

## Pengaruh Bahan Tambah Serat Ijuk Terhadap Sifat Mekanik Beton SCC (Self Compacting Concrete)

**Rizal Rizaldi**

Institut Teknologi Garut  
Email: [1611012@itg.ac.id](mailto:1611012@itg.ac.id)

**Dendi Yogaswara**

Institut Teknologi Garut  
Email: [dendi.yogaswara@itg.ac.id](mailto:dendi.yogaswara@itg.ac.id)

Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia  
Korespondensi penulis: [1611012@itg.ac.id](mailto:1611012@itg.ac.id)

**Abstract:** In the current development of concrete innovation technology, there are also expensive materials that are cheap as concrete additives for the efficiency of the cost of making concrete. cheap and can be used as concrete innovation. The purpose of adding palm fiber fiber is to improve the quality of concrete, both compressive strength and split tensile strength. The method used in this study was experimentation by adding palm fiber to the SCC concrete mixture with variations of 2%, 4% and 6%. As for the addition of chemical substances, the superplasticizer admixture aims to make it easier for SCC concrete to achieve a slump flow value that meets the requirements. After testing, the highest compressive strength test specimen is BC 1 2% palm fiber worth 19.38 MPa and for the lowest compressive strength test is BC 2 6% palm fiber worth 5.46 MPa. And for the split tensile strength test the highest is BC 4 2% palm fiber worth 9.47 MPa and for the lowest split tensile strength test is BC 3 6% palm fiber worth 5.82 MPa.

**Keywords:** SCC Concrete; Ijuk Fiber; Concrete compressive strength; The tensile strength of concrete.

**Abstrak:** Pada perkembangan teknologi inovasi beton yang sekarang ini sedemikian pesat adapun bahan yang mahal ada juga yang murah sebagai bahan tambah beton untuk efisiensi biaya pembuatan beton.. Salah satu alternatif bahan tambah yang dikembangkan adalah serat ijuk, serat ijuk selain mudah didapat, harga relatif murah dan dapat dijadikan inovasi beton. Tujuan dari penambahan serat ijuk diupayakan dapat meningkatkan mutu beton baik kuat tekan maupun kuat tarik belah. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu eksperimen dengan menambahkan serat ijuk ke dalam campuran beton SCC dengan variasi 2%, 4%, dan 6%. Adapun penambahan zat kimiawi, admixture superplasticizer bertujuan untuk memudahkan beton SCC dalam mencapai nilai slump flow yang memenuhi syarat. Setelah dilaksanakan pengujian pada benda uji kuat tekan yang paling tinggi adalah BC 1 serat ijuk 2% senilai 19,38 MPa dan untuk uji kuat tekan yang paling rendah adalah BC 2 serat ijuk 6% senilai 5,46 MPa. Dan untuk uji kuat tarik belah yang paling tinggi adalah BC 4 serat ijuk 2% senilai 9,47 MPa dan untuk uji kuat Tarik belah yang paling rendah adalah BC 3 serat ijuk 6% senilai 5,82 MPa.

**Kata Kunci:** Beton SCC; Serat Ijuk; Kuat tekan beton; Kuat tarik belah beton.

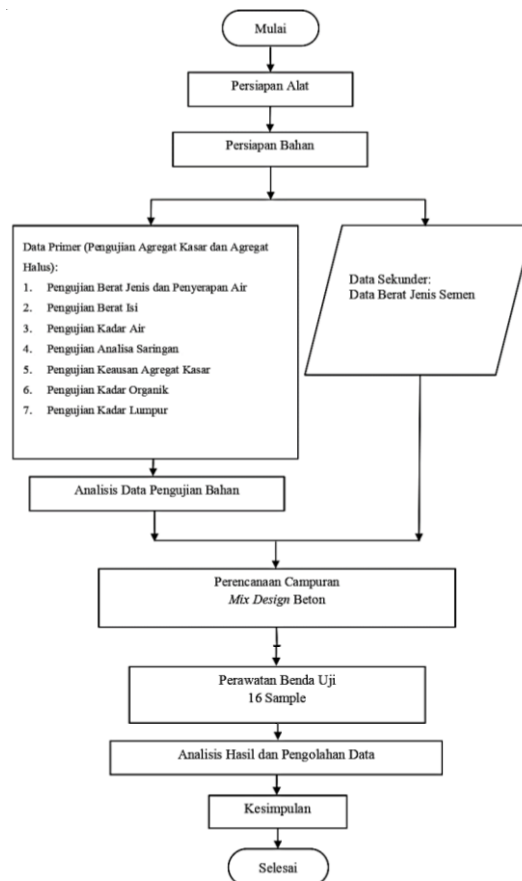
### I. PENDAHULUAN

Beton merupakan salah satu material struktur yang memiliki peran penting dalam bidang konstruksi mengingat sekarang inipemakaian beton sebagai bahan bangunan sangat populer di Indonesia karena bisa memanfaatkan bahan-bahan lokal. Serat ijuk merupakan hasil sampingan dari pohon aren yang banyak tersebar di Indonesia. Serat ijuk bentuk fisik berupa helaian benang yang berwarna hitam pekat serta ujung-ujungnya berwarna kemerah-merahan yang halus, bersifat kaku dan ulet (tidak mudah putus kalau ditarik). Ijuk mempunyai kuat tarik setara dengan serat *Polypropelene* dan keawetan yang sangat baik, selain itu juga ijuk merupakan serat yang dapat menyerap air sehingga dapat digunakan sebagai bahan tambahan

dalam campuran beton [1]. Dari penelitian sebelumnya, penggunaan serat ijuk dalam campuran beton memiliki pengaruh yang cukup baik dalam peningkatan mutu rencana baik dalam kekuatan tekan maupun kuat tariknya. Oleh karena itu, perlu kiranya untuk melakukan penelitian lanjutan [2]. Terkait serat sudah banyak yang pernah teliti sebelumnya namun dalam penulisan ini mencoba mengetahui kontribusi serat ijuk terhadap beton *self compacting concrete* (SCC) untuk mencegah retak (*crack*), sehingga retak-retak akibat tegangan tarik mampu ditahan oleh serat-serat tambahan tersebut [3]. Beton adalah salah satu bahan konstruksi yang sangat penting pada masa pembangunan sekarang ini. Berbagai bangunan struktural maupun non struktural banyak menggunakan beton sebagai bahan utamanya [4]. Pada penelitian beton menggunakan campuran ijuk ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kuat tarik belah beton normal dan beton ijuk. Diameter silinder adalah 150 mm dan tinggi 300 mm [5]. Beton dalam proses pembuatannya mudah dibentuk, memiliki kemampuan dalam menahan gaya tekan yang tinggi, serta daya tahan terhadap lingkungan dan cuaca yang baik [6]. Pada umumnya limbah ijuk dapat digunakan sebagai bahan bangunan, seperti pada pembangunan tanggul atau dinding saluran pengairan, limbah ini digunakan sebagai penyaring air irigasi. Serat ijuk bersifat lentur dan tidak mudah rapuh, sangat tahan dalam genangan air yang asam termasuk genangan air laut yang mengandung garam [7]. Untuk meningkatkan mutu beton dapat dilakukan dengan menambah campuran proporsi beton normal dengan bahan tambah *admixture* [8]. Serat ijuk yang digunakan dalam campuran beton adalah serat yang dipilih dengan cara membuang bagian yang tidak beraturan, cara membuangnya dengan menyisir ijuk dengan sisir kawat [9]. Bahan serat ijuk memiliki nilai penyerapan suara yang baik, terutama di daerah frekuensi menengah dan tinggi disertai memiliki kemungkinan dapat meredam peristiwa resonansi pada dinding beton [10]. Beton serat merupakan salah satu beton khusus yang dikembangkan dari beton normal dengan penambahan serat kedalam adukan beton. Baik berupa serat alami maupun serat buatan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya retak akibat pembebanan, panas hidrasi maupun penyusutan [11]. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi masukan bagi khalayak umum khususnya bagi industri bahan bangunan, dan dapat bermanfaat untuk peneliti-peneliti selanjutnya [12]

## II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental pengujian di laboratorium teknik sipil institut teknologi garut dengan pedoman SNI 03-2491-2002 dan SNI 1974-2011 mengenai pengujian kuat tekan dan tarik belah beton. Tahapan penelitian digambarkan dalam bentuk diagram alir yang tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Adapun persentase penambahan serat ijuk adalah 2%, 4% dan 6% dari volume benda uji. Dengan prosedur penyiapan bahan serat ijuk yang dipotong-potong 2-4 cm kemudian di masukan kedalam campuran beton. Jumlah sampel yang dibuat adalah 16 Sampel.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Uji Slump Flow Beton SCC (*Self Compacting Concrete*)

Berikut hasil Uji *slump flow* :



Gambar 2. Pengujian Uji Slump Flow Beton SCC 2% Penambahan Serat Ijuk



Gambar 3. Pengujian Uji Slump Flow Beton SCC 4% Penambahan Serat Ijuk



Gambar 4. Pengujian Uji Slump Flow Beton SCC 6% Penambahan Serat Ijuk

Tabel 1 : Nilai *Slump Flow* Beton Silinder

Serat Ijuk	Nilai Slump	Keterangan
2%	643	Memenuhi
4%	625	Memenuhi
6%	630	Memenuhi

Tabel 2 : Kriteria dan Properti Pengujian Slump Flow SCC

Macam Pengujian Beton Segar	Kriteria
<i>Kategori SF1</i>	520 mm < SF1 < 700 mm
<i>Kategori SF2</i>	680 mm < SF2 < 800 mm
<i>Kategori SF3</i>	740 mm < SF3 < 900 mm

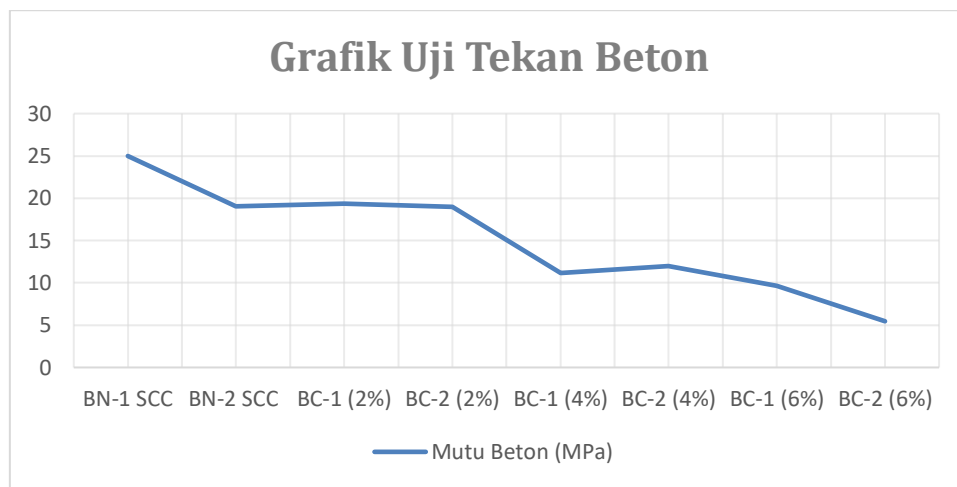
Sumber : *Standard EFCA, 2005*

Dari tabel diatas menunjukkan nilai *slump flow* pada penambahan serat ijuk 2% didapat 643 mm, 4% didapat 625 mm dan 6% didapat 630 mm termasuk kategori *Slump Flow SF1* telah memenuhi Standard EFCA (*European Guidelines For Self-Compacting Concrete Spesification, Product and Use*).

Tabel 3: Hasil Uji Tekan Beton

No. Benda Uji	Massa Sampel (Kg)	Luas (mm <sup>2</sup> )	Beban (Kn)	Kuat Tekan (Mpa) 28 Hari
BN-1 SCC	11,18	17662,5	441,7	24,99
BN-2 SCC	11,16	17662,5	422,1	23,91
BC-1 (2%)	10,32	17662,5	342,6	19,38
BC-2 (2%)	10,78	17662,5	334,9	18,95
BC-1 (4%)	12,65	17662,5	197,1	11,15
BC-2 (4%)	10,90	17662,5	211,7	11,97
BC-1 (6%)	11,44	17662,5	171,2	9,68
BC-2 (6%)	10,79	17662,5	96,6	5,46

Keterangan : BN : Beton Normal BC : Beton Campuran



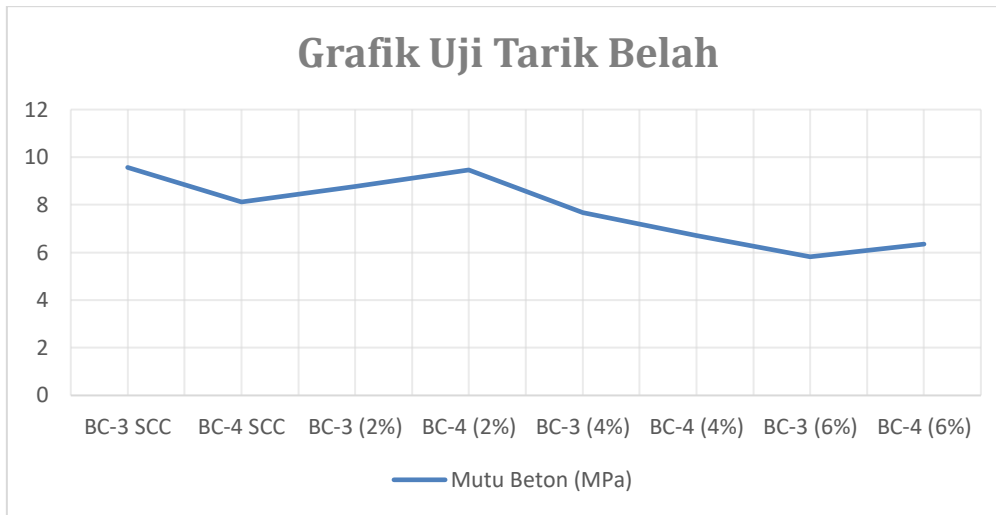
Gambar 5. Grafik Uji Kuat Tekan Beton

Hasil pengujian pada benda uji kuat tekan yang paling tinggi adalah BC 1 penambahan serat ijuk 2% senilai 19,38 MPa dan untuk uji kuat tekan yang paling rendah adalah BC 2 penambahan serat ijuk 6% senilai 5,46 MPa.

Tabel 3: Hasil Uji Tarik Belah Beton

No. Benda Uji	Massa Sampel (Kg)	Luas (mm <sup>2</sup> )	Beban (Kn)	Kuat Tekan (Mpa) 14 Hari
BC-3 SCC	10,93	17662,5	169,2	9,57
BC-4 SCC	10,82	17662,5	143,5	8,12
BC-3 (2%)	10,75	17662,5	155,3	8,78
BC-4 (2%)	10,84	17662,5	167,5	9,47
BC-3 (4%)	10,90	17662,5	135,6	7,67
BC-4 (4%)	11,14	17662,5	118,6	6,71
BC-3 (6%)	11,20	17662,5	102,9	5,82
BC-4 (6%)	11,19	17662,5	112,4	6,36

Keterangan : BN : Beton Normal BC : Beton Campuran



Gambar 6. Grafik Uji Kuat Tarik Belah Beton

Berdasarkan hasil pengujian pada benda uji kuat tarik belah yang paling tinggi adalah BC 4 penambahan serat ijuk 2% senilai 9,47 MPa dan untuk uji kuat tarik belah yang paling rendah adalah BC 3 penambahan serat ijuk 6% senilai 5,82 MPa.

#### IV. KESIMPULAN & SARAN

##### A. Kesimpulan

Pada eksperimen pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah beton substitusi serat ijuk 2%, 4% dan 6% terhadap volume benda uji dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil pengujian pada benda uji kuat tekan yang paling tinggi adalah BC 1 penambahan serat ijuk 2% senilai 19,38 MPa dan untuk uji kuat tekan yang paling rendah adalah BC 2 penambahan serat ijuk 6% senilai 5,46 MPa.
2. Berdasarkan hasil pengujian pada benda uji kuat tarik belah yang paling tinggi adalah BC 4 penambahan serat ijuk 2% senilai 9,47 MPa dan untuk uji kuat tekan yang paling rendah adalah BC 3 penambahan serat ijuk 6% senilai 5,82 MPa.

##### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disarankan beberapa hal, yaitu sebagai berikut:

1. Pada proses pembuatan benda uji harus dilakukan dengan lebih teliti lagi dan didasari oleh aturan atau tata cara yang benar agar terciptanya hasil yang terbaik.
2. Pada eksperimen pengujian beton ini apabila diberi sebuah tulangan besi atau variasi campuran lain, maka kemungkinan kuat lentur yang dihasilkan juga akan bertambah kuat.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] M. Wora, “Studi Penggunaan Serat Ijuk Sebagai Bahan Tambahan Dalam Campuran Beton Mutu Normal,” *Teknosiar*, vol. 7, no. 1, pp. 18–27, 2013.
- [2] I. G. M. Sudika, N. K. Astariani, and I. N. Suardana, “Pengaruh dan Perbandingan Serat Ijuk Lokal Bali dengan Serta Ijuk Lombok Pada Campuran Beton Normal terhadap Kuat Tekan dan Tarik Belah Beton,” *J. Tek. Gradien*, vol. 9, no. 1, pp. 199–214, 2017, [Online]. Available: <https://ojs.unr.ac.id/index.php/teknikgradien/article/view/138>
- [3] A. Tamrin, H. Ashad, and R. Musa, “Kontribusi Serat Ijuk Terhadap Sifat Mekanik Beton Sistem Self Compacting Concrete (SCC),” *J. Tek. Sipil MACCA*, vol. 6, no. 3, pp. 186–192, 2021, doi: 10.33096/jtsm.v6i3.345.
- [4] R. A. Sidabutar, J. O. Simanjuntak, and J. M. Simangunsong, “Pengaruh Penambahan Serat Ijuk Terhadap Kuat Tekan Beton,” *J. Visi Eksakta*, vol. 3, no. 1, pp. 51–58, 2022, doi: 10.51622/eksakta.v3i1.570.
- [5] N. Rochmah, “Pengaruh Serat Ijuk Sebagai Bahan Tambah Terhadap Kuat Tarik Belah Beton,” *J. Penelit. LPPM Untag Surabaya*, vol. 02, no. 01, pp. 52–56, 2017.
- [6] M. A. Sultan, E. Tuhuteru, and M. F. F. Abdullah, “Kapasitas Lentur Balok Beton Ringan Dengan Penambahan Serat Ijuk,” *Kapasitas Lentur Balok Bet. Ringan Dengan Penambahan Serat Ijuk*, vol. 7, no. 2, pp. 163–171, 2021.
- [7] E. Septiandini and D. Sulaiman, “Studi Pemanfaatan Serat Ijuk Sebagai Bahan Tambah Terhadap Mutu Bata Beton Karawang (Roster),” *Menara J. Tek. Sipil*, vol. 1, no. 1, p. 7, 2006, doi: 10.21009/jmenara.v1i1.7854.
- [8] T. Sipil and U. Batam, “KOMPOSIT BETON,” vol. 09, no. 3, pp. 156–163, 2020.
- [9] “Ketua Penyunting : Penyunting : Penyunting Pelaksana : Redaksi : Jurusan Teknik Sipil ( A4 ) FT UNESA Ketintang - Surabaya Email : REKATS”.
- [10] L. Akustik and U. S. Kuala, “Pengaruh Serat Ijuk Pada Panel Dinding Beton,” vol. 1, no. 2008, pp. 13–20, 2015.
- [11] S. Pratiwi, H. Prayuda, and F. Prayuda, “Kuat Tekan Beton Serat Menggunakan Variasi Fibre Optic dan Pecahan Kaca (Compressive Strength of Fibre Concrete Using Fibre Optic Variation and Glass Fracture),” *Semesta Tek.*, vol. 19, no. 1, pp. 55–67, 2016.
- [12] A. Widodo and M. A. Basith, “Analisis Kuat Tekan Beton Dengan Penambahan Serat Roofing Pada Beton Non Pasir,” *J. Tek. Sipil dan Perenc.*, vol. 19, no. 2, pp. 115–120, 2017, doi: 10.15294/jtsp.v19i2.12138.