

**PENGARUH PENAMBAHAN SERAT BAJA RINGAN
TERHADAP KUAT TEKAN, KUAT TARIK BELAH, DAN
KUAT LENTUR PADA BETON NORMAL**
Studi Kasus Serat Baja Ringan Bentuk Kait dan Gelombang dengan Persentase 3%

^[1]Fredy Pradana, ^[2]Dibyos Susilo, ^[3]Muhammad Yani Bhayusukma

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

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

e-mail: ^[1]fredypradana@gmail.com, ^[2]dibyosusilo@gmail.com,

^[3]yanimuhammad@gmail.com

ABSTRAK

Beton merupakan salah satu material konstruksi yang sangat sering digunakan dalam proyek pembangunan infrastruktur, namun beton mempunyai kelemahan yaitu bersifat getas. Penambahan serat baja ke dalam campuran beton diharapkan mampu memperbaiki sifat karakteristik beton. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penambahan serat baja ringan dengan persentase 3% dari berat semen terhadap nilai kuat tekan, kuat tarik belah dan kuat lentur beton mutu normal. Perencanaan campuran adukan beton (*mix design*) menggunakan metode SNI-2834-2000. Benda uji kuat tekan dan kuat tarik belah berupa silinder beton dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm, benda uji kuat lentur berupa balok beton dengan panjang 60 cm, lebar 15 cm dan tinggi 15 cm. Pengujian beton dilakukan setelah umur beton 28 hari. Kesimpulan dari penelitian ini nilai kuat tekan rata-rata campuran beton S-SP1%-25 sebesar 26,14 MPa, campuran beton S-K3%-25 mengalami peningkatan sebesar 47,75% yaitu senilai 39,15 MPa, campuran beton S-G3%-25 mengalami peningkatan sebesar 51,15% yaitu senilai 39,52 MPa. Nilai kuat tarik belah rata-rata campuran beton S-SP1%-25 sebesar 2,95 MPa, campuran beton S-K3%-25 mengalami peningkatan sebesar 5,56% yaitu senilai 3,11 MPa, campuran beton S-G3%-25 mengalami peningkatan sebesar 51,15% yaitu senilai 3,45 MPa. Nilai kuat lentur rata-rata campuran beton B-SP1%-25 sebesar 4,66 MPa, campuran beton B-K3%-25 mengalami penurunan sebesar 12,32% yaitu senilai 4,08 MPa, campuran beton B-G3%-25 mengalami penurunan sebesar 7,70% yaitu senilai 3,45 MPa. Penambahan serat baja ringan bentuk kait dan gelombang dengan persentase 3% dapat meningkatkan nilai kuat tekan dan kuat tarik belah beton, namun belum dapat meningkatkan nilai kuat lentur beton.

Kata kunci: Beton serat, Kuat tekan, Kuat tarik belah, Kuat lentur

EFFECT OF ADDITION OF LIGHTWEIGHT STEEL FIBER ON COMPRESSIVE STRENGTH, SPLIT TENSILE STRENGTH, BENDING STRENGTH ON NORMAL CONCRETE

Case Study of Mild Steel Fiber Hook and Wave Forms with a Percentage of 3%

^[1] **Fredy Pradana**, ^[2] **Dibyso Susilo**, ^[3] **Muhammad Yani Bhayusukma**

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

^[3] Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Sebelas Maret University

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

ABSTRACT

Concrete is a construction material that is very often used in infrastructure development projects, but concrete has the disadvantage of being brittle. The addition of steel fibers to the concrete mixture is expected to improve the characteristic properties of concrete. This study aims to determine the effect of adding mild steel fibers with a percentage of 3% of the weight of cement to the value of compressive strength, split tensile strength and normal quality concrete flexural strength. Planning mix concrete (mix design) uses the SNI-2834-2000 method. Compressive strength and split tensile strength are in the form of a concrete cylinder with a diameter of 15 cm and a height of 30 cm, a flexural strength test object in the form of a concrete block with a length of 60 cm, a width of 15 cm and a height of 15 cm. Concrete testing is carried out after 28 days of concrete life. The conclusion of this study is that the average compressive strength of the concrete mixture S-SP1% -25 is 26.14 MPa, the S-K3% -25 concrete mixture has increased by 47.75% which is worth 39.15 MPa, the S-concrete mixture G3% -25 has increased by 51.15%, which is worth 39.52 MPa. The value of split tensile strength on average S-SP1% -25 concrete mixture is 2.95 MPa, the S-K3% -25 concrete mixture increases by 5.56% which is worth 3.11 MPa, S-G3% concrete mixture - 25 has increased by 51.15%, which is worth 3.45 MPa. The average flexural strength of B-SP1% -25 concrete mixture is 4.66 MPa, B-K3% -25 concrete mixture has decreased by 12.32%, which is worth 4.08 MPa, concrete mixture B-G3% -25 decreased by 7.70% which was worth 3.45 MPa. Addition of mild steel fibers in the form of hook and wave with a percentage of 3% can increase the value of compressive strength and tensile strength of concrete, but has not been able to increase the value of concrete flexural strength.

Keywords: Fiber concrete, Compressive strength, Split tensile strength, Flexural strength

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, K., & Sunarno. (2018). Kekuatan beton serat kawat galvanis. *Jurnal Teknologi Terpadu Vol.6 No.2*.
- Aziz, A., Parung, H., & Irmawaty, R. (2016). Studi tarik belah beton dengan penambahan dramix steel fiber. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Hasanudin Makassar*.
- 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.
- Behbahani, H., & Nematollahi, B. (2011). Steel Fiber Reinforced Concrete:A Review. *Journal Proceedings of the International Conference on Structural Engineering Construction and Management (ICSECM2011)*
- 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.
- Foermansah, R. (2013). *Tinjauan kuat tekan dan tarik belah beton dengan serat kawat bendrat berbentuk "Z" sebagai bahan tambah*. Naskah Publikasi. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hana, M.A., Siswadi. (2008). Studi kuat tekan dan modulus elastisitas beton dengan agregat halus cooper slag. *Jurnal Konferensi Nasional Teknik Sipil 2*.
- Johannes, D., Mangundap, K., Sugiharto, H., Wijaya, G.B. (2017). Pengaruh penambahan serat baja 4D dramix terhadap kuat tekan, tarik belah, dan lentur pada beton. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Kristen Petra Vol.6 No.2*.
- 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*.
- Mulyono, T. (2005). *Teknologi Beton* (edisi kedua). Yogyakarta: Penerbit Andi