

## APLIKASI SELF-COMPACTING CONCRETE PADA PEMBUATAN JALAN DI KECAMATAN TALANG KELAPA BANYUASIN

Saloma<sup>1\*</sup>, Arie Putra Usman<sup>1\*</sup>, Anis Saggaff<sup>1</sup>, Joni Arliansyah<sup>1</sup>, Siti Aisyah Nurjannah<sup>1</sup>, Hanafiah<sup>1</sup>, K.M. Aminuddin<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya, Palembang  
Corresponding author: arieputrausman@ft.unsri.ac.id

**ABSTRAK:** Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan merupakan kegiatan pembuatan jalan menggunakan *self-compacting concrete* di Kecamatan Talang Kelapa Banyuasin. Kegiatan pembuatan jalan ini dilaksanakan karena masih adanya daerah di Kecamatan Talang Kelapa yang belum memiliki jalan yang layak untuk dilewati oleh masyarakat setempat. *Self-Compacting Concrete* (SCC) adalah beton generasi baru yang memiliki kuat tekan ultra tinggi. SCC dibuat untuk mengurangi efisiensi waktu dan minimnya tenaga kerja dalam pengerjaan beton karena SCC ini merupakan beton yang dapat mengalir atau memadat sendiri. Secara umum, material yang digunakan sebagai penyusun SCC adalah semen, air, agregat halus, agregat kasar, dan *superplasticizer*. Kegiatan ini dilakukan dengan tujuan agar masyarakat di daerah Kecamatan Talang Kelapa Banyuasin nantinya dapat menikmati fasilitas jalan. Selain itu kegiatan ini bermanfaat dalam edukasi terhadap masyarakat sekitar mengenai aplikasi *self compacting concrete* dalam pembuatan jalan dan juga berdampak positif bagi mahasiswa yang terlibat dimana mahasiswa dapat mengetahui proses pembuatan *self-compacting concrete*.

Kata kunci : *self compacting concrete*, jalan, pengabdian masyarakat

**ABSTRACT :** *Community service activities carried out are road-building activities using self-compacting concrete in Talang Kelapa Banyuasin District. This road-building activity was carried out because there were still areas in Talang Kelapa District that did not yet have a proper road to pass by the local community. Self-Compacting Concrete (SCC) is a new generation of concrete which has ultra high compressive strength. SCC is made to reduce time efficiency and minimal labor in concrete work because SCC is concrete that can flow or solidify itself. In general, the materials used to make up SCC are cement, water, fine aggregate, coarse aggregate, and superplasticizer. This activity is carried out with the aim that the community in the Talang Kelapa Banyuasin District will later be able to enjoy road facilities. In addition, this activity is useful in educating the surrounding community about the application of self-compacting concrete in the manufacture and also has a positive impact on the students involved where students can know the process of making self-compacting concrete.*

**Keyword:** *self compacting concrete, road, community deducation*

### PENDAHULUAN

*Self-Compacting Concrete* (SCC) adalah beton generasi baru yang memiliki kuat tekan ultra tinggi. SCC dibuat untuk mengurangi efisiensi waktu dan minimnya tenaga kerja dalam pengerjaan beton karena SCC ini merupakan beton yang dapat mengalir atau memadat sendiri. Secara umum, material yang digunakan sebagai penyusun SCC adalah semen, air, agregat halus, agregat kasar, dan *superplasticizer*.

Seiring perkembangan pembangunan infrastruktur penggunaan semen pada campuran beton semakin tinggi tingkat pemakaiannya untuk konstruksi bangunan. Peningkatan kebutuhan semen tidak berimbang dengan produksi semen dikarenakan bahan alam yang digunakan semakin menipis dan adanya pencemaran lingkungan yang diakibatkan proses pembakaran klinker, maka dari itu diperlukan alternatif bahan yang dapat mengurangi jumlah pemakaian semen. Banyak limbah industri yang tidak dimanfaatkan dan dihasilkan dalam jumlah besar

yang komposisi kimianya sama dengan komposisi kimia pada semen.

*Water cement ratio* merupakan salah satu faktor yang penting dalam mempengaruhi mutu beton. Semakin tinggi nilai *w/c* dalam campuran beton, maka semakin rendah mutu beton dan semakin rendah nilai *w/c* dalam campuran beton, maka semakin tinggi mutu beton. Air pada campuran beton berpengaruh terhadap sifat *workability* adukan beton dan peranan air sangat mendukung perawatan adukan beton diperlukan untuk menjamin pengerasan yang baik.

**RUMUSAN MASALAH**

Kerusakan jalan pada Kecamatan Talang Kelapa Banyuasin terjadi karena seringnya dilewati kendaraan-kendaraan. Kurangnya perawatan pada jalan tersebut juga mengakibatkan timbulnya kerusakan pada jalan tersebut baik kerusakan kecil, sedang maupun kerusakan besar. Untuk itu perlu dilakukan perbaikan pada jalan di Kecamatan Talang Kelapa Banyuasin sehingga dengan perbaikan jalan ini, masyarakat sekitar menjadi nyaman dan aman saat menggunakan fasilitas jalan. Lingkup dalam kegiatan pengabdian ini adalah mengaplikasikan *self compacting concrete* pada pembuatan jalan di Kecamatan Talang Kelapa Banyuasin.

Usulan kegiatan pengabdian ini berkaitan erat dengan kegiatan pendidikan dalam hal ini kegiatan pengajaran yang dilakukan pengusul di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya. Salah satu mata kuliah terkait yaitu teknologi beton mutakhir dimana capaian pembelajaran dalam mata kuliah ini diharapkan mahasiswa mengetahui keterbaruan penelitian di bidang beton salah satunya yaitu aplikasi *self compacting concrete*.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan pada bagian di atas sebelumnya, maka dapat disusun kerangka pemecahan masalah dalam bentuk matriks yang saling berkaitan dan sistematis seperti yang diberikan dalam Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Kerangka Pemecahan Masalah

No	Identifikasi Masalah	Penyebab	Solusi	Program yang diusulkan
1	Kerusakan jalan di Kelurahan Pulo Kerto Kecamatan Gandus Kota Palembang	Dilalui kendaraan berat seperti truck	Perbaikan jalan	Aplikasi <i>self compacting concrete</i> pada pembuatan jalan di Kecamatan Talang Kelapa, Banyuasin
2	Belum diterapkannya perancangan campuran	Minimnya sosialisasi peraturan terkait perencanaan	Sosialisasi peraturan perkerasan jalan	

No	Identifikasi Masalah	Penyebab	Solusi	Program yang diusulkan
	perkerasan jalan dengan baik	n campuran perkerasan jalan		

**TUJUAN DAN MANFAAT KEGIATAN**

Tujuan utama dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah menyerap keinginan masyarakat setempat khususnya terhadap adanya kerusakan atau belum adanya prsarana jalan yang mumpuni utk menunjang kegiatan masyarakat setempat. Selain itu juga kegiatan pengabdian masyarakat ini diharapkan berdampak bagi mahasiswa yang mengikuti kegiatan ini yaitu terkait dengan mata kuliah yang pengusul ampu yaitu teknologi beton mutakhir.

*SELF-COMPACTING CONCRETE*

SCC pertama kali dikembangkan pada tahun 1995 oleh Okamaru di Jepang, sebagai upaya mengatasi pengecoran komponen gedung artistik dengan bentuk geometri yang tergolong rumit bila dilakukan pengecoran dengan beton normal. Menurut EFNARC (2002), SCC adalah beton yang mampu mengalir dengan memanfaatkan beratnya sendiri dan mengisi bagian yang sulit dipadatkan pada beton bertulang, tanpa perlu getaran, dengan mempertahankan homogenitas yang terdapat pada beton.

Beton memadat sendiri atau yang biasa disebut dengan SCC merupakan jenis beton yang menggabungkan segi *high flowability* dan *high segregation* yang diperoleh dari penggunaan agregat berukuran halus dalam jumlah besar serta penggunaan *superplasticizer*. Keuntungan dari SCC dibanding beton konvensional adalah mengurangi waktu konstruksi dan biaya tenaga kerja.

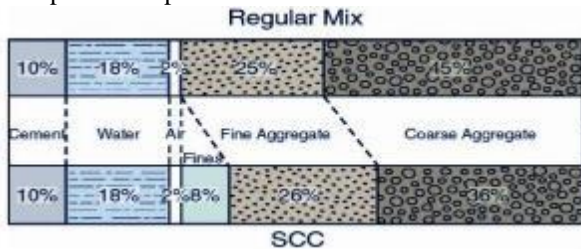
Riset tentang SCC masih terus dilakukan hingga sekarang dengan banyak aspek kajian, misalnya ketahanan (*durability*), *permeabilitas*, dan kuat tekan (*compressive strength*). Kekuatan tekan beton kering > 300 MPa sudah dapat dicapai karena penggunaan *admixture superplasticizer* yang memungkinkan penurunan *water cement ratio (w/c)* hingga nilai *w/c* = 0,3 atau lebih kecil (Juvas, 2004).

Perbedaan SCC dengan beton konvensional terdapat pada komposisi agregat kasar pada beton konvensional menempati 70-75 % dari total volume beton, sedangkan dalam SCC agregat kasar dibatasi jumlahnya sekitar kurang lebih 50 % dari total volume beton (EFNARC 2002). Pembatasan agregat ini bertujuan agar beton bisa mengalir dan memadat sendiri tanpa alat pemadat (Okamura dan Ouchi, 2003).

## MATERIAL PENYUSUN SCC

Dasar ide material penyusun SCC adalah meningkatkan workability dan memungkinkan penurunan water cement ratio hingga 0,2-0,3. Adapun material penyusun SCC adalah semen, air, agregat halus, agregat kasar, bahan tambahan (*admixture*).

Komposisi campuran yang terdapat pada SCC sampai saat ini belum dapat ditetapkan pada standar acuan, tetapi banyak ahli yang menggunakan proporsi campuran ini dalam trial mix yang mereka lakukan. Proporsi campuran ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Proporsi campuran (Okamaru dan Ouchi, 2003).

## METODA PELAKSANAAN

Kegiatan ini direncanakan akan dilaksanakan secara bertahap sebagai berikut kegiatan dilakukan dengan cara membuat *self compacting concrete*. Komposisi campuran /job mix design yang digunakan dalam pembuatan *self compacting concrete* sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan pengusul. Kegiatan pengabdian dilanjutkan dengan mengaplikasikan hasil komposisi campuran yang didapat guna pembuatan jalan di Kecamatan Talang Kelapa, Banyuasin

Kegiatan ini direncanakan dan dilaksanakan secara bertahap dimulai dari penyiapan material berupa semen, agregat halus, agregat kasar, air, dan bahan tambahan (*admixture*) yang didapat dari hasil formulasi job mix design dan hasil tersebut diterapkan pada perbaikan jalan.

Proses pembuatan benda uji terlebih dahulu dilakukan *trial mix* agar komposisi yang sudah ditentukan sesuai dengan *workability* SCC. Trial mix dilakukan dengan menguji *workability* SCC yaitu menggunakan *slump flow*, Vfunnel, dan L-box.

Proses persiapan material penyusun SCC diawali dengan menimbang material bersifat kering dan basah. Material bersifat kering adalah semen, agregat kasar, agregat halus, dan abu ampas tebu, sedangkan material bersifat basah adalah air dan *superlasticizer*. Proses penimbangan material terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2 Penimbangan material agregat halus

Proses pengecoran SCC dilakukan dengan menggunakan *mixer*. Proses pertama dimulai dari memasukkan material yang bersifat kering yaitu agregat kasar dan agregat halus kedalam *mixer* lalu putar hingga 5 menit atau material kering sudah tercampur rata. Selanjutnya masukkan material yang bersifat kering yaitu semen kedalam *mixer* lalu putar hingga 5 menit atau material kering sudah tercampur rata. Selanjutnya masukkan 1/3 air sambil *mixer* diputar setelah 1 menit masukkan 1/3 air lagi dan setelah 1 menit masukkan 1/3 air lagi. Selanjutnya *superplastisizer* perlahan dimasukkan sambil *mixer* diputar. Proses pengecoran SCC dapat dilihat pada Gambar 3, 4 dan 5.



Gambar 3 Proses pencampuran agregat kasar dan agregat halus



Gambar 4 Proses pencampuran semen



Gambar 7 Material pengecoran jalan



Gambar 5 Adukan beton yang telah *flow*

Kegiatan aplikasi aplikasi self-compacting concrete pada pembuatan jalan di Kecamatan Talang Kelapa, Banyuasin ini dilaksanakan pada bulan September hingga Oktober tahun 2022. Kegiatan ini dimulai dengan sosialisasi mengenai pembuatan Self Compacting Concrete kepada warga setempat, kemudian mengaplikasikan ke jalan pada kecamatan Talang Kelapa, Banyuasin, yang pembuatannya dilaksanakan oleh masyarakat setempat.



Gambar 8 Proses pemasangan bekisting jalan



Gambar 9 Proses pencampuran material



Gambar 6 Kondisi awal lokasi pengabdian



Gambar 10 Proses pencampuran material SCC



Gambar 11 Hasil sementara perkerasan jalan



Gambar 12 Hasil akhir perkerasan jalan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian yang dilakukan di Kecamatan Talang Kelapa, Banyuasin masyarakat menjadi terbatu akan adanya prasaran jalan yang telah dibuat. Selain itu kebiasaan masyarakat dalam menentukan job mix design beton terkadang tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan, sehingga dengan

dilakukan kegiatan pengabdian ini, masyarakat menjadi lebih paham mengenai bagaimana cara menentukan proporsi campuran beton yang baik dan sesuai dengan peraturan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan diwakili masyarakat Kecamatan Talang Kelapa Banyuasin dirasakan memberikan dampak positif bagi warga sekitar, hal ini juga tampak dari antusias warga dalam berdiskusi. Dengan demikian, kegiatan pengabdian kepada masyarakat merupakan proses pelaksanaan ilmu pengetahuan dilapangan yang dilaksanakan oleh akademisi Universitas Sriwijaya kepada masyarakat sebagai bentuk kepedulian.

## DAFTAR PUSTAKA

- ACI Committee 209. (2008). Guide for Modeling and Calculating Shrinkage and Creep in Hardened Concrete (ACI 209.2R-08). Farmington Hills, MI: American Concrete Institute.
- ACI 237 R-07, Self-Consolidating Concrete, American Concrete Institute, Farmington Hills, Mich, 2007.
- ASTM C 1157, Standard Specification for Hydraulic Cement for Concrete, Annual Books of ASTM Standards, USA: Association of Standard Testing Materials, 2004.
- Behrera, G.C., dan R.K. Behera, A Study on Properties of Self-Compacting Concrete with Slag as Coarse Aggregate, International Research Journal of Engineering and Technology, 2016.
- Bharali, Biswadeep, Experimental Study on Self Compacting Concrete (SCC) using GGBS and Fly Ash, International Journal of Core Engineering and Management (IJCEM), vol. 2, no. 6, 2015.
- Chowdhury, Subroto. dan Prabir C. Basu., New Methodology to Proportion Self-Consolidating Concrete with High-Volume Fly Ash, ACI Materials Journal, 2010
- EFNARC Association, 2005, The European Guidelines for Self-Compacting Concrete, United Kingdom.
- Güneyisi, Erhan, Mehmet Gesoglu, Erdogan Özbay, Permeation Properties of Self-Consolidating Concretes with Mineral Admixtures, ACI Materials Journal, 2011.
- Hassan, Assem A. A., Mohamed Lachemi, Khandaker M. A. Hossain, Effect of Metakaolin and Silica Fume on Rheology of Self-Consolidating Concrete, ACI Materials Journal, 2012.
- Hemalatha, T., Ananth Ramaswamy, J. M. Chandra Kishen, Simplified Mixture Design for Production of Self-Compacting Concrete, ACI Materials Journal, 2015.