



ISSN 2355-617x

Jurnal Ilmiah Bering's

Editor Office : LPPM Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam, Jln. Masik Siagim No.75
Simpang Mbacang, Pagar Alam, SUM-SEL, Indonesia
Phone : +62 852-7901-1390
Email : berings@lppmsttpagaralam.ac.id
Website : <https://ejournal.lppmsttpagaralam.ac.id/index.php/berings>

PEMANFAATAN BIJI KARET SEBAGAI AGREGAT KASAR TERHADAP *WORKABILITY* DAN KUAT TEKAN BETON SCC (*SELF COMPACTING CONCRETE*)

Vike Itteridi¹, Suci Damaiati², Heri Wijaya³

Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Pagar Alam

Jalan Masik Siagim No. 75 Simpang Bacang Dempo Tengah Kota Pagar Alam

Sur-el: heriwijaya187@gmail.com

Abstrak: *Self compacting concrete* adalah beton yang dapat memanfaatkan berat sendirinya untuk dapat mengalir mengisi ruangan tanpa ada proses pemadatan sama sekali. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kuat tekan beton *Self compacting concrete* dengan substitusi biji karet sebagai agregat kasar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen (percobaan). juga membahas sebaran *Slump Flow* dengan penggunaan biji karet, tingkat penggunaan biji karet yaitu 3% 4% dan 5% dari berat agregat kasar (*split*) yang digunakan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan kuat tekan optimum pada umur beton 28 hari dengan nilai tertinggi di kode A yaitu sebesar 8,93 MPa dengan berat jenis 2,33 gram/cm³ dan nilai *Slump Flow* 52 cm. Dari penelitian ini dapat di simpulkan bahwa semakin sedikit pencampuran biji karet dalam komposisi beton kuat tekannya akan semakin tinggi dan berat jenis akan semakin rendah, sedangkan nilai *Slump Flow* yang di dapatkan akan semakin rendah. Di karenakan sifat biji karet yang getas, permukaan biji karet yang licin dan biji karet yang ringan

Kata kunci: *Self Compacting Concrete*, Biji Karet, Kuat Tekan Beton

Abstract: *Self compacting concrete* is that can utilize its own weight to be able to flow to fill the room without any compaction process at all. The purpose of this study was to determine the compressive strength of self-compacting concrete with the substitution of rubber seeds as coarse aggregate. The method used in this study is an experimental method (experimental), also discusses the distribution of *Slump Flow* with the use of rubber seeds, the rate of use of rubber seeds is 3%, 4% and 5% of the weight of the coarse aggregate (*split*) used. The results of this study indicate the optimum compressive strength at the age of 28 days of concrete with the highest value in code A which is 8.93 MPa with a specific gravity of 2.33 grams/cm³ and a *Slump Flow* value of 52 cm. From this research, it can be concluded that the less mixing of rubber seeds in concrete composition the higher the compressive strength and the lower the specific gravity, while the *Slump Flow* value obtained will be lower. Due to the brittle nature of the rubber seeds, the slippery surface of the rubber seeds and the lightweight rubber seeds.

Keywords : *Self compacting concrete, Rubber Seed, Compressive Strength Of The Concrete*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan pada era globalisasi yang semakin berkembang menimbulkan teknologi konstruksi yang sangat pesat. Beton ramah lingkungan dengan mutu yang baik sangat di perlukan saat ini. Beton adalah material utama yang

terdapat dalam bidang pembangunan, beton terdiri dari pasir, *split*, air dan bahan pengikat. Dalam pengerjaan benda uji di perlukan *workability* yang baik (Fakhrunisa dkk, 2018).

Tingkat kemudahan pengerjaan atau *workability* merupakan ukuran tingkat kemajuan

beton cair agar diangkat, dicampurkan, dituangkan serta dipadatkan dan tidak terjadi segregasi. Sifat bahan-bahan pembentuk beton Didasarkan pada sifat perbandingan bahan-bahan dan secara bersama-sama. Peningkatan pengerjaan (*workability*) berhubungan erat dengan tingkat kelacakan sampel beton. Semakin tinggi penggunaan air, semakin mudah beton cair di kerjakan, tetapi kuat tekan beton akan menurun jika terlalu banyak air tanpa menambahkan semen (Sumiati dkk, 2019).

Segregasi disebabkan pada saat penuangan dan pemadatan yang tidak baik yang membuat turunnya butiran kebagian bawah beton cair, atau terpisahnya *split* dalam komposisi Semen yang kurang atau sedikitnya semen cenderung mengakibatkan segregasi pada beton

Tujuan penelitian ini agar mengetahui kuat tekan beton SCC dengan substitusi biji karet sebagai *split*.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium kampus Teknik Sipil Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam.

2.1 Komposisi Campuran

Komposisi campuran yang digunakan dalam pembuatan beton SCC di bagi menjadi 3 kode yaitu, kode A terdapat 3% biji karet, kode B terdapat 4% biji karet dan kode C terdapat 5% biji karet. Dari kode tersebut didapatkan komposisi beton SCC dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Komposisi Campuran Beton SCC Menurut (SNI 03-2834-2000)

No	Kode	Semen (Kg)	Agregat Halus (kg)	Agregat Kasar (kg)	Biji Karet (kg)	Air (Lt)	Superplasticizer % (Lt)
1	A	2,58	4,26	6,192	0,192	1,35	0,39
2	B	2,58	4,26	6,129	0,255	1,35	0,39
3	C	2,58	4,26	6,065	0,319	1,35	0,39

2.2 PEMBUATAN BENDA UJI

Cara dalam pembuatan sampel untuk beton SCC bisa dilakukan seperti berikut:

- 1) Setelah beton segar dilakukan pengujian, selanjutnya cetakan silinder di berikan pelumas pada dindingnya secara tipis sebelumnya agar mempermudah saat melepaskan beton dari cetakan, dan setelah itu sampel beton segar dimasukan kedalam cetakan berbentuk silinder di tempat yang rata, keras dan kuat.
- 2) Untuk mendapatkan permukaan yang rata Setelah penuh di ratakan dengan sendok beton.

2.3 PERAWATAN (SNI 03-2493, 2011)

Badan Standar Nasional (SNI 03-2493, 2011) mengatakan jika di laboratorium semua benda uji yang dibuat harus dilakukan perawatan basah pada temperatur $23^{\circ}\text{C} \pm 1,7^{\circ}\text{C}$ dari waktu pembuatan sampai saat pengujian. Penyimpanan harus pada lingkungan bebas getaran selama 48 jam pertama perawatan. Benda uji yang dilakukan perawatan basah seluruh permukaan harus memiliki air bebas yang dijaga pada semua waktu.

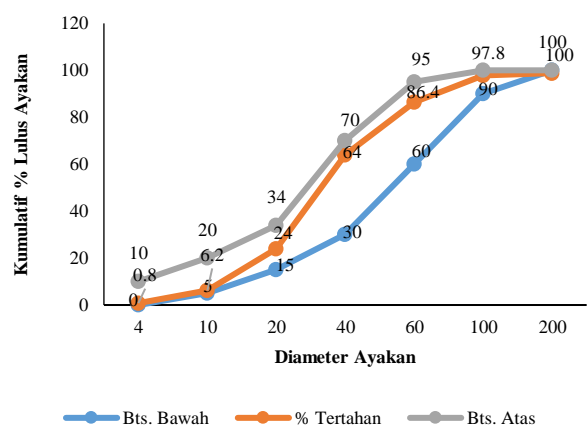
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Gradasi Agregat Halus

Analisis ini bertujuan ialah mengetahui jenis diameter butiran dan modulus kehalusan berikut table 2 hasilnya:

Tabel 2. Gradasi Agregat Halus

Lubang Ayakan	Berat Tertahan	Berat Kumulatif	Berat Kumulatif
US Sieve	mm	Gram	%
4	4,75	4	0,8
10	2,00	27	5,4
20	0,85	89	17,8
40	0,42	200	40
60	0,25	112	22,4
100	0,15	57	11,4
200	0,07	5	1
PAN		6	1,2
Jumlah		500	100



Gambar 1 Grafik gradasi saringan wilayah 1

Pada gambar 1 gradasi kehalusan pada agregat halus pasir lematang yang digunakan masuk pada wilayah 1 yang merupakan pasir kasar. Baik digunakan pada campuran beton (sni 03-2834-2000) tentang batas gradasi pasir.

3.2 Pemeriksaan Kadar Organik Agregat Halus

Pengujian secara visual kadar organik pada agregat halus sungai Lematang Kota Pagar Alam

menunjukkan warna pada tabung ukur jernih berarti kandungan zat organik 0-10%. Termasuk standar SNI 03-2816,1992 dan dapat di gunakan dalam pembuatan beton SCC.

Jika sampel yang di uji menghasilkan warna yang lebih gelap dari standar SNI 03-2816,1992 agregat halus dianggap mengandung kadar organik yang merugikan, dianjurkan untuk melakukan pengujian lebih lanjut sebelum menggunakan agregat halus tersebut dalam beton.

3.3 Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus

Analisis ini bertujuan untuk memenuhi standar minimum syarat kandungan lumpur yang terdapat dalam agregat halus.

Analisis kadar lumpur pasir

Pasir = 48 ml

Asal = Sungai Lematang Kota Pagar Alam

Volume endapan = 1 ml

Kandungan lumpur dalam agregat halus

$$= \frac{1}{48} \times 100\%$$

$$= 2,1\%$$

Pasir yang digunakan merupakan pasir sungai Lematang berdasarkan hasil analisis kandungan lumpur yang ada dalam agregat halus adalah 2,1 % < 5%. Karena memenuhi syarat pasir ini dapat digunakan untuk membuat beton SCC.

3.4 Slump Flow

Pengujian ini dilakukan agar didapatkan lebar sebaran beton SCC baik dilapangan maupun laboratorium dan agar diperoleh kondisi workabilitas beton sesuai kemampuan penyebarannya, berikut table 3 hasilnya.

Tabel 3. Hasil Pengujian Slump Flow

No	Kode	Nilai Slump Flow (cm)	Standar slump flow
1	A	52	Tidak Memenuhi
2	B	61	Memenuhi
3	C	69	Memenuhi

Berdasarkan tabel 3 hasil pengujian nilai Slump Flow maka diperoleh hasil lebar sebaran Beton Self Compacting Concrete dengan kode A lebar sebesar 52 cm, kode B dengan lebar sebaran 61 cm, dan kode C luas sebaran 69 cm. semakin banyak pemakaian Biji Karet maka semakin lebar tingkat sebaran beton. Dikarenakan permukaan Biji Karet

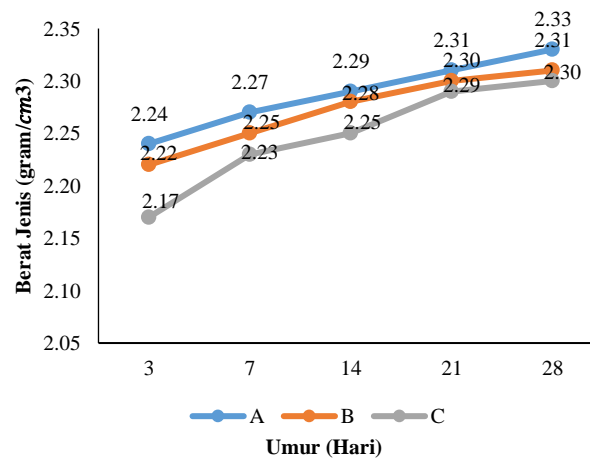
yang licin dan ringan yang memudahkan penyebaran itu terjadi di dibandingkan dengan menggunakan split.

3.5 Hubungan Berat Jenis Beton Terhadap Umur

Pada umur yang telah ditentukan dilakukan pengujian terhadap beton. Berikut tabel 4 dan gambar 4 hasilnya.

Tabel 4. Hubungan Berat jenis Beton Terhadap umur

No	Kode	Hubungan Berat Jenis Beton (gram/cm ³)				
		3 Hari	7 Hari	14 Hari	21 Hari	28 Hari
1	A	2,24	2,27	2,29	2,31	2,33
2	B	2,22	2,25	2,28	2,30	2,31
3	C	2,17	2,23	2,25	2,29	2,30



Gambar 2 Hubungan berat jenis beton terhadap umur

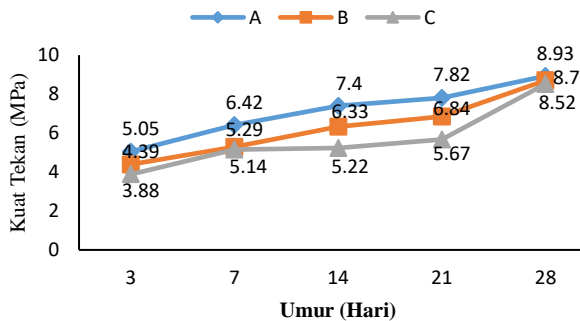
Berdasarkan Tabel 4 dan Gambar 4 dapat dilihat bahwa nilai tertinggi berada di kode A dengan pemakaian Biji Karet 3% dari berat split, penambahan substitusi tersebut meningkatkan berat jenis beton di umur 28 hari yaitu sebesar 2,33 gram/cm³. Karena semakin sedikit biji karet yang digunakan berat jenis beton akan semakin tinggi. Sebab sifat biji karet yang ringan membuat berat jenis nya lebih rendah.

3.6 Hubungan Kuat Tekan Beton Terhadap Umur

Hubungan umur beton Self compacting concrete kode A, kode B, dan kode C. Berikut tabel 5 dan gambar 5 hasil pengujian kuat tekan terhadap umur beton.

Tabel 5. Hubungan Kuat Tekan Beton Terhadap umur

No	Kode	Kuat Tekan Dan Umur Beton (MPa)				
		3 Hari	7 Hari	14 Hari	21 Hari	28 Hari
1	A	5,05	6,42	7,4	7,82	8,93
2	B	4,39	5,29	6,33	6,84	8,7
3	C	3,88	5,14	5,22	5,67	8,52

**Gambar 3** Hubungan terhadap kuat tekan dan umur pengujian

Hasil Tabel 5 dan Gambar 5 dapat dilihat komposisi kuat tekan beton menggunakan sampel umur 3 hari 5,05 MPa, sampel 7 hari 6,42 MPa, sampel 14 hari 7,4 MPa, sampel 21 hari 7,82 MPa, dan sampel 28 hari 8,93 MPa.

Berdasarkan hasil penelitian di dapatkan nilai tertinggi di kode A dengan umur 28 hari sebesar 8,93 Mpa dan nilai terendah pada kode C di umur 3 hari sebesar 3,88 Mpa, karena semakin kecil persentase biji karet yang di campurkan dalam pembuatan beton maka hasil kuat tekan beton yang di dapatkan tinggi. Sebab di kode A komposisi biji karetnya lebih sedikit dari kode B dan C yang menyebabkan pada kode A hasil kuat tekan beton lebih tinggi di bandingkan dengan kode B dan C. Sifat biji karet yang getas dan permukaan biji karet yang licin membuat biji karet susah mengikat terhadap komposisi beton yang menyebabkan semakin tinggi penggunaan biji karet yang di tambahkan dalam komposisi beton maka kuat tekannya akan semakin rendah sebab karena itu perlu penelitian lanjutan untuk mendapatkan komposisi biji karet yang tinggi dengan nilai kuat tekan yang lebih tinggi juga.

IV. SIMPULAN

Penelitian ini mendapatkan nilai tertinggi di kode A dengan umur 28 hari sebesar 8,93 Mpa dan nilai terendah pada kode C di umur 3 hari sebesar 3,88 Mpa, karena semakin kecil persentase biji karet yang di campurkan dalam pembuatan beton maka hasil kuat tekan beton yang di dapatkan

tinggi. Sebab di kode A komposisi biji karetnya lebih sedikit dari kode B dan C yang menyebabkan pada kode A hasil kuat tekan beton lebih tinggi di bandingkan dengan kode B dan C. Sedangkan berat jenis tertinggi di kode A dengan umur 28 hari sebesar 2,33 gram dan nilai terendah di kode C di umur 3 hari sebesar 2,17 gram. Karena pada persentase kode A biji karetnya lebih sedikit di bandingkan kode B dan C yang menyebabkan berat jenis tertinggi berada pada kode A karna semakin sedikit biji karet yang digunakan berat jenisnya akan semakin tinggi sebab berat biji karet lebih ringan dibandingkan berat *split*. sedangkan *slum flow* tertinggi di kode C sebesar 69 cm dan *slum flow* terendah di kode A sebesar 52 cm. Karena semakin besar persentase biji karet yang di tambahkan dalam komposisi beton maka lebar *slum flow* akan semakin lebar karena sifat biji karet yang ringan dan permukaan biji karet yang licin membuat mudah meyebar.

DAFTAR RUJUKAN

- Fakhrunisa, N., Djatmika, B., & Karjanto, A. (2018). Kajian penambahan abu bonggol jagung yang ber- variasi dan bahan tambah superplasticizer terhadap sifat fisik dan mekanik beton memadat sendiri (self – compacting concrete). *Jurnal Bangunan*, 23(2), 9–18.
- SNI 03-2493. (2011). *Tata Cara Pembuatan Dan Perawatan Benda Uji Beton Di Laboratorium*.
- SNI 03-2834-2000. (2000). *Gradasi Agregat Halus*.
- SNI 03-2834. (2000). *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*.
- Sumiati, Mahmuda, & Firdausa, F. (2019). *Pemanfaatan Biji Karet Sebagai Agregat Kasar Terhadap Workability dan Kuat Tekan Beton Ringan*. 13(x), 129–136.