

#3.BETON SCC (*Self Compacting Concrete*)

Nast@in

BETON SCC



Beton Normal
(tinggi slump)



Beton SCC
(slump flow)

□ SCC adalah beton yang memiliki sifat kecairan (*fluidity*) yang tinggi sehingga mampu mengalir dan mengisi ruang-ruang di dalam cetakan tanpa proses pemadatan atau hanya sedikit sekali memerlukan bantuan pemadatan (Wihardi, dkk, 2006; Sugiharto, dkk, 2006)

□ SCC pertama kali digunakan di Jepang pada pertengahan tahun 1980-an dan mulai digunakan dalam konstruksi beton pada awal tahun 1990-an

KEUNGGULAN BETON SCC

1. Mampu memadat sendiri dan tidak memerlukan pemadatan manual.
2. Sangat encer, bahkan dengan bahan aditif tertentu bisa menahan slump tinggi dalam jangka waktu lama (*slump keeping admixture*).
3. Lebih homogen dan stabil.
4. Kuat tekan beton bisa dibuat untuk mutu tinggi atau sangat tinggi (umumnya menggunakan fas beton rendah yaitu $\pm 0,3$)
5. Lebih kedap, porositas lebih kecil. dan Susut lebih rendah.
6. Dalam jangka panjang struktur lebih awet (*durable*).
7. Tampilan permukaan beton lebih baik dan halus karena agregatnya biasanya berukuran kecil sehingga nilai estetis bangunan menjadi lebih tinggi.
8. Karena tidak menggunakan penggetaran manual, lebih rendah polusi suara saat pelaksanaan pengecoran.
9. Tenaga kerja yang dibutuhkan juga lebih sedikit karena beton dapat mengalir dengan sendirinya sehingga dapat menghemat biaya sekitar 50 % dari upah buruh.
10. Karena dapat sehingga beton memiliki kuat tekan tinggi, tetapi tetapi tetap lecek dalam pelaksanaannya.

KELEMAHAN BETON SCC

PENGGUNAAN BETON SCC

SCC cocok untuk struktur-struktur yang sangat sulit untuk dilakukan pemadatan manual misalnya karena tulangan yang sangat rapat ataupun karena bentuk bekisting tidak memungkinkan, sehingga dikhawatirkan akan terjadi keropos apabila dipadatkan secara manual. Selain itu bisa juga diaplikasikan untuk lantai, dinding, tunnel, beton precast dan lain-lain.

PEMBUATAN BETON SCC (1)

- ❑ Beton SCC dibuat dengan menambahkan bahan aditif **Superplasticizer** (*High Range Water Reducer*) ke dalam campuran beton
- ❑ Berat *superplasticizer* (*WS*) yang ditambahkan dihitung terhadap berat semen yang digunakan

$$WS = V_s \times WP$$

Dengan,
WS adalah berat *superplasticizer*, *V_s* adalah persen berat *superplasticizer*, dan *WP* adalah berat semen yang digunakan



Contoh : Superplasticizer
(Visco-10 product PT. SIKA)

PEMBUATAN BETON SCC (2)

- Penambahan kadar *viscocrete* menyebabkan adukan beton menjadi lebih encer, akan tetapi nilai kuat tekan beton tetap tinggi. Hal ini karena *superplasticizer* berfungsi untuk meningkatkan *workability (flowing concrete)* dengan sifat kohesif yang baik dan mampu mempertahankan nilai *slump* (Mulyono, 2003).
- Keleccakan adukan beton yang semakin tinggi karena penambahan *superplasticizer* akan memudahkan beton memadat. Beton SCC akan mengalir mengisi rongga yang terbentuk antara agregat kasar sehingga menjadikan beton lebih padat dan homogen.

SCC YANG BAIK

Workabilitas atau keleccakan campuran beton segar dapat dikatakan sebagai beton SCC apabila memenuhi kriteria sebagai berikut yaitu:

1. ***Filling ability***, adalah kemampuan beton SCC untuk mengalir dan mengisi keseluruhan bagian cetakan melalui berat sendirinya.
2. ***Passing ability***, adalah kemampuan beton SCC untuk mengalir melalui celah-celah antar besi tulangan atau bagian celah yang sempit dari cetakan tanpa terjadi adanya segregasi atau blocking.
3. ***Segregation resistance***, adalah kemampuan beton SCC untuk menjaga tetap dalam keadaan komposisi yang homogen selama waktu transportasi sampai pada saat pengecoran.

METODE TES SCC

1. SLUMP FLOW

Slump-flow test dapat dipakai untuk menentukan '*filling ability*' baik di laboratorium maupun di lapangan

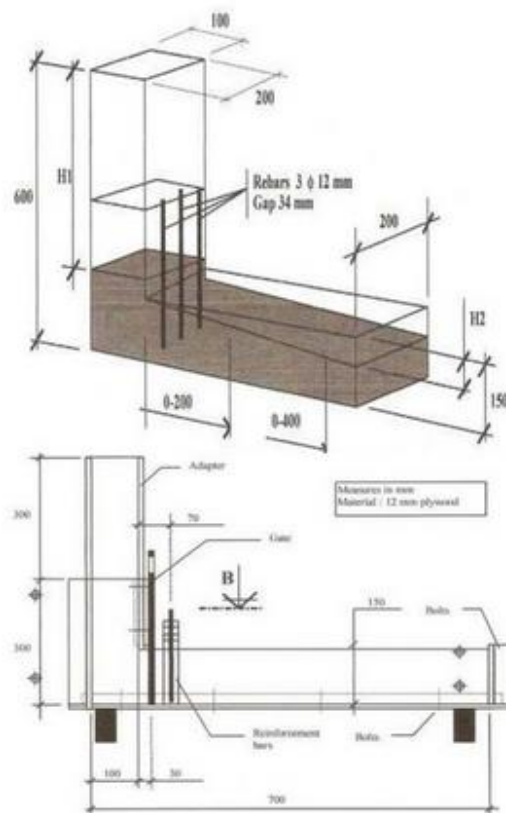


- Untuk konstruksi vertikal, disarankan menggunakan slump-flow antara 65 cm sampai 70 cm.
- Untuk konstruksi horisontal disarankan menggunakan slump-flow antara 60 cm sampai 65 cm.

METODE TES SCC

2. L-SHAPE-BOX

- L-Shape Box test digunakan untuk mengetahui kriteria '*passing ability*' dari beton SCC.
- Dengan menggunakan L-Shape Box, dapat diketahui kemungkinan adanya blocking beton segar saat mengalir, dan juga dapat dilihat viskositas beton segar yang bersangkutan.
- Selanjutnya dengan L-Shape-Box test akan didapat nilai *blocking ratio* yaitu nilai yang didapat dari perbandingan antara $H2 / H1$. Semakin besar nilai *blocking ratio*, semakin baik beton segar mengalir dengan viskositas tertentu.
- Untuk test ini kriteria yang umum dipakai baik untuk tipe konstruksi vertikal maupun untuk konstruksi horisontal disarankan mencapai nilai *blocking ratio* antara 0.8 sampai 1.0

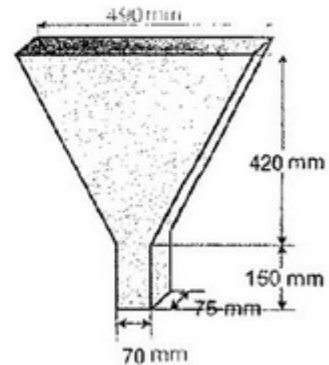


METODE TES SCC

3. V - FUNNEL

Dipakai untuk mengukur viskositas beton SCC dan sekaligus mengetahui 'segregation resistance' .

Kemampuan beton segar untuk segera mengalir (keseluruhan) melalui mulut di ujung bawah alat ukur V-funnel diukur dengan besaran waktu antara 6 detik sampai maksimal 12 detik.



Gambar 4. V-Funnel

SUPERPLASTICIZER

- *Superplasticizer* adalah zat aditif yang berfungsi untuk meningkatkan kelecakan (*workability*) beton.
- Permukaan partikel-partikel semen memiliki fungsi yang menjadikannya menggumpal ketika bercampur dengan air. Penggumpalan ini mengakibatkan sejumlah air terperangkap dan menyebabkan volume air tidak cukup untuk melakukan hidrasi dengan semen sehingga mengurangi konsistensi pasta semen. Penambahan jumlah air dapat meningkatkan konsistensi namun akan menurunkan kekuatan karena jumlah pori-pori bertambah banyak.
- Superplasticizer akan berperan sebagai agen pengaktif permukaan (*surface active agent*), yaitu setelah terserap oleh partikel-partikel semen maka superplasticizer akan memodifikasi permukaan partikel-partikel semen yang membuat partikel-partikel semen menjadi lebih tersebar dan tidak menggumpal sehingga mampu membebaskan air yang terperangkap.

(Contoh). Karakteristik superplasticizer viscocrate-10 (Sika, 2007)

Karakteristik	Satuan	Nilai
Basis	-	Modified polycarboxylate in water
Tampak	-	Colour Light Brownish Liquid
Berat jenis	kg/l	1,06
pH	-	4.2
Dosis	%	0,2 – 1,5



MEKANISME KERJA SUPERPLASTICIZER

1. Proses gaya tolak menolak elektro statik (*electrostatic repulsion*)
yaitu memperbesar gaya tolak-menolak dari partikel-partikel yang bermuatan negatif.
2. Proses pencegahan bentuk (*steric hindrance*).
yaitu memperlemah gaya tarik-menarik antara partikel-partikel padat (Bjornstrom et.al, 2003).

Mekanisme penyebaran partikel-partikel semen oleh superplasticizer berbasis polycarboxilate adalah proses pencegahan bentuk.

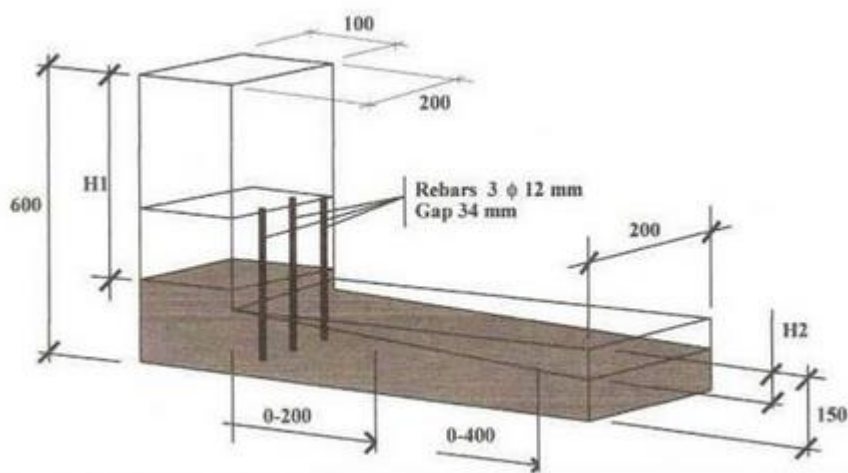
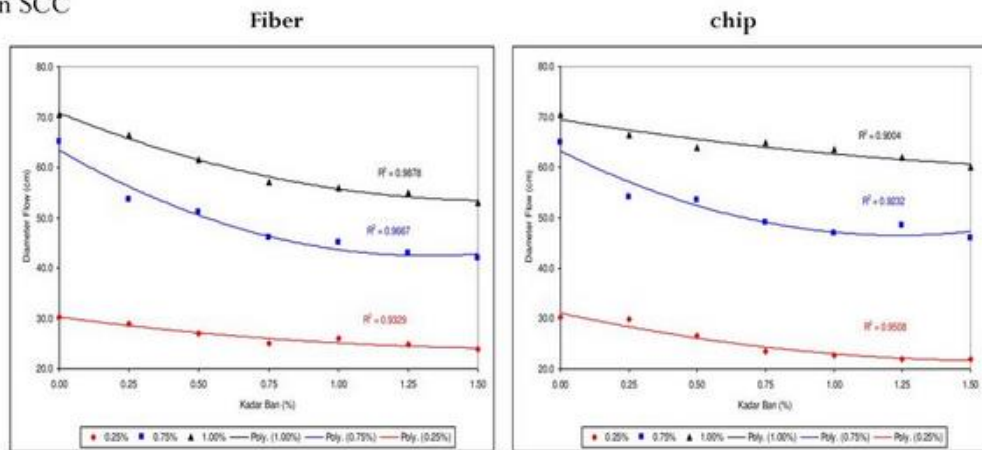


FIG 1. L-shaped box for measuring flowability, stability and blocking.

Slump Flow Beton SCC

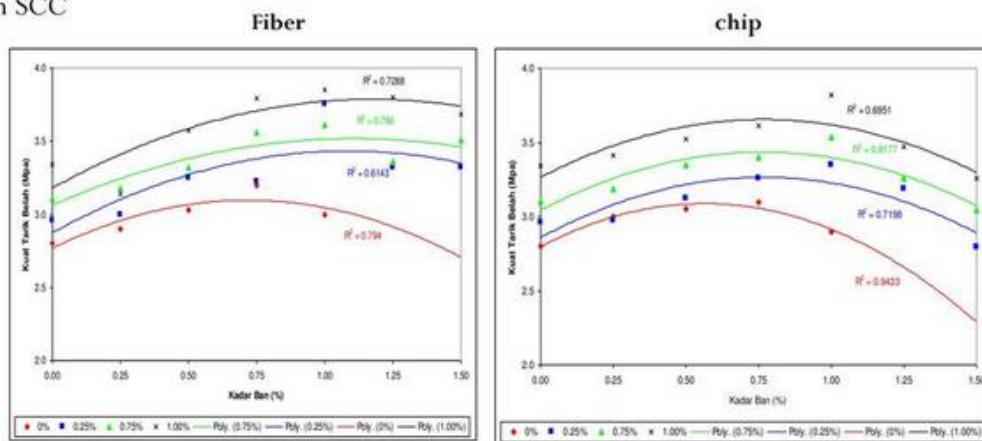
a. Ban biasa



Filling ability yang baik : 0,75 - 1%

Kuat Tarik Beton SCC

a. Ban biasa

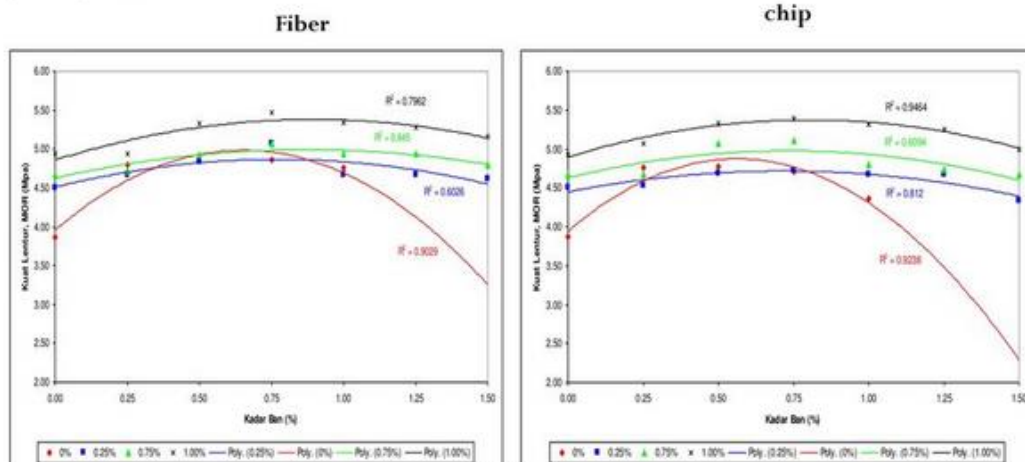


Pada visco 1% = 37,5%

Pada visco 1% = 36,49%

Kuat Lentur (MOR) Beton SCC

a. Ban biasa



Pada visco 1% = 41,37%

Pada visco 1% = 39,53%

