



## INTISARI

Perkembangan dalam bidang konstruksi dan semakin berkurangnya lahan membuat rancangan bangunan memiliki dimensi struktur yang kecil. Kebutuhan infrastruktur terowongan dan jembatan bentang panjang di Indonesia semakin meningkat. Permasalahan yang sering timbul pada kedua struktur tersebut adalah kesulitan dalam pengecoran dan sifat getas dari beton yang menyebabkan retak-retak. Maka, diperlukan penelitian tentang penambahan serat pada beton untuk mendapatkan beton dengan durabilitas yang lebih baik dan mempermudah pada pelaksanaannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan serat baja pada sifat fisik dan mekanik *self-compacting concrete* (SSC) dengan mutu tinggi dengan target sekitar  $f_c' = 70$  MPa.

Penelitian ini menggunakan serat baja merek *Dramix 3D* dengan spesifikasi *tensile strength*: Rm, nom:  $1.225 \text{ N/mm}^2$ , *tolerances*:  $\pm 7,5\%$  Avg, *Young's Modulus*:  $\pm 210.000 \text{ N/mm}^2$ . Diameter serat baja 0,75 mm, aspek rasio panjang terhadap diameter ( $l/d$ ) 80 dan variasi volume fraksi 0%, 0,5%, 0,75%, dan 1%. Sifat fisik beton segar yang diuji yaitu *slump flow*, *V-funnel*, dan *L-box*. Sifat mekanik yang akan ditinjau yaitu kuat tekan beton, modulus elastisitas, ketahanan terhadap ausan, dan ketahanan kejut beton pada saat umur 7, 14, dan 28 hari serta kuat tarik belah beton pada umur 7 dan 28 hari. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pengujian kuat tekan yang menggunakan standar SNI 03-1974-1990, modulus elastisitas beton, dan kuat tarik belah dengan menggunakan SNI-03-2491-2002, keausan permukaan beton berdasarkan SNI 03-6428-2000, serta ketahanan terhadap kejut berdasarkan ACI *Committee 544.2R-89*.

Hasil penelitian ini menunjukkan peningkatan kadar serat baja menurunkan *workability* dari beton segar SCC mutu tinggi. Sifat fisik beton segar dengan penambahan serat 0,5% dan 0,75% memenuhi syarat dalam *The European Guidelines For Self Compacting Concrete* (TEGFSCC-2005) tetapi SCC dengan penambahan serat 1% tidak memenuhi syarat. Penambahan serat hingga 1% meningkatkan sifat mekanik beton SCC mutu tinggi. Hasil pengujian umur 28 hari untuk kuat tekan, kuat tarik belah, keausan, dan ketahanan kejut pada BF 1% adalah 91,729 MPa, 12,37 MPa, 0,061 mm/menit, dan 27 pukulan hingga beton runtuh total. Berdasarkan hasil penelitian ini, direkomendasikan penggunaan serat 0,75% dari volume beton karena dapat meningkatkan sifat mekanik beton dan memenuhi untuk semua persyaratan *Self Compacting Concrete*.

Kata Kunci: *Self compacting concrete*, *dramix*, beton mutu tinggi



## ABSTRACT

*Development in the field of construction and reduced land make the design of the building has a small dimension of the structure. Infrastructure needs such as long tunnels and bridges in Indonesia are also increasing. The problem that arises is the difficulty in the foundry for small dimensions and the brittle nature of the concrete causing the cracks. Therefore, it takes concrete with a high compressive strength, easy to work, and has a high ductility. This study aims to determine the effect of adding steel fiber (Dramix) on the physical and mechanical properties self compacting concrete with high quality ( $f_c' = 70$  MPa).*

*This research uses Dramix 3D steel fiber with specification of tensile strength:  $R_m$ , nom: 1.225 N/mm<sup>2</sup>, tolerances:  $\pm 7.5\%$  Avg, young's Modulus:  $\pm 210.000$  N/mm<sup>2</sup>. Dramix's diameter is 0.75 mm, aspect ratio ( $l / d$ ) 80 and fractional volume 0%, 0.5%, 0.75%, and 1%. The physical properties of this study were tested with slump flow, V-funnel, and L-box. The mechanical properties to be tested are compressive strength, elastic modulus, abrasion resistance, and impact resistance at 7, 14, and 28 days as well as concrete tensile strength at 7 and 28 days. Tests conducted in this study were compressive strength test using SNI 03-1974-1990, elastic modulus of concrete, tensile strength using SNI-03-2491-2002, abrasion resistance based on SNI 03-6428-2000, and impact resistance based on ACI Committee 544.2R-89.*

*The results of this study indicate an increase in steel fiber content decreases the workability of fresh high quality SCC concrete. The physical properties of fresh concrete with 0.5% and 0.75% addition of fibers are eligible in The European Guidelines For Self Compacting Concrete (TEGFSCC-2005) but SCC with 1% fiber addition is not eligible. The addition of fiber up to 1% increases the mechanical value of high quality SCC concrete. The 28 day tests results for compressive strength, tensile strength, abrasion resistance, and impact resistance at 1% BF were 91.729 MPa, 12.37 MPa, 0.061 mm/min, and 27 blows until the concrete collapsed completely. Based on the results of this study, it is recommended the use of 0.75% fiber of concrete volume as it can improve the mechanical properties of concrete and meet for all requirements of Self Compacting Concrete.*

*Keywords: Self compacting concrete, Dramix, High performance concrete*