

## ABSTRAK

Pengecoran beton secara konvensional pada komponen struktur utama bangunan bertingkat memerlukan pemadatan yang sempurna, antara lain dengan menggunakan alat bantu *vibrator*. Pada beberapa komponen struktur yang bertemu dalam satu titik buhul atau *joint*, misalnya sambungan balok kolom, biasanya detail penulangannya sangat rapat (jumlah tulangan yang bersilangan sangat banyak, karena tuntutan kebutuhan kekuatan pada komponen struktur tersebut), Dampak dari kondisi ini menimbulkan permasalahan baru dalam pengecoran beton. Kondisi ini perlu diatasi agar tidak terjadi kekroposan pasca pengecoran beton, karena jarak dan susunan tulangan terlalu rapat menyebabkan campuran beton tidak dapat mengisi rongga atau celah-celah antar tulangan. Ada beberapa solusi untuk mengatasi masalah ini antara lain: gradasi agregat kasar pada campuran beton dibuat ukuran lebih kecil dan menggunakan teknologi *self compacting concrete* (SCC), teknologi SCC saat ini sedang dikembangkan penggunaannya untuk berbagai ragam keperluan sebagai material konstruksi bangunan, oleh karena itu penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan teknologi tersebut dengan mensubstitusikan zat-tambah *silica fume* dan superplasticizer dengan komposisi tertentu ke dalam campuran beton. Untuk membuat campuran SCC, pada penelitian ini menggunakan bahan tambah berupa *silica fume* dengan penggunaan persentase tertinggi yaitu 10%, dan *superplasticizer* dengan variasi persentase antara 0,8%, 1,0%, 1,2%, 1,4%, dan 1,6%. *Superplasticizer* berfungsi untuk memberi kelecekan pada beton dengan pengurangan kebutuhan air hingga 30%, sedangkan *silica fume* berfungsi memberi proses pengikatan beton yang lama dan mampu mengurangi perembesan air pada beton (*bleeding*). SCC mensyaratkan kemampuan mengalir yang baik pada beton segar dengan nilai *slump-flow* minimal sebesar 50 cm dan maksimal 75 cm. Pada umumnya nilai *slump* yang dicapai sangat tinggi (lebih dari 20 cm).

Dari penelitian SCC didapatkan hasil kuat tekan optimum pada variasi tipe benda uji SCC-3 dengan nilai 43,063 MPa, hasil kuat tersebut tersebut lebih besar dari kuat tekan rencana yaitu 41,4 MPa. Jika dilihat perkembangan kekuatan kuat tekan beton non SCC (BN) pada umur pengujian 7, 14, 21, dan 28 hari, beton tersebut mengalami perkembangan peningkatan kekuatan kuat tekan yang signifikan dengan persentase rerata kenaikan sebesar 20,6%. Pada variasi tipe benda uji SCC-5 untuk perkembangan kenaikan kekuatan kuat tekan mengalami perlambatan dan memiliki persentase kenaikan sekitar 10,4%. Sedangkan untuk hasil kuat tarik/belah optimum berada pada variasi tipe benda uji SCC-3 dengan nilai 11,172 MPa, dan jika dilihat dengan syarat pada SNI 03-2491-2002 hasil kuat tarik SCC-3 termasuk kedalam syarat. Jika dilihat perkembangan kekuatan kuat tarik/belah beton non SCC (BN) pada umur pengujian 7, 14, 21, dan 28 hari mengalami kenaikan kekuatan yang signifikan dengan rerata persentase kenaikan sekitar 16,188%. dan jika dibandingkan dengan variasi tipe benda uji SCC-5, hasil perkembangan kekuatan kuat tarik/belah mengalami perlambatan dengan persentase kenaikan sekitar 6,676%.

**Kata kunci:** beton, *self compacting concrete* (SCC), *superplasticizer*, *silica fume*.

## ABSTRACT

Conventional concrete casting on the main structural component of multi-storey buildings requires perfect compaction, among others, by using the vibrator tool. In some of the structural components which meet in a point knot or joint, such as beam-column connections, it usually has a very dense reinforcement detail (the amount of intersecting rebars is very much, because of the demands on the strength of structural components). The impact of these conditions pose new problems in the concrete casting. These conditions need to be addressed in order to prevent post-casting of porous concrete, because the distance and composition of reinforcement that is too tight may cause the concrete mix unable to fill the cavities or crevices between rebars. There are several solutions to address these issues, among others: gradation of coarse aggregate in the concrete mix is made in smaller sizes and using the technology of Self Compacting Concrete (SCC). SCC technology is currently being developed to use for a wide variety of purposes as building construction material, therefore this research is intended to develop the technology by substituting substance-added silica fume and superplasticizer with a specific composition into the concrete mix. To make the SCC mixture, this research uses the added material in the form of silica fume with the use of the highest percentage of 10%, and superplasticizer with percentage variation ranging between 0.8%, 1.0%, 1.2%, 1.4%, and 1.6%. Superplasticizer serves to give workability in concrete with reduced water demand up to 30%, while the silica fume serves to provides the concrete binding process that is long and capable of reducing water infiltration in concrete (bleeding). SCC requires good flowability of the fresh concrete with slump-flow value of at least 50 cm and a maximum of 75 cm. In general, the achieved slump value is very high (more than 20 cm).

From the SCC research, the optimum value of compressive strength in test subject SCC-3 has been found, resulting in 43,063 MPa, the result is greater than the planned compressive strength which is 41.4 MPa. When viewed from the strength development of the compressive strength of non-SCC concrete (BN) in the testing age of 7, 14, 21, and 28 days, the concrete is experiencing a significant increase in compressive strength with the average percentage of 20,6%. In test subject SCC-5 for compressive strength development is experiencing a slowdown and had a increase percentage of about 10,4%. While the optimum results of tensile strength/split has been found in test subject SCC-3 with a value of 11,172 MPa, and when viewed with the requirement on SNI 03-2491-2002, the SCC-3 tensile strength result fall within the requirement. When viewed, the strength development of tensile strength/split of non-SCC concrete (BN) in the testing age of 7, 14, 21, and 28 days is experiencing a significant increase with the average percentage of about 16,188%, and when compared with test subject SCC-5, the result of the strength development of tensile strength/split is experiencing a slowdown with the increase percentage of about 6,676%.

**Keywords:** concrete, self compacting concrete (SCC), superplasticizer, silica fume.