beton

naik. Kapasitas kuat tekan beton pada volume fiber 7,5% diperoleh hasil yang paling baik.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang , maka permasalahan yang di bahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Bagaimana pengaruh penggunaan *superplasticizer* dan penambahan abu sekam padi dengan variasi serat baja kawat bedrat 0,5%; 1%; 1,5% terhadap kuat tekan dari beton *Self- Compacting Concrete (SCC)*?
2. Bagaimana *flowability* penggunaan *superplasticizer* dan penambahan abu sekam padi dengan variasi kawat bendrat *Self-Compacting concrete (SCC)*?
3. Bagaimana pengaruh umur beton terhadap kuat tekan beton *Self- Compacting concrete (SCC)*?

1.3 Tujuan Penelitian

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

1. Analisis kuat tekan beton dengan penggunaan *superplasticizer* 1% dan penambahan abu sekam padi 10% dengan variasi serat baja kawat bendrat 0,5%, 1% dan 1,5%.
2. Analisis *flowability* penggunaan *superplasticizer* dan penambahan abu sekam padi dengan variasi kawat bendrat terhadap *Self Compacting concrete (SCC)*.
3. Analisis pengaruh umur terhadap kuat tekan beton dengan penggunaan *superplasticizer* dan penambahan abu sekam padi dengan variasi penambahan kawat bendrat.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, manfaat penelitian adalah sebagai berikut ini.

1. Menambah wawasan peneliti tentang penambahan *admixture superplastizicier*, penggunaan abu sekam padi dan penambahan

variasi serat beton kawat bendrat pada campuran beton *Self-Compacting concrete* (SCC).

2. Pengoptimalkan kekuatan beton dengan penambahan variasi kawat bendrat sebagai bahan tambah berupa serat sehingga menjadi hal baru dalam dunia konstruksi.
3. Mendapatkan *flowability* yang optimal dengan campuran variasi kawat bendrat sebagai bahan tambah berupa serat dan abu sekam padi sebagai agregat halus, sehingga dapat dimanfaatkan terutama di daerah dengan mayoritas bermata pencaharian disektor pertanian padi.
4. Perawatan dan umur saling berpengaruh terhadap kuat tekan beton. Dengan perawatan beton yang intensif dalam jangka waktu yang lama, didapatkan nilai kuat tekan beton yang semakin tinggi. Sehingga penelitian ini secara nyata dapat diaplikasikan dilapangan.

1.5 Batasan Penelitian

Dilihat banyaknya permasalahan yang berhubungan dengan beton, maka dalam penelitian ini diberikan batasan penelitian agar sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bahan tambah yang digunakan adalah Sika *Viscocrete-1003* dengan kadar 1% dari berat agregat halus (semen dan abu sekam padi) dan kawat bendrat dengan variasi 0,5%; 1%; 1,5% dari berat total volume beton.
2. Berat air ditentukan menggunakan *water powder ratio*, di mana w/p sebesar 0,48.
3. Penggunaan abu sekam padi sebagai bahan tambah semen dengan persentase sebesar 10%.
4. 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.
5. Pengujian kuat tekan pada umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari.

6. Penelitian ini hanya meninjau pada nilai-nilai *fresh properties* beton, seperti meja sebar *Slump Flow*, *T-50*, *V-Funnel*, *L-Box* dan kuat tekan beton.
7. Penelitian ini digunakan agregat halus (pasir) yang berasal dari kali Progo, Yogyakarta.
8. Penelitian ini digunakan agregat kasar (Batu Pecah) yang berasal dari Clereng Yogyakarta.
9. Penelitian ini digunakan semen jenis PPC dengan merk semen Gresik kapasitas 40kg.
10. *Mix design* dengan metode *Indian Standar* (IS10262-1982) yaitu *M40 Self-Compacting Concrete* dan EFNARC (*European Federation For Specialist Construction Chemicals and Concrete System*).

1.6 Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian terdahulu yang pernah dilakukan tentang *self compacting concrete*, abu sekam padi dan *superplasticizer* dapat ditemukan pada jurnal berikut ini.

1. *Self-Compacting Concrete Procedure For Mix Desing* (Aggarwal. dkk, 2008).
2. Pengaruh Pemanfaatan Abu Kertas dan Abu Sekam Padi Pada Campuran *Powder* Terhadap Perkembangan Kuat Tekan *Self-Compacting Concrete* (Krisnamurti, 2013)
3. Pengaruh Penambahan Abu Ampas Tebu Terhadap *Flowability* dan Kuat Tekan Pada *Self-Compacting Concrete* (Setyawan, 2016)
4. Pengaruh Penambahan Serat Seng Pada Beton Ringan Dengan Teknologi Gas Terhadap Kuat Tekan, Kuat Tarik Belah Dan Modulus Elastisitas (Nikmah, 2015)
5. Pengaruh Persentase Penambahan Serat Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Belah Beton Ringan (Purwanto, 2011)
6. Pengaruh Penambahan Abu Sekam Padi Terhadap Kuat Tekan Mortar Semen PCC dengan Perendaman Asam Sulfat dan Analisis Larutan Rendaman Mortar (Kasih, dkk. 2012).

7. *Beton Mutu Tinggi dengan Admixture Superplastisizer dan Aditif Silicafume* (Pujiyanto, 2011).
8. *Self-Compacting Concrete Dengan Variasi Replacement Kerikil Menggunakan Cangkang Kelapa Sawit*. (Firnanda, 2016)
9. Pengaruh Penggunaan Abu Sekam Padi Sebagai Bahan Pengganti Sebagian Semen Terhadap Kuat Tekan dan Modulus Elastisitas Beton Kinerja Tinggi (Raharja. dkk, 2013).
10. Perancangan beton *Self-Compacting Concrete* (beton memadat sendiri) dengan penambahan *fly ash* dan *structure* (Rusyandi. dkk, 2012).

Penelitian tentang analisis kuat tekan *self-compacting concrete* dengan penambahan abu sekam padi 10%, *superplasticizer* 1% dan variasi serat fiber kawat bendrat 0,5%, 1%, dan 1,5% adalah asli penelitian sendiri dan masih tergolong baru yang belum pernah dilakukan menurut sepengetahuan peneliti.