

PENGARUH PENAMBAHAN SERAT BAJA RINGAN TERHADAP KUAT TEKAN, KUAT TARIK BELAH, KUAT LENTUR PADA BETON NORMAL Studi Kasus Serat Baja Ringan Bentuk Kait dan Gelombang Dengan Presentase 2%

Anugrah Rezki perdana^[1] Dibyosusilo^[2] M. Yani Bhayusukma^[3]

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta

e-mail: ^[1]*anugrahrefki42@gmail.com*, ^[2]*dibyosusilo@gmail.com* ^[3]

yanimuhammad@gmail.com

ABSTRAK

Beton merupakan bahan campuran bangunan yang paling sering digunakan dan juga sangat penting kegunaannya dalam struktur bangunan, beton memiliki kelebihan seperti mudah dibentuk, mudah dikerjakan, mudah didapatkan dan mudah untuk dikerjakan. Beton juga merupakan campuran dari berbagai material seperti semen portland, air, dan agregat (pasir sebagai agregat halus dan kerikil sebagai agregat kasar). Beton serat merupakan beton yang sudah dicampur dengan serat, bisa berupa serat alami maupun serat limbah seperti serat limbah baja ringan.

Perancangan dan pembuatan mix design menggunakan metode SNI yang digunakan untuk membuat benda uji bentuk silinder dan bentuk balok beton. Penggunaan serat baja ringan dalam penelitian ini masing-masing benda uji dicampurkan serat baja ringan sebanyak 2%, dan memiliki bentuk kait dan gelombang. Jumlah benda uji yang digunakan berjumlah 12 buah benda uji silinder beton dengan campuran serat baja ringan bentuk kait maupun bentuk gelombang 2% dan campuran *superplasticizer* 1% masing-masing 6 silinder, sedangkan benda uji balok di buat 6 benda uji dengan bahan campuran yang sama masing-masing 3 balok beton.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa penambahan serat baja ringan dalam pembuatan beton serat mengalami penambahan kuat tekan silinder beton dengan nilai rata-rata sebesar 38,74 MPa bentuk serat kait 2% dan 38,33 bentuk serat gelombang 2%, dari sebelumnya silinder beton normal tambahan *superplasticizer* 1% yang hanya memiliki nilai 26,14 MPa. Untuk pengaruh penambahan serat baja ringan pada kuat tarik belah juga mengalami peningkatan mutu beton dengan hasil dari pengujian silinder beton normal tambahan *superplasticizer* 1% 2,95 MPa, sedangkan silinder beton dengan tambahan serat baja ringan bentuk kait 2% rata-rata sebesar 3,84 MPa, untuk serat baja ringan bentuk gelombang 2% sebesar 3,31 MPa. Untuk penambahan serat baja ringan pada pengujian kuat lentur mengalami penurunan mutu beton dengan hasil pengujian balok beton normal dengan tambahan *superplasticizer* 1% sebesar 4,66 MPa, sedangkan balok beton dengan campuran serat baja ringan 2% bentuk kait mendapatkan hasil 4,53 MPa, untuk balok beton campuran serat baja ringan bentuk gelombang 2% sebesar 3,89 MPa.

Kata Kunci : Beton Serat, Kuat Lentur, Kuat Tekan, Kuat Tarik Belah, Serat Baja Ringan

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

Case Study of Mild Steel Fibers in Hook and Wave Forms with a Percentage of 2%

Anugrah Rezki Perdana^[1] *Diby Susilo*^[2] *M. Yani Bhayusukma*^[3]

*Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology, University of Technology,
Yogyakarta*

*e-mail: [1] anugrahrezki42@gmail.com, [2] dibyosusilo@gmail.com [3]
yanimuhammad@gmail.com*

ABSTRACT

Concrete is a mixture of building materials that are used most often and is also very important in the structure of buildings, concrete has advantages such as easily formed, easy to work, easy to obtain and easy to work with. Concrete is also a mixture of various materials such as portland cement, water, and aggregate (sand as fine aggregate and gravel as coarse aggregates. Fiber concrete is concrete that has been mixed with fiber, can be either natural fibers or waste fibers such as mild steel waste fibers.

The design and manufacture of mix designs uses the SNI method used to make cylindrical specimens and concrete beam shapes. The use of mild steel fibers in this study each specimen mixed with mild steel fiber as much as 2%, and has a hook and wave shape. The number of test specimens used amounted to 12 concrete cylindrical specimens with a mixture of mild steel fibers in the form of hooks and 2% waveforms and 1% superplasticizer mixture of each 6 cylinders, while the beam specimens were made 6 specimens with the same mixed material each - 3 concrete blocks.

The conclusion of this study is that the addition of mild steel fibers in the manufacture of fiber concrete has increased the compressive strength of concrete cylinders with an average value of 38.74 MPa form of 2% hook fiber and 38.33 waveforms of 2% fiber, than before normal concrete cylinders Additional 1% superplasticizer which only has a value of 26.14 MPa. For the effect of the addition of mild steel fibers on the split tensile strength also experienced an increase in the quality of concrete with the results of testing normal concrete cylinders of additional 1% superplasticizer 2.95 MPa, while the concrete cylinders with the addition of mild steel fibers 2% hook form an average of 3.84 MPa, for 2% waveform light steel fibers of 3.31 MPa. For the addition of mild steel fibers in the flexural strength test, the quality of concrete has decreased with the results of testing normal concrete beams with an additional 1% superplasticizer of 4.66 MPa, while the 2% light steel mixed fiber beam has a yield of 4.53 MPa, for 2% lightweight steel fiber mixed concrete beam beam of 3.89 MPa.

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

Anugrah Rezki Perdana, Diby Susilo

**PENGARUH PENAMBAHAN SERAT BAJA RINGAN TERHADAP KUAT TEKAN, KUAT TARIK BELAH DAN KUAT LENTUR
(Studi Kasus Serat Baja Ringan Bentuk Kait Dan Gelombang Dengan Persentase 2%)**

DAFTAR RUJUKAN

- Ariatama. 2007. *Pengaruh pemakaian serat kawat berkait pada kekuatan beton mutu tinggi berdasarkan optimasi diameter serat.*
- 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., dkk.1985. *Hubungan tegangan regangan untuk beton polos dalam kompresi.* Jurnal internasional.
- Lee Seong-Chol, dkk.2015. *Perilaku tekan dari beton bertulang serat dengan serat baja ujung kait.* Jurnal internasional.
- Persyaratan umum bahan bangunan di Indonesia. 1982. *Pusat penelitian dan pengembangan pemukiman, Badan penelitian dan Pengembangan, Departemen Pekerjaan Umum. Bandung.*
- Reni, S., Dkk.2014. *karakteristik kuat lentur beton ringan akibat penambahan styrofoam pada desain campuran beton.*
- Setioko, T., dkk.2015. *Analisis kuat tekan, kuat tarik, dan kuat lentur beton menggunakan bahan sika viscocrete-10 dan fly ash.*
- Tjokrodimuljo.1995. *Teknoogi beton.* Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gajahmada. Yogyakarta.

Anugrah Rezki Perdana, Diby Susilo

**PENGARUH PENAMBAHAN SERAT BAJA RINGAN TERHADAP KUAT TEKAN, KUAT TARIK BELAH DAN KUAT LENTUR
(Studi Kasus Serat Baja Ringan Bentuk Kait Dan Gelombang Dengan Persentase 2%)**