

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dan kemajuan ilmu teknologi yang cukup pesat diikuti dengan bertambah banyaknya jumlah penduduk mengakibatkan terjadinya peningkatan yang menonjol serta signifikan dalam penggunaan beton, seperti pada pekerjaan-pekerjaan pembangunan gedung dan sarana-sarana transportasi misalnya jembatan, jalan raya serta pekerjaan-pekerjaan lainnya. Faktor-faktor yang membuat beton banyak digunakan sebagai material bangunan antara lain: mudah dibentuk, daya tahannya relatif tinggi terhadap api dan cuaca, mempunyai kuat tekan yang tinggi. Meskipun demikian, secara struktural beton juga mempunyai kekurangan yaitu kekuatan tarik yang rendah dan bersifat getas (*brittle*). Mengatasi kekurangan-kekurangan ini maka pada bagian konstruksi yang mengalami gaya tarik harus diperkuat dengan bahan-bahan tertentu seperti baja sehingga menghasilkan beton yang lebih baik.

Disisi lain bentuk konstruksi yang semakin berkembang dan maju membuat pemasangan tulangan yang relatif rapat pada pekerjaan beton menjadi rumit, antara lain yang berhubungan dengan pengecoran beton pada bekisting. Pengecoran yang tidak diikuti dengan proses pemadatan dan prosedur yang baik akan menghasilkan beton jadi yang keropos atau *porous*, permeabilitas yang tinggi, atau beton mengalami pemisahan material (*segregation*).

Beton yang berkualitas baik dan sesuai prosedur adalah beton yang memiliki kuat tekan tinggi, kedap air dan tidak keropos. Porositas dan

permeabilitas yang tinggi menyebabkan kualitas beton menjadi rendah. Beton yang keropos rentan akan tempat yang agresif, zat-zat yang merugikan mudah masuk ke dalam beton dan mengkorosi tulangan-tulangan yang ada di dalam beton. Tulangan yang mengalami korosi tidak dapat berfungsi secara maksimal dalam menahan kuat tarik. Teknologi dan metode baru diperlukan sehingga memungkinkan pengecoran dapat dilakukan dengan merata dan terjaga homogenitasnya.

Disini peneliti mencoba untuk mengaplikasikan beton normal menjadi beton memadat mandiri dengan memberi agregat serat baja yaitu kawat bendrat. Beton memadat sendiri biasa disebut dengan *SCC (Self Compacting Concrete)* adalah campuran beton yang mampu memadat sendiri tanpa menggunakan alat pemadat atau mesin penggetar (*vibrator*). Campuran *SCC* segar ini lebih cair daripada campuran beton konvensional. Campuran ini dapat mengalir dan memadat ke setiap sudut struktur bangunan yang sulit dijangkau oleh pekerja dan mengisi tinggi permukaan yang diinginkan dengan rata (*self leveling*) tanpa mengalami *bleeding*. Selain itu campuran ini mampu mengalir melalui celah-celah antar besi tulangan tanpa terjadi segregasi atau pemisahan materialnya. Campuran *SCC* menggunakan bahan tambah (*admixture*) berupa *superplasticizer*. Fungsi bahan tambah ini adalah menambah tingkat *workability* campuran beton tanpa harus menambah nilai faktor air semen (*fas*) campuran beton. Nilai *fas* ini mempengaruhi porositas beton, semakin kecil nilai *fas* maka tingkat porositas beton akan cenderung semakin kecil. Tingkat porositas beton inilah yang mempengaruhi nilai kuat tekan dan permeabilitas beton. (Sholihin As'ad, 2012)

Serat baja merupakan bahan logam yang di kenal dengan salah satu bahan yang memiliki kelebihan pada kuat tarik, tetapi memiliki kelemahan yaitu mudah korosif bila ada sebagian serat yang tidak tertutup oleh beton. Selain itu penambahan serat baja ke dalam beton dapat menimbulkan permasalahan berupa *fiber dispersion* atau *bowling*. Salah satu solusi penanganan dengan menambahkan *superplastizicer*. Dalam penelitian ini serat baja yang di gunakan adalah serat baja (kawat bendrat). Serat ini banyak di temukan di Indonesia karena mudah di jangkau dan harganya yang relatif murah. Pada bangunan konstruksi serat kawat bendrat ini biasanya di gunakan untuk mengikat sengkang tulangan.

Penelitian mengenai penggunaan serat lokal (kawat bendrat) sebagai bahan tambah pada beton masih jarang. Salah satu penelitian mengenai serat kawat bendrat yaitu oleh Suhendro. Penelitian Suhendro mempelajari pengaruh penambahan fiber lokal (yang berupa potongan kawat yang murah harganya dan banyak tersedia di Indonesia) ke dalam adukan beton. Dari hasil penelitian terhadap benda-benda uji disimpulkan dengan adanya serat pada beton dapat mencegah retak-retak rambut menjadi retakan yang lebih besar. Dengan penambahan serat pada adukan beton ternyata dapat meningkatkan ketahanan terhadap daktilitas, beban kejut (*impact test resistance*) dan kuat desak.

1.2 Perumusan Masalah

Mengacu pada latarbelakang, maka permasalahan yang harus di bahas dalam penelitian ini adalah :

“Bagaimana Pengaruh Penambahan Serat baja (kawat bendrat) pada Beton Memadat Mandiri (*Self Compacting Concrete*)

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini dibatasi melakukan percobaan terhadap kuat tekan beton dengan rancangan f_c' 25 MPa dan fas 0,4.
2. Substitusi semen oleh *fly ash* optimum sebanyak 20%.
3. Kadar *superplastiziser* Sika *Viscocrete* – 10 sebesar 1,5 %.
4. Variabel bebas berupa penambahan kawat bendrat dengan panjang 60 mm, diameter 0,8 mm, *aspect ratio* (l/d) 75 volume fraksi 0,7 %.
5. Pembuatan benda uji berupa silinder tabung dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm dengan 3 variasi :
 - a. Beton normal dengan fiber bendrat
 - b. Beton SCC tanpa fiber bendrat
 - c. Beton SCC dengan fiber bendrat
6. Pengujian Kuat Tekan Beton dan Kuat Tarik Belah Beton menggunakan *Compression Testing Machine* (CTM) dengan merk ELE pada umur 14, 28, 56 hari.
7. Pengujian Modulus Elastisitas menggunakan *Universal Testing Machine* (UTM) merk Shimadzu pada umur 28 hari.

8. Perencanaan proporsi adukan menggunakan ACI Committee 544 dan peraturan dari PT. Sika

1.4 Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan pengamatan yang ada penelitian mengenai serat lokal khususnya kawat bendrat telah dilakukan sebelumnya oleh Wahjono dengan judul “Prediksi Kuat geser Balok Beton Bertulang Fiber Bendrat.” Ngudiyono, Madmud dengan judul “Pemanfaatan Fiber Lokal (Kawat bendrat) Sebagai Tulangan Geser Mikro Pada balok Beton Bertulang.” serta Suhendro dengan judul “Pengaruh Pemakaian Fiber Secara Parsial Pada Kapasitas Balok Beton Bertulang.” Begitu juga dengan penelitian mengenai *SCC* telah dilakukan sebelumnya oleh Sugiharto dengan judul “Penggunaan *Fly Ash* dan *Viscocrete* pada *Self Compacting Concrete*.” Oleh Mariani, Sampebulu dan Ahmad dengan judul “Pengaruh Penambahan *Admixture* Terhadap Karakteristik *Self Compacting Concrete*.” Disini Peneliti membuat penelitian yang berbeda dari penelitian sebelumnya yaitu dengan serat baja (kawat bendrat) yaitu dengan judul “Pengaruh Penambahan Serat Baja (kawat bendrat) Pada Beton Memadat Mandiri (*Self Compacting Concrete*).”

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui serta mempelajari Pengaruh Penambahan Serat baja (kawat bendrat) pada Beton Memadat Mandiri (*Self Compacting Concrete*)

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Dari hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk penelitian selanjutnya, terutama komposisi serat baja (kawat bendrat) yang berbeda dalam adukan beton.
2. Mengetahui kuat desak beton, kuat tarik belah serta modulus elastisitas dengan kawat bendrat sebagai campuran dalam beton *SCC*.
3. Bagi penulis, penelitian ini bermanfaat sebagai praktek konkret dalam menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama menempuh pendidikan di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

1.7. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta