

PENGARUH PENAMBAHAN SERAT BAJA RINGAN TERHADAP KUAT TEKAN, KUAT TARIK BELAH, KUAT LENTUR PADA BETON MUTU TINGGI

Studi Kasus Serat Baja Ringan Bentuk Kait dan Gelombang Dengan Presentase 3%

Alfian Ika Rosadi^[1] Diby Susilo^[2] M.Yani Bhayusukma^[3]

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta^{[1], [2]}

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta^[3]

e-mail: ^[1]alfian1504@gmail.com, ^[2]dibysusilo@gmail.com, ^[3]yanimuhammad@gmail.com

ABSTRAK

Beton merupakan salah satu bahan yang sangat penting digunakan dalam struktur suatu bangunan karena memiliki beberapa kelebihan pemakaian. Serat limbah baja ringan pada penelitian pembuatan beton serat ini memberikan manfaat dan kontribusi positif dalam pemanfaatan limbah hasil produksi yang melimpah yaitu berupa baja ringan. Penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan kekuatan tambahan yang berupa kuat tekan silinder beton, kuat tarik belah silinder beton dan kuat lentur balok beton.

Perencanaan mix design diperhitungkan dengan menggunakan metode SNI-2834-2000 yang akan digunakan dalam pembuatan benda uji silinder beton dan balok beton. Variasi serat yang digunakan yaitu masing-masing 3% dengan bentuk serat baja ringan bentuk kait dan gelombang dan ditambah dengan *superplasticizer* 1. Benda uji kuat tekan dan kuat tarik belah berupa silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm, benda uji kuat lentur berupa balok dengan panjang 60 cm, lebar 15 cm dan tinggi 15 cm. Perawatan beton dengan cara perendaman beton dibak perendaman selama 28 hari. Pengujian dan analisis kuat tekan didasarkan pada SNI-1974-2011, pengujian kuat tarik belah didasarkan pada SNI 2491-2014 dan pengujian kuat lentur beton didasarkan pada SNI 4431-2011.

Kesimpulan penelitian ini yaitu nilai kuat tekan silinder beton rata-rata beton N+SP 1% senilai 49,40 MPa, campuran beton S-K 3%-45 MPa senilai 52,29 MPa mengalami peningkatan 5,85% dari campuran beton N+SP 1% dan campuran beton S-G 3%-45 MPa senilai 53,30 MPa mengalami peningkatan 7,89% dari campuran beton N+SP 1%. Nilai kuat tarik belah silinder beton N+SP 1% senilai 3,68 MPa, S-K 3%-45 MPa senilai 3,68 MPa tidak mengalami peningkatan dari campuran beton N+SP 1%, campuran beton S-G 3%-45 MPa senilai 3,71 MPa mengalami peningkatan 0,81% dari campuran beton N+SP 1%. Kuat lentur balok rata-rata campuran beton N+SP 1% senilai 4,71 MPa, campuran beton S-K 3%-45 MPa senilai 4,99 MPa mengalami peningkatan 5,94% dari campuran beton N+SP 1% dan campuran beton S-G 3%-45 MPa senilai 4,69 MPa mengalami penurunan 0,42% dari campuran beton N+SP 1%.

Kata kunci: Beton serat, Serat Baja ringan, Kuat Tekan, Kuat Tarik belah, Kuat Lentur

**EFFECT OF ADDITION OF LIGHTWEIGHT STEEL FIBER ON
COMPRESSIVE STRENGTH,
SPLIT TENSILE STRENGTH, FLEXURAL STRENGTH ON
HIGH QUALITY CONCRETE
Case Study of Mild Steel Fiber Forms of Hooks and Waves with a
Percentage of 3%**

Alfian Ika Rosadi ^[1] Dibyo Susilo ^[2] M.Yani Bhayusukma ^[3]

Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology, University of Technology,
Yogyakarta ^{[1], [2]}

Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Sebelas Maret University, Surakarta [3]
e-mail: ^[1] alfian1504@gmail.com, ^[2] dibyosusilo@gmail.com, [3] yanimuhammad@gmail.com

ABSTRACT

Concrete is one of the most important materials used in the structure of a building because it has some excess usage. Mild steel waste fiber in the study of making fiber concrete provides benefits and a positive contribution in the utilization of abundant production waste in the form of mild steel. This research is intended to provide additional strength in the form of concrete cylinder compressive strength, concrete cylinder split tensile strength and flexural strength of concrete beams.

Mix design planning is calculated using the SNI-2834-2000 method which will be used in the manufacture of concrete cylindrical specimens and concrete beams. The variation of fiber used is 3% each with the form of mild steel fibers in the form of hook and wave and added with superplasticizer 1. Compressive strength and split tensile strength in the form of a cylinder with a diameter of 15 cm and a height of 30 cm, flexural strength test object with a length of 60 cm, a width of 15 cm and a height of 15 cm. Concrete treatment by soaking the concrete with soaking for 28 days. Test and analysis of compressive strength based on SNI-1974-2011, testing of split tensile strength based on SNI 2491-2014 and concrete flexural strength testing based on SNI 4431-2011.

The conclusion of this study is the value of compressive strength of concrete cylinders on average $N + SP 1\%$ concrete valued at 49.40 MPa, SK 3% - 45 MPa concrete mixture worth 52.29 MPa increasing 5.85% from concrete mix $N + SP 1\%$ and SG 3% -45 MPa concrete mixture worth 53.30 MPa increased 7.89% from concrete mix $N + SP 1\%$. The value of the split cylinder concrete strength $N + SP 1\%$ valued at 3.68 MPa, SK 3% -45 MPa worth 3.68 MPa did not experience an increase of concrete mixture $N + SP 1\%$, concrete mixture SG 3% -45 MPa worth 3, 71 MPa has increased 0.81% from concrete mixture $N + SP 1\%$. The average flexural strength of the $N + SP 1\%$ concrete mixture was 4.71 MPa, SK 3% -45 MPa concrete mixture worth 4.99 MPa increased 5.94% from the concrete mixture $N + SP 1\%$ and SG concrete mixture 3% -45 MPa worth 4.69 MPa decreased by 0.42% from concrete mix $N + SP 1\%$.

Keywords: Fiber concrete, mild steel fiber, compressive strength, split tensile strength, flexural strength

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Basith & Widodo. (2017). *Analisis kuat tekan beton ringan dengan penambahan serat rooving pada beton non pasir*. Universitas Negeri Semarang. Jurnal teknik sipil dan perencanaan. Semarang.
- Anonim. (1982). *Persyaratan umum bahan bangunan di Indonesia (PUBI 1982)*. Pusat penelitian dan pengembangan pemukiman, Badan penelitian dan Pengembangan, Departemen Pekerjaan Umum. Bandung.
- Badan Standar Nasional. (2011). SNI 1974:2011. *Cara uji kuat tekan beton dengan benda uji silinder*.
- Badan Standar Nasional. (2011). SNI4431:2011. *Cara uji kuat lentur beton normal dengan dua titik pembebanan*.
- Badan Standar Nasional. (2013). SNI 2847:2013. *Persyaratan beton struktur untuk bangunan gedung*.
- Badan Standar Nasional. (2014). SNI 2491:2014. *Metode uji kekuatan tarik belah spesimen beton silinder*.
- Carreira, D.J., & Chu, K. (1985). *Hubungan tegangan regangan untuk beton polos dalam kompresi*. Jurnal internasional.
- Gunawan, Marbawi. (2015). *Pemanfaatan serat dari resam sebagai bahan tambah dalam pembuatan beton*. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung. Jurnal Fropil. Bangka Belitung.
- Lee, S., Oh, J., & Cho, J. (2015). *Perilaku tekan dari beton bertulang serat dengan serat baja ujung kait*. Jurnal internasional.
- Megasari, S.W., Yanti, G., & Zainuri. (2016). *Karakteristik beton dengan penambahan limbah serat nylon dan polimer concrete*. Progam studi teknik sipil fakultas teknik Universitas Lancang Kuning. Jurnal teknik sipil siklus. Pekanbaru.
- Sahrudin & Nadia. (2016). *Pengaruh penambahan serat sabut kelapa terhadap kuat tekan beton*. Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jakarta. Jurnal konstruksi. Jakarta.
- Tjokrodimuljo. (1996). *Teknoogi beton*. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gajahmada. Yogyakarta.
- Tjokrodimuljo. (2007). *Teknoogi beton*. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gajahmada. Yogyakarta.