

APLIKASI SELF-COMPACTING CONCRETE PADA PEMBANGUNAN PELAT LANTAI PANTI ASUHAN AL HUSNARI

Saloma¹, Arie Putra Usman^{1*}, Anis Saggaff¹, Siti Aisyah Nurjannah¹, Hanafiah¹, Bimo Brata Adhitya¹, dan Maulid M. Iqbal¹

¹ Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya

*Corresponding author: arieputrausman@ft.unsri.ac.id

ABSTRAK: Kegiatan pengabdian yang dilakukan adalah bentuk pengabdian kepada Masyarakat yaitu kegiatan Pembangunan pelat lantai menggunakan *self-compacting concrete* di panti asuhan al husnari. Kegiatan Pembangunan pelat lantai ini dilaksanakan karena seiring bertambahnya jumlah anak yatim dan piatu di panti tersebut dibutuhkan penambahan ataupun perbaikan infrastruktur yang adat. Self-Compacting Concrete (SCC), beton generasi baru dengan kuat tekan yang sangat tinggi, dirancang untuk mengurangi waktu dan tenaga kerja saat membuat beton. Agregat SCC biasanya terdiri dari semen, air, agregat halus, agregat kasar, dan superplasticizer. Kegiatan ini dilakukan agar adanya penambahan maupun perbaikan infrastruktur panti asuhan. Selain itu, kegiatan ini bermanfaat untuk memberi tahu masyarakat sekitar tentang penggunaan beton *self-compacting* dalam pembuatan pelat lantai. Ini juga membantu mahasiswa karena mereka dapat belajar tentang proses pembuatan beton *self-compacting*.

Kata Kunci: self-compacting concrete, pelat lantai, pengabdian masyarakat

ABSTRACT: The community service activities are floor plate construction using *self-compacting concrete* at the Al Husnari Orphanage. This floor plate construction activity was carried out because as the number of orphans and orphans in the orphanage increased, it was necessary to add or improve customary infrastructure. A new kind of concrete with a high compressive strength is self-compacting concrete (SCC). Due to SCC's ability to flow or solidify, concrete construction can be completed with less time and manpower. Cement, water, fine aggregate, coarse aggregate, and superplasticizer are typically utilized as SCC ingredients. This activity is carried out to improve the orphanage's cure. Additionally, this action has a good effect and is helpful in teaching the neighborhood about the use of self-compacting concrete. Additionally, it contains a component where students can learn how to make self-compacting concrete.

Keywords: self-compacting concrete, floor, community services

PENDAHULUAN

Self-Compacting Concrete (SCC) adalah jenis beton baru yang tidak membutuhkan vibrasi selama proses pengecoran. Beton mengalir dengan berat sendiri sehingga dapat memenuhi bekisting dan mendapatkan kepadatan maksimum bahkan pada beton bertulang. Beton dengan vibrasi minimum pertama kali digunakan di Eropa pada tahun 1970-an. SCC dikembangkan di Jepang tahun 1980-an sehingga beton yang dibuat tidak memerlukan pemadatan dalam kegiatan pengecoran. Pada tahun 1990-an, Eropa mulai menggunakan SCC pada proyek konstruksi. Perkembangan SCC di Jepang seiring perkembangan chemical admixtures untuk beton. Inovasi pada beton ini muncul karena kurang terampilnya tenaga kerja saat itu dalam pekerjaan beton, sehingga SCC dikembangkan sebagai solusi atas permasalahan tersebut.

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.

Di antara faktor penting yang mempengaruhi mutu beton adalah *water cement ratio*. Persentase air dalam campuran memengaruhi sifat kerja adukan beton, dan peran air sangat penting dalam perawatan adukan agar tetap keras. Nilai w/c yang lebih tinggi dalam campuran beton menunjukkan mutu beton yang lebih rendah, sedangkan nilai yang lebih rendah menunjukkan mutu beton yang lebih tinggi.

RUMUSAN MASALAH

Seiring bertambahnya anak-anak kategori baik yatim dan piatu, panti asuhan menjadi salah satu alternatif tempat merawat anak-anak tersebut. Dengan bertambahnya jumlah Penghuni panti asuhan, tentunya dari pihak panti mencoba melakukan pengembangan infrastruktur panti asuhan. Untuk itu perlu dilakukan

perbaikan maupun revitalisasi pada Panti Asuhan sehingga dengan perbaikan, penghuni Panti Asuhan menjadi nyaman dan aman saat menggunakan panti asuhan. Lingkup dalam kegiatan pengabdian ini adalah mengaplikasikan self-compacting concrete pada Pembangunan pelat lantai Panti Asuhan Al Husnari.

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. Dengan mahasiswa mengikuti kegiatan pengabdian ini, tentunya selain mendapatkan pengetahuan dibidang beton, diharapkan mahasiswa juga dapat mengklaim kegiatan pengabdian ini sesuai dengan keterlibatannya kedalam sks mata kuliah teknologi beton mutakhir.

Selain keterkaitan dengan kegiatan pengajaran, usulan kegiatan pengabdian ini juga berkaitan erat dengan kegiatan penelitian yang dilakukan oleh pengusul. Beberapa penelitian yang telah dilakukan mengenai self-compacting concrete adalah dengan judul : *Physical and Mechanical Properties of Self-Compacting Concrete (SCC) with Pineapple Leaf Fibre and Polypropylene* (Saloma, dkk); *Influence of Hooked-End Steel Fibers on Fresh and Hardened Properties of Steel Fiber Reinforcement Self-Compacting Concrete (SFRSCC)* (Saloma, dkk); *The Effect Of W/C And Rice Husk Ash (RHA) On Mechanical Properties Of Self-Compacting Concrete (SCC)* (Saloma, dkk); *The Effect Of W/C And Rice Husk Ash (RHA) On Mechanical Properties Of Self-Compacting Concrete (SCC)* (Saloma, dkk); *The behavior of self-compacting concrete (SCC) with bagasse ash* (saloma, dkk); *The effect of w/c ratio on the microstructure of self-compacting concrete (SCC) with sugarcane bagasse ash (SCBA)* (saloma, dkk); *The Behavior of Self-Compacting Concrete (SCC) with Bagasse Ash* (saloma, dkk); *The Effect of w/c Ratio on Microstructure of Self-Compacting Concrete (SCC) with Sugarcane Bagasse Ash (SCBA)* (saloma, dkk); Perbandingan Sifat Fisik Dan Mekanik *Self-Compacting Concrete (SCC) Dengan Serat Sisal Dan Polypropylene*. (saloma, dkk); Perbandingan Sifat Fisik Dan Mekanik *Self-Compacting Concrete (SCC) Dengan Serat Kelapa Dan Polypropylene* (saloma, dkk)

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, kerangka pemecahan masalah dapat disusun dalam bentuk matriks yang sistematis dan saling berkaitan, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Kerangka Pemecahan Masalah

No	Identifikasi Masalah	Penyebab	Solusi	Program yang diusulkan
1	Belum selesainya pembangunan panti asuhan	Kurangnya dana pembangunan	Perbaikan pada bagian panti asuhan	Aplikasi self compacting concrete Pembangunan Pelat Lantai Panti Asuhan Al Husnari.
2	Belum diterapkannya perancangan campuran beton untuk infrastruktur dengan baik.	Minimnya sosialisasi peraturan terkait perencanaan campuran beton	Sosialisasi peraturan perencanaan campuran beton	

Program PPM yang diusulkan untuk memecahkan masalah di atas adalah “Aplikasi Self Compacting Concrete Pembangunan Pelat Lantai Panti Asuhan Al Husnari.” yang diharapkan dapat membantu penghuni fasilitas panti asuhan.

TUJUAN DAN MANFAAT KEGIATAN

Tujuan dari kegiatan PPM yang diusulkan ini adalah mengedukasi khalayak sasaran mengenai aplikasi self-compacting concrete dan aplikasi self-compacting concrete pada Pembangunan Pelat Lantai Panti Asuhan Al Husnari.

SELF-COMPACTING CONCRETE

Okamaru (Jepang) mengembangkan SCC pada tahun 1995 untuk mengatasi pengecoran komponen gedung artistic dengan bentuk geometri yang rumit yang sulit dilakukan dengan beton konvensional, EFNARC (2002) menhatakan bahwa beton SCC memiliki kemampuan mengalir sendiri dan dapat mengisi area yang sulit tanpa menghasilkan getaran sehingga dapat mempertahankan struktur beton yang sama.

Beton memadat sendiri, juga dikenal sebagai SCC, merupakan jenis beton yang menggabungkan segi flowability dan segregasi 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.

Hingga saat ini, SCC terus dipelajari melalui berbagai aspek penelitian, termasuk permeabilitas, ketahanan (durability), dan kuat tekan (compressive strength). Penggunaan campuran superplasticizer memungkinkan beton kering memiliki kekuatan tekan lebih dari 300 MPa. Ini memungkinkan perbandingan air-cement (w/c) turun hingga 0,3 atau kurang (Juvas, 2004).

Komposisi agregat kasar SCC berbeda dari beton konvensional karena SCC hanya dapat mencapai sekitar 50 persen dari total volume beton. Sebaliknya, beton konvensional memiliki komposisi agregat kasar yang mencapai 70 hingga 75 persen dari total volume beton

(EFNARC 2002). Menurut Okamura dan Ouchi (2003), pembatasan agregat ini dilakukan untuk memastikan bahwa beton dapat mengalir dan memadat secara mandiri tanpa menggunakan alat pematik.

METODA PELAKSANAAN

Kegiatan ini dilaksanakan secara bertahap mulai dari menentukan komposisi hingga mendapatkan komposisi yang optimum. Menurut hasil penelitian yang dilakukan, komposisi campuran atau desain campuran pekerjaan digunakan untuk membuat beton self-compacting. Hasil komposisi campuran digunakan dalam kegiatan pengabdian yang didapat guna Pembangunan Pelat Lantai Panti Asuhan Al Husnari

Terlebih dahulu, sebelum pembuatan benda uji, dilakukan uji coba campuran untuk memastikan bahwa komposisi yang telah ditentukan sesuai dengan kemampuan SCC. Ini dilakukan dengan menggunakan slump flow, Vfunnel, dan L-box untuk menguji kemampuan SCC.

Untuk memulai proses persiapan material penyusun SCC, kedua jenis material ditimbang; yang kering terdiri dari semen, agregat kasar, dan agregat halus; sedangkan yang basah terdiri dari air dan superlastizer..

Pengecoran SCC dilakukan dengan menggunakan mixer. Pertama, mixer dihidupkan hingga 5 menit atau material kering sudah tercampur rata. Kemudian, memasukkan material kering, seperti agregat kasar dan agregat halus, ke dalam mixer dan putar hingga 5 menit atau material kering sudah tercampur rata. Setelah itu, 1/3 air dimasukkan sambil mixer diputar selama 1 menit.



Gambar 1. Adukan beton SCC

Kegiatan aplikasi self-compacting concrete pada pembuatan pelat lantai panti asuhan al husnari ini dilaksanakan pada bulan agustus hingga september tahun 2023. Kegiatan ini dimulai dengan sosialisasi mengenai pembuatan pelat lantai menggunakan self-compacting concrete kepada warga setempat, kemudian mengaplikasikan self-compacting concrete pada pelat lantai bangunan panti asuhan al husnari. Proses pengerjaan pelat lantai dapat dilihat pada gambar 2 s.d 5.



Gambar 2. Kondisi awal



Gambar 3. Setelah pengecoran



Gambar 4. Aplikasi self-compacting concrete



Gambar 5. Aplikasi self-compacting concrete

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian yang dilakukan di panti asuhan al husnari, aplikasi self-compacting concrete pada pelat lantai panti asuhan Al Husnari dapat menghasilkan kekuatan di rentang 40-50 MPa, hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah penulis lakukan. Selain itu penghuni panti asuhan menjadi terbantu akan adanya penambahan dan perbaikan fasilitas infrastruktur pada panti asuhan. Selain pengaplikasian self-compacting concrete pada infrastruktur Panti Asuhan, kegiatan pengabdian ini dapat mengedukasi masyarakat, 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 penghuni panti asuhan dirasakan memberikan dampak positif, hal ini juga tampak dari antusias warga dalam berdiskusi. Hasil aplikasi self-compacting concrete pada salah satu elemen struktur bangunan panti asuhan juga didapatkan hasil yang baik. Oleh karena itu, akademisi Universitas Sriwijaya menerapkan ilmu pengetahuan di lapangan kepada masyarakat sebagai bentuk kepedulian. Kegiatan ini dikenal sebagai pengabdian kepada Masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pengabdian ini dibiayai oleh PNBPU Universitas Sriwijaya Tahun Anggaran 2023. Surat Keputusan Rektor Universitas Sriwijaya nomor: 0006/UN9/SK.LP2M.PM/2023, tanggal 20 Juni 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- American Concrete Institute, 2019. Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens. ACI 318-14, American Concrete Institute.
- 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. And Prabir C. Basu., New Methodology to Proportion Self- Self-Consolidating Concrete with High-Volume Fly Ash, ACI Materials Journal, 2010
- EFNARC. 2005. The European Guidelines for Self-Compacting Concrete Specification, Production and Use. European: The European Guidelines for Self-Compacting Concrete
- 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.
- Hanafiah, Saloma, & Whardani, P. N. K. (2017). The behavior of self-compacting concrete (SCC) with bagasse ash. AIP Conference Proceedings, 1903.
- SNI 2847-2019. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung. Bandung: Departemen Pekerjaan Umum, 2019.