

STUDI EKSPERIMENTAL SIFAT MEKANIK DAN KARATERISTIK TRANSPOR MASSA DALAM SELF COMPACTING FIBER REINFORCED CONCRETE (SCFRC)

Slamet Widodo, dkk

ABSTRAK

Self-Compacting Concrete (SCC) adalah jenis beton dengan daya alir yang sangat baik dan mampu memadat secara mandiri. SCC dapat dimanfaatkan untuk berbagai jenis konstruksi, seperti, bangunan gedung, jembatan, perbaikan struktur bawah air dan sebagainya. Sebagaimana sifat beton yang lain, SCC memiliki kekuatan yang baik dalam menahan gaya tekan namun bersifat getas dan sangat lemah dalam menahan gaya tarik. Untuk memperbaiki karakteristik ini, dapat dilakukan dengan cara menambahkan serat pada saat pengadukan beton segar. Penambahan serat dalam beton dapat menyebabkan perubahan sifat mekanik, karakteristik penyerapan zat cair, maupun sifat beton segarnya. Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian untuk memperoleh campuran adukan beton segar SCC yang memiliki kekentalan (viskositas), kemampuan alir (*flowability*), mengisi rongga (*filling ability*), dan secara homogen mampu melewati celah-celah tulangan (*passing ability*) dengan baik, serta setelah mengeras diperoleh beton yang berkualitas baik dan lebih daktail. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui komposisi campuran yang ideal dalam produksi *self-compacting fiber reinforced concrete (SCFRC)*, ditinjau dari beberapa sifat mekanis dan karakteristik transpor massa di dalamnya.

Penambahan serat polypropylene dilakukan dengan *volume fraction* sebesar 0%, 0,05%, 0,1%, dan 0,15%, yang dihitung berdasarkan volume beton. Dalam penelitian ini, akan dilakukan pengujian beton segar yang mengacu pada standar EFNARC tahun 2002 dan 2005, yang meliputi: *flowability (slump-flow)*, *viscosity (T₅₀₀)*, *passing ability (J-Ring Test)*, dan ketahanan segregasi (*G_{TM} screen stability test*). Sedangkan pengujian beton yang telah mengeras terdiri dari: kuat tekan, kuat tarik belah, ketahanan kejut, kuat lentur, porositas semu, dan sorptivitas beton pada umur 28 hari. Untuk setiap data pengujian digunakan tiga benda uji dengan perlakuan dan prosedur sesuai standar SNI, ACI, dan ASTM yang digunakan.

Penambahan serat polipropylene menyebabkan berkurangnya *flowability*, *passing ability*, dan rasio segregasi SCC. Sementara itu, nilai viskositas SCC meningkat. Kondisi SCC masih dapat dicapai saat serat polypropylene ditambahkan dari 0% sampai dengan 0,10% dari volume beton sedangkan pada penambahan 0,15%, beton segar sudah tidak dapat memenuhi syarat batas *flowability*, *viscosity*, dan *passing ability* SCC. Penambahan serat polypropylene dapat meningkatkan kuat tekan beton, dengan nilai optimum penambahan serat polypropylene diperoleh pada *volume fraction* 0,05%, dengan peningkatan kuat tekan sebesar 5,09%. Penambahan serat polypropylene dapat meningkatkan kuat tarik belah beton, dengan nilai optimum pada *volume fraction* sebesar 0,10% dengan peningkatan kuat tarik belah sebesar 6,53%. Penambahan serat polypropylene dapat meringkatkan ketahanan kejut beton dengan nilai optimum *volume fraction* sebesar 0,10%, dengan peningkatan ketahanan kejut sebesar 174% pada saat retak dan 161% saat hancur. Penambahan serat polypropylene dapat meningkatkan kuat tarik lentur beton, dengan nilai optimum penambahan serat polypropylene diperoleh pada *volume fraction* sebesar 0,15%, dengan peningkatan kuat tarik belah sebesar 10,39%. Penambahan serat polypropylene berakibat meningkatnya porositas semu beton dan koefisien sorptivitas beton. Meskipun demikian, semua varian SCFRC dalam penelitian ini masih tergolong beton kedap air menurut SNI 03-2914-1990.

Kata Kunci : *Self Compacting Fiber Reinforced Concrete*, Karakteristik Beton Segar, Sifat Mekanik, Karakteristik Penyerapan Zat Cair