

INTISARI

Dalam pekerjaan pembeconan untuk pekerjaan struktur beton bertulang konvensional, pekerjaan penting yang harus dilakukan adalah pemadatan atau vibrasi beton. Konsekuensi dari beton bertulang yang tidak sempurna pemadatannya akan mengakibatkan penurunan kekuatan tekan dan impermeabilitas menyebabkan mudah terjadinya korosi pada tulangan. Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan teknologi *self compacting concrete (SCC)*. Penelitian ini adalah eksperimen laboratorium yang bertujuan mengetahui kadar optimum *superplasticizer* yang menghasilkan *slump flow* yang tinggi dengan kekuatan yang tinggi pada mortar selanjutnya berdasarkan hasil pengujian mortar tersebut dilakukan rancangan desain beton SCC. Pada rancangan desain beton SCC akan dicari nilai optimum rasio volume absolut mortar terhadap volume rongga agregat kasar. Untuk meningkatkan workability beton SCC maka disamping menggunakan *superplasticizer* juga digunakan gradasi agregat *gap graded*.

Penelitian ini menggunakan 2 tahap perancangan. Tahap pertama merancang campuran mortar dan yang kedua merancang campuran beton SCC. Pada penelitian ini digunakan nilai fas = 0,4, perbandingan semen dan pasir adalah 1 : 1,25, kadar silika fume sebesar 10% dari berat semen, dan variasi kadar *superplasticizer* 0,3%, 0,4%, 0,5%, dan 0,6%. Selanjutnya ditentukan nilai rasio volume absolut mortar terhadap volume rongga agregat kasar 1,4, 1,6, dan 1,8 pada perancangan beton. Sifat fisik pada penelitian ini yang diuji adalah *slump flow* mortar dan beton SCC, *V-funnel* dan L-Box. Sifat mekanik yang akan ditinjau adalah kuat tekan dan tarik pada mortar pada saat umur 1,7 dan 28 hari dan kuat tekan dan tarik beton pada umur 1 dan 28 hari. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian kuat tekan mortar menggunakan SNI 03-6825-2002, pengujian kuat tarik mortar menggunakan ASTM C 190-85, kuat tekan beton menggunakan SNI 1974-2011, dan kuat tarik belah beton menggunakan SNI 03-2491-2002.

Hasil penelitian ini menunjukkan kadar optimum *superplasticizer* pada mortar adalah 0,6% yang menghasilkan *slump flow* 26 cm, kuat tekan sebesar 57,44% Mpa, dan kuat tarik sebesar 2,62 MPa. Hasil pengujian beton SCC menunjukkan nilai optimum rasio volume absolut mortar terhadap volume rongga agregat kasar adalah 1,8 dengan nilai fas 0,4 menghasilkan *slump flow* 680 mm, kuat tekan 65,76 MPa, dan kuat tarik 5,97 MPa. Nilai kuat tekan ini lebih tinggi dibandingkan dengan kuat tekan beton normal dengan fas 0,4 sebesar 43 MPa.

Kata Kunci: Self Compacting Concrete, superplasticizer, silica fume, slump flow, kuat tekan, kuat tarik.

ABSTRACT

Concrete that is cast and compacted under conditions far from ideal could be prone to flaws such as air voids, honeycombs, lenses of bleed water and aggregate segregation. These flaws can be a serious problem in a concrete structure affecting its durability and integrity, irrespective of the mix strength, especially in structures with congested reinforcement and restricted areas. Consequently, the necessity for a revolutionary innovation in concrete construction must be consider in perspectives of concrete quality assurance and improvement of working conditions. Self compacting concrete can be as an alternatif to conventional vibrated concrete because it can compact itself solely by means of its own weight without the need for vibration effort, and fill the gaps in highly congested reinforcement and geometrically complicated structural members without any segregation and bleeding. The purposes of this study are to find out the optimum value of the flow mortar which will be the based for making of SCC concrete and to find out the optimum ratio of the absolut volume of mortar to the volume of aggregate cavity.

This research was an experimental study and consisted of 2 steps. The first step was to find the optimum value of the mortar slump flow, the mortar compressive strength of the 1, 7 and 28 days according to SNI 03-6825-2002 and the mortar tensile strength of the 1 and 28 days according to ASTM C190-85. The mixture of mortar were varied according to (i).The content of superplasticizer (0.3% , 0.4%, 0.5%, and 0.6%), (ii). the content of silica fume was kept constant at 10% of the weight of cement, and (iii). Mass ratio of cement to sand was kept constant at 1:1.25. The second step was to design SCC based on the first step result, the concrete compressive strength of the 1 and 28 days according to SNI 1974-2011 and the concrete tensile strength of the 1 and 28 days according to SNI 03-2491-2002, V-funnel, and L-Box were investigated in this later step on SCC.

The results showed that the optimum superplasticizer content of mortar was 0.6% resulted in 260 mm slump flow, the 28 days compressive strength was 57.44 Mpa and the tensile strength was 2.62 Mpa. Additionally, the more increasing of the content of superplasticizer, the greater the slump flow value. The results of the study on the SCC showed that the optimum the ratio of the absolute volume of mortar to volume of aggregate cavity was 1.8 and water to cement ratio of 0.4 resulted in 680 mm of the slump flow, the 28 days compressive strength was 65.76 Mpa and the splitting tensile strength was 5.97 Mpa. This was greater than the 28 days compressive strength of normal concrete of 43 Mpa with the same water to cement ratio of 0.4.

Keywords: *Self Compacting Concrete, superplasticizer, silica fume, slump flow, compressive strength, tensile strength.*