

## ABSTRACTS

**Muhlisin.2013.** *Pengaruh Penambahan Serat Kawat Bendrat Terhadap Kuat Tarik Dan Modulus Elastisitas Beton.* Skripsi. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember. Pembimbing : I. Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT, II. Muhtar, ST, MT.

**Kata Kunci:** Serat Kawat Bendrat, Kuat Tarik Belah, Modulus Elastisitas Beton.

Beton merupakan bahan konstruksi yang sangat penting dan paling dominan digunakan pada struktur bangunan. Beton sangat diminat karena bahannya merupakan bahan konstruksi yang mempunyai banyak kelebihan antara lain, mudah dikerjakan dan gampang mencampur semen, agregat, air, dan bahan tambahan lain bila diperlukan dengan perbandingan tertentu. Kelebihan beton yang lain adalah, ekonomis (dalam pembuatannya menggunakan bahan dasar lokal yang mudah diperoleh), dapat dibentuk sesuai dengan kebutuhan yang dikehendaki, mampu menerima kuat tekan dengan baik, tahan aus, rapat air, awet dan mudah perawatannya, maka beton sangat populer dipakai baik untuk struktur – struktur besar maupun kecil.

Untuk itu bahan konstruksi ini dianggap sangat penting untuk terus dikembangkan.

Salah

satu usaha pengembangannya ialah dengan cara memperbaiki sifat dari kelemahan beton yaitu tidak mampu menahan gaya tarik, dimana nilai kuat tarik beton berkisar 9% - 15 % dari kuat desaknya (Dipohusodo, 1994).

Setiap usaha perbaikan mutu kekuatan tekan hanya disertai peningkatan kecil kuat tariknya. Nilai pendekatan yang diperoleh dari hasil pengujian berulang kali mencapai kekuatan  $0,50-0,60\sqrt{f_c'}$ , sehingga untuk beton normal digunakan nilai  $0,57\sqrt{f_c'}$  (Dipohosodo 1999: 10).

Beton serat adalah bagian komposit yang terdiri dari beton bias dan bahan lain yang berupa serat. Serat pada umumnya berupa batang-batang dengan diameter antara 5 dan 500  $\mu\text{m}$  (mikro meter) dan panjang sekitar 25 mm sampai 100 mm.

Bahan serat dapat berupa : serat asbestos, serat tumbuh-tumbuhan (rami, bambu, ijuk), serat plastik (*polypropylene*), atau potongan kawat baja. Jika serat yang dipakai memiliki modulus elastisitas lebih tinggi daripada beton, misalnya kawat baja, maka beton serata akan mempunyai kuat tekan, kuat tarik, maupun modulus elastisitas yang sedikit lebih tinggi daripada beton biasa. (Tjokrodinuljo 1996: 122)

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai konsentrasi serat optimum yang menghasilkan nilai kuat tarik belah, kuat tekan dan modulus elastisitas beton serat kawat bendrat dengan komposisi serat 0%; 2,5 %; 5 %; 7,5 %; 10 %. Benda uji yang diteliti berbentuk silinder dengan ukuran diameter 150 mm dan tinggi 300 mm kuat tarik. Jumlah benda uji 20 buah, dengan masing-masing komposisi sebanyak 3 sampel. Untuk uji modulus elastisitas menggunakan benda uji yang sama, yaitu sebanyak 5 buah. Sedangkan 15 benda uji lainnya digunakan untuk uji tarik belah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan serat kawat bendrat pada campuran beton dapat meningkatkan nilai kuat tarik belah dan modulus elastisitas beton. Kuat tarik belah maksimal terdapat pada kadar serat 7,5%

yaitusebesar3,95MPa,kemudianuntukkadarserat 10% tampakbahwabetonmulaimengalamipenurunankuattarikbelah. yaitusebesar2,848MPa. Namunnilaiersebutmasihlebihtinggidaribeton normal(2,597 MPa).

Kemudiandari data yang adadiolahmengggunakanregresi polynomialsehinggamendapatkanhasilbahwauntukmendapatkannilaikuattarikbelah betonmaksimaldibutuhkankadarseratsebesar 5,794 %.Sedangkanuntukmendapatkannilaikuattekanbetonmaksimaldibutuhkanseratsebesar 5,748 %.Nilai modulus elastisitasbetonseratdidapatkan  $EC = 3961 FC$  .Hasilini masih lebihrendahdarinilai modulus elastisitasbetonseperti yang disyaratkandalam SK SNI T-15-1991-03 yaitu  $EC = 4700 FC$  .MenurutSuroso (2002),persyaratantersebutbiasanyadigunakanuntukperhitunganstrukturbetonbertulang, dansecarategastidakdisebutkanbahwanilaiersebutberlakuuntukmodulus elastisitasbetonbertulangataubetontidakbertulang. Sedangkandalampenelitianiniberlakukhususuntukbetontidakbertulang.

Hal lain yang perludiperhatikanadalahkeruntuhanuntukbetonserattidakterjadisecaratiba-tiba, haliniterlihatpadakemampuanbetonuntukmempertahankantegangan yang besarsesetelahbetonmencapaikuattarikdankuat tekanmaksimum, sehinggamembutuhkanwaktu yang cukup lama untukkehancuranbetonserat.Kemudianuntukmendapatkankualitasbetonserat yang lebihbaik, perludiadakannyapenelitianlebihlanjutdenganmemperhatikanhal-halsebagai berikut

: (1)

Metodepengerjaanbetonterutamadalambahalpenambahanseratdalamadukanperludiperhatikan dengan baik.

Yaitupenuangandengancaraindividu, sehinggapenyebarseratlebihmerata, (2) Memperbaikinilai *wokability* misalnyapenggunaanbahantambahberupa (*super plasticizer*) yang bersifatmenaikkan *workability*.

## ABSTRACTS

Muhlisin. , 2013. Effect of Fiber Addition To The Powerful Pull Wire Bendrat And Concrete Modulus of Elasticity. Thesis. Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Muhammadiyah Jember. Supervisor: I. Ir. Dwi Kuryanto full-blooded, MT, II. Muhtar, ST, MT.

Keywords: Fiber Wire Bendrat, Strong Pull Halve, Modulus of Elasticity of Concrete.

Concrete is a construction material that is very important and the most predominantly used in the building structure. Concrete is very desirable because this material is a construction material that has many advantages, among others, easily done by mixing cement, aggregate, water, and other additives when necessary with a certain ratio. The other is the excess concrete, economical (in the making using local ingredients are easily available), can be formed according to the desired needs, able to accept with good compressive strength, wear-resistant, watertight, durable

and easy to maintain, it is very popular concrete used for the structure - large and small structures. For the construction material is considered to be very important to continue to develop. One of the works is a way to improve the properties of concrete weakness is not able to withstand the force of attraction, where the value of the concrete tensile strength ranging from 9% -15% of the stronger she insisted (Dipohusodo, 1994). Every effort is improving the quality of the compressive strength with only a small increase in tensile strength. Approaches the value obtained from the test results repeatedly achieve strength from  $0.50 \sqrt{f_c'}$ , so for normal concrete used value  $0.57 \sqrt{f_c'}$  (Dipohosodo 1999: 10).

Fiber concrete is a composite section consisting of ordinary concrete and other materials in the form of fibers. Fiber is generally in the form of rods with diameters between 5 and 500  $\mu\text{m}$  (micro meters) long and about 25 mm to 100 mm. Fiber material can be: asbestos fibers, plant fibers (flax, bamboo, palm fiber), fiber plastic (polypropylene), or a piece of steel wire. If the fiber used has a higher elastic modulus than concrete, such as steel wire, it will have a fiber concrete compressive strength, tensile strength, and modulus of elasticity which is slightly higher than ordinary concrete. (Tjokrodinuljo 1996: 122)

This study was conducted to determine the optimum fiber concentration values that generate value split tensile strength, compressive strength and modulus of elasticity of concrete

bendrat wire fiber with fiber composition of 0%, 2.5%, 5%, 7.5%, 10%.

Specimens studied cylindrical with a diameter of 150 mm and 300 mm high tensile strength. Specimen number 20 pieces, with each composition as much as 3 samples. To test the modulus of elasticity using the same specimen, as many as 5 pieces. Meanwhile, 15 other specimens used for tensile test sides.

The results showed that the addition of fiber wire bendrat on concrete mix can increase the value of split tensile strength and modulus of elasticity of concrete. Split maximal tensile strength found in 7.5% of the fiber content of 3.95 MPa, then to 10% fiber content it appears that the concrete began to split tensile strength decreased. that is equal to 2,848 MPa. But the value is still

higher than normal concrete (2,597 MPa).

Then from the existing data is processed using polynomial regression to obtain the result that to get the value of the maximum tensile strength of concrete sides needed fiber content of 5.794%. While to get the maximum value of the compressive strength of concrete required for 5.748% fiber. Modulus of elasticity of concrete fiber obtained  $E_C = 3961$  FC. This result is lower than the value of the modulus of elasticity of concrete as required in SK SNI T-15-1991-03 ie  $E_C = 4700$  FC. According Suroso (2002), these requirements are usually used for the calculation of reinforced concrete structures, and explicitly stated that the value is not valid for the modulus of elasticity of reinforced concrete or reinforced concrete. Whereas in this study are specific to the concrete is not reinforced.

Another thing to note is the collapse of the concrete fiber does not happen all of a sudden, it looks at the ability of concrete to sustain large stress after reaching the concrete tensile strength and strong maximum press, so it takes quite a long time for the destruction of the fiber concrete. Then to get quality fiber concrete better, said more research needs to pay attention to the following matters

: (1) concrete execution method, especially in terms of the addition of fiber in the mortar needs to be looked at well. Pouring in a way that is individual, so that the fibers more evenly spread, (2) Improving the use of materials such workability value added in the form of (super plasticizer) that are raised workability.