

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 4%

Hannif Noor Ikhsan^[1] Dibyo 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]hannifnoor76@gmail.com, ^[2]susiloyusuf@ymail.com, ^[3]yanimuhammad@gmail.com

ABSTRAK

Beton adalah material yang memiliki peran penting dalam pembuatan suatu konstruksi. Kelebihan beton dibandingkan dengan material lain yaitu mempunyai kuat tekan yang tinggi, tahan terhadap api dan cuaca, mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan serta perawatan yang cukup mudah. Disisi lain beton juga memiliki kekurangan yaitu memiliki sifat getas. Untuk meminimalisir kekurangan pada sifat beton maka ditambahkan dengan serat baja ringan. *Mix design* diperhitungkan dengan menggunakan metode Standar Nasional Indonesia (SNI), dilanjutkan dengan pembuatan benda uji silinder beton dan benda uji balok beton. Benda uji silinder beton digunakan pada pengujian kuat tekan dan tarik belah, untuk benda uji balok beton digunakan pada pengujian kuat lentur. Serat baja ringan yang ditambahkan pada campuran beton menggunakan persentase 4% dari berat semen yang dibentuk kait dan gelombang serta menambahkan *superplasticizer* sebesar 1% dari berat semen. Dari pengujian dan penelitian didapatkan hasil kuat tekan mengalami peningkatan sebesar 26,08% untuk beton serat baja ringan 4% bentuk kait yaitu 32,96 MPa dan peningkatan sebesar 24,19% untuk beton serat baja ringan 4% bentuk gelombang yaitu 32,47 MPa, yang dibandingkan dari hasil kuat tekan beton normal + *superplasticizer* 1% yaitu 26,14 MPa. Untuk hasil kuat tarik belah juga mengalami peningkatan sebesar 12,61% untuk beton serat baja ringan 4% bentuk kait yaitu 3,32 MPa dan peningkatan sebesar 6,07% untuk beton serat baja ringan 4% bentuk gelombang yaitu 3,13 MPa, yang dibandingkan dengan hasil kuat tarik belah beton normal + *superplasticizer* 1% yaitu 2,95 MPa. Untuk hasil kuat lentur mengalami penurunan sebesar 9,17% untuk beton serat baja ringan 4% bentuk kait yaitu 4,23 MPa dan penurunan 6,20% untuk benton serat baja ringan 4% bentuk gelombang yaitu 4,37 MPa yang dibandingkan dari hasil kuat lentur beton normal + *superplasticizer* 1% yaitu 4,66 MPa. Semua hasil pembanding diambil nilai rata-rata dan diuji pada saat umur beton 28 hari.

Kata kunci: Beton, Benda Uji, Gelombang, Kait, 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 Fiber Hook and Wave Forms with a 4% Percentage

Hannif Noor Ikhsan ^[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] hannifnoor76@gmail.com, ^[2] susiloyusuf@ymail.com, ^[3] yanimuhammad@gmail.com

ABSTRACT

Concrete is a material that has an important role in making a construction. The advantages of concrete compared to other materials, which have high compressive strength, are resistant to fire and weather, are easily formed according to the needs and maintenance is quite easy. On the other hand concrete also has disadvantages, which are brittle. To minimize deficiencies in the properties of concrete, light steel fibers are added. Mix design is calculated using the Indonesian National Standard (SNI) method, followed by the manufacture of concrete cylindrical specimens and concrete beam test objects. Concrete cylindrical specimens were used in the testing of compressive strength and split tensile, for concrete beam test specimens used in flexural strength testing. Mild steel fiber added to the concrete mixture uses a percentage of 4% of the weight of the cement formed by hooks and waves and adds a superplasticizer of 1% of the weight of cement. From the testing and research the results of compressive strength increased by 26.08% for 4% mild steel fiber concrete hook form which is 32.96 MPa and a 24.19% increase for mild steel fiber concrete 4% waveforms namely 32.47 MPa , compared to the results of normal concrete compressive strength + 1% superplasticizer which is 26.14 MPa. For the results of split tensile strength also increased by 12.61% for 4% mild steel fiber concrete hook shape which is 3.32 MPa and an increase of 6.07% for 4% mild steel fiber concrete waveform which is 3.13 MPa, which compared to the results of the normal tensile strength of concrete + 1% superplasticizer, which is 2.95 MPa. For the results of flexural strength decreased by 9.17% for light steel fiber concrete 4% hook shape which is 4.23 MPa and a decrease of 6.20% for light steel fiber fiber 4% waveform which is 4.37 MPa compared to the results of concrete flexural strength normal + 1% superplasticizer which is 4.66 MPa. All results of the comparison were taken the average value and tested when the concrete age was 28 days.

Keywords: Concrete, Test Objects, Waves, Hooks, Mild Steel Fibers

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.
- Hermawan, I., Mungok, C.D., & Handalan, C.P. (2016). Pengujian karakteristik beton dengan menggunakan bahan tambah bendrat. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Tanjungpura Vol.3 No.3*.
- Julianto, F., Samsurizal, E., & Mungok, C.D. (2016). Pengaruh campuran kawat bendrat terhadap kekuatan balok beton dengan mutu 20 MPa. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Tanjungpura Vol.2 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.
- Marpaung, R.R. (2014). *Pengaruh Penambahan Sabut Kelapa Pada Campuran Beton Terhadap Kuat Tekan dan Sebagai Peredam Suara*. Naskah Publikasi. Medan : Universitas Sumatera Utara
- Mulyono, T. (2005). *Teknologi Beton* (edisi kedua). Yogyakarta: Penerbit Andi
- Rukanda Reno (2017). *Studi analisa kuat tarik material baja ringan yang digunakan pada bangunan dikabupaten Garut*. Jurnal Konstruksi. Sekolah Tinggi Teknologi Garut. Garut.
- Setioko T, F., Trinugroho, S., & Nurchasanah, Y. (2015). Analisis kuat tekan, kuat tarik dan kuat lentur beton menggunakan Bahan tambah sika *viscocrete-10* dan fly ash (tinjauan analisis pada umur delapan jam sampai dengan dua puluh empat jam). *Jurnal Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Suhendro, B., (1991). *Pengaruh Fiber Kawat Lokal Pada Sifat – Sifat Beton*. Laporan Penelitian, Lembaga Penelitian UGM, Yogyakarta.
- Tjokrodimuljo.1995. *Teknoogi beton*. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gajahmada. Yogyakarta.