

PENGARUH PENAMBAHAN SERAT BAJA RINGAN TERHADAP KUAT TEKAN, KUAT TARIK DAN KUAT LENTUR PADA BETON MUTU NORMAL (Studi Kasus Serat Baja Ringan Bentuk Ulir dengan Presentase 2% dan 3%)

Revin Catur Setiawati⁽¹⁾ Diby Susilo⁽²⁾M. Yani Bhayusukma⁽³⁾

^[1] Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta

^[2] Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret

e-mail: ^[1] revin.catur123@gmail.com, ^[2] Susiloyusuf@ymail.com, ^[3] yanimuhammad@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia memerlukan perlindungan yang cukup untuk mengurangi angka kematian yang disebabkan karena kerusakan-kerusakan bangunan yang terjadi akibat gempa bumi. Dalam penelitian ini digunakan serat limbah baja ringan bentuk ulir dengan variasi penambahan 2% dan 3% dan ditambah *superplasticizer* 1% dengan $f'c$ 25 MPa.. Benda uji kuat tekan dan tarik belah berupa silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm, dan benda uji kuat lentur berupa balok dengan panjang 60 cm, lebar 15 cm dan tinggi 15 cm. Pengujian dilakukan setelah umur 28 hari kalender.

Hasil pengujian kuat tekan silinder pada beton dengan serat bentuk ulir sebesar 2% menunjukkan adanya nilai kuat tekan rata-rata yaitu 36,63 MPa yang mengalami kenaikan sebesar 0,71% dari nilai kuat tekan beton normal dan *superplasticizer* 1% dengan nilai kuat rata-rata yaitu 26,14 MPa. Sedangkan nilai kuat tekan silinder pada beton serat bentuk ulir sebesar 3% mengalami kenaikan sebesar 0,64% dari nilai kuat tekan rata-rata yaitu 26,14 MPa dari beton normal *superplasticizer* 1% . Untuk nilai kuat tarik belah pada beton dengan serat ulir sebanyak 2% memiliki nilai kuat tarik belah sebesar 3,48 MPa yang mengalami kenaikan sebesar 0,85% dibandingkan dengan nilai kuat tarik belah pada beton normal dan *superplasticizer* 1% yaitu 2,95 MPa, sedangkan pada beton dengan serat ulir sebanyak 3% memiliki nilai kuat tarik belah sebesar 3,23 MPa yang mengalami kenaikan sebesar 0,91% dibandingkan dengan nilai kuat tarik belah pada beton normal dan *superplasticizer* 1%. Pada Nilai rata-rata kuat lentur balok pada beton dengan serat bentuk ulir sebesar 2% menunjukkan adanya nilai kuat lentur balok rata-rata yaitu 4,60 MPa yang mengalami penurunan 1,01% dari nilai kuat lentur pada beton normal dan *superplasticizer* 1% dengan nilai kuat lentur balok rata-rata yaitu 4,66 MPa. Sedangkan pada Nilai rata-rata kuat lentur balok pada beton dengan serat bentuk ulir sebesar 3% menunjukkan adanya nilai kuat lentur balok rata-rata yaitu 4,13 MPa yang mengalami penurunan 1,13% dari nilai kuat lentur balok pada beton normal dan *superplasticizer* 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 NORMAL QUALITY CONCRETE

(Case Study of Threaded Light Steel Fiber with a Percentage of 2% and 3%)

Revin Catur Setiawati ⁽¹⁾ Dibyo Susilo ⁽²⁾ M. Yani Bhayusukma ⁽³⁾

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

^[2] Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Sebelas Maret University

e-mail: ^[1] revin.catur123 @ gmail.com, ^[2] Susiloyusuf@ymail.com, ^[3] yanimuhammad@gmail.com

ABSTRACT

Indonesia needs adequate protection to reduce the death rate caused by building damage caused by earthquakes. This study used mild steel waste fibers in the form of threads with variations of addition of 2% and 3% and added 1% superplasticizer with f'_c 25 MPa. Compressive strength test specimens and split sections in the form of cylinders with a diameter of 15 cm and 30 cm high, and flexural strength test object in the form of a beam with a length of 60 cm, a width of 15 cm and a height of 15 cm. Tests are carried out after 28 calendar days.

The test results of cylindrical compressive strength in concrete with a fiber form of 2% showed an average compressive strength of 36.63 MPa which increased by 0.71% from the compressive strength of normal concrete and a superplasticizer of 1% with a strong average value. average of 26.14 MPa. While the value of cylindrical compressive strength in fiber concrete form of 3% increased by 0.64% from the average compressive strength of 26.14 MPa from the normal concrete of 1% superplasticizer. For the value of split tensile strength in concrete with 2% threaded fiber has a value of split tensile strength of 3.48 MPa which has an increase of 0.85% compared to the value of split tensile strength in normal concrete and 1% superplasticizer which is 2.95 MPa, whereas concrete with 3% screw fiber has a value of split tensile strength of 3.23 MPa which increases by 0.91% compared to the value of split tensile strength in normal concrete and 1% superplasticizer. The average value of beam flexural strength in concrete with 2% threaded fiber shows the value of the average beam flexural strength which is 4.60 MPa which decreases by 1.01% from the value of flexural strength in normal concrete and 1% superplasticizer with the average beam flexural strength is 4.66 MPa. Whereas in the average value of beam flexural strength in concrete with a threaded fiber form of 3% shows the value of the average beam flexural strength which is 4.13 MPa which decreases 1.13% from the flexural strength of the beam in normal concrete and superplasticizer 1 %.

Keywords: Fiber Concrete, Mild Steel Fiber, Compressive Strength, Split Tensile Strength, Flexural Strength.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. (2000). SNI 03-2834-2000. *Tata cara pembuatan rencana campuran beton normal*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). SNI 1972:2008. *Cara uji slump beton*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2011). SNI 1974:2011. *Cara uji kuat tekan beton dengan benda uji silinder*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2011). SNI 4431:2011. *Cara uji kuat lentur beton normal dengan dua titik pembebanan*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2013). SNI 2847:2013. *Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2013). SNI 2491:2014. *Metode uji kekuatan tarik belah spesimen beton silinder*. Jakarta.
- Carreira, D.J., & Chu, K.H. (1985). Stress-strain relationship for plain concrete in compression. *American Concrete Institute Journal No 82*, 797-804.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1982). *Persyaratan umum bahan bangunan di Indonesia(PUBI 1982)*. Pusat penelitian dan pengembangan permukiman. Bandung.
- Kusnadi. 2010. *Studi Kekuatan Tekan Pada Beton Ringan Berserat dengan Agregat Alwa*. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Lee, S.C., Oh, J.H., & Cho, J.Y. (2015). Compressive behavior of fiber-reinforced concrete with end-hooked steel fiber. *Materials Journal No 8*, 1442-1458.
- Purwanto. 2011. *Studi Kuat Lentur Beton Ringan Berserat Kawat Galvanis*. Staf Pengajar Fakultas Teknik Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Widodo. 2012. *Pengaruh Penggunaan Potongan Kawat Bendrat Pada Campuran Beton Dengan Konsentrasi Serat Panjang 4 cm Berat Semen 350 kg/m³ dan FAS 0,5*. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Tjokrodimuljo. (1995). *Teknoogi beton*. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gajahmada. Yogyakarta.