

The Effect of Fiber Length Ratio on Maximum Aggregate Diameter of High Performanc Fibrous Concrete Using Water Hyacinth Fiber Twisted

ABSTRACT

One of the weaknesses of concrete is that it has a very small tensile strength, which makes it brittle. Normal concrete has a tensile strength of 9-15% of its compressive strength. To increase the tensile strength of concrete, it is necessary to add fiber. The types of fibers that can be used in concrete can be either natural fibers or non-natural fibers. Various alternatives can be made as an effort to improve the quality of concrete. One of them is by utilizing weeds or weeds into useful materials. One of these disturbing plants is the water hyacinth plant, which is quite abundant and grows very fast.

Water hyacinth plants consist of stems, leaf petals, which are rich in fiber, which allows it to be used as an alternative additive in concrete mixtures for construction. The purpose of this research is to try to apply water hyacinth fiber (SEG) 0,75% in high performance concrete (HPC) to determine the effect of the ratio of water hyacinth fiber twisted length on the compressive strength and split tensile strength of high performance concrete with several variants ratio fiber lengths of $l_s/D=1,6$, $l_s/D=1,2$ and $l_s/D=0,8$.

The results showed that the decrease in the compressive strength of water hyacinth fiber-rolled concrete for ratio variations of $l_s/D=1,6$, $l_s/D=1,2$ and $l_s/D=0,8$ were respectively 10,76%, 14,16%, and 18,76% of the reference concrete compressive strength of 45,42 MPa and the highest splitting tensile strength of concrete is in the ratio $l_s/D=0,8$ fiber length variation of 3,65 MPa which is 9.89% of the concrete compressive strength of 36,90 MPa. The modulus value decreases with the variation in the length of the fiber strand, the minimum decrease occurred in concrete with a variation of the fiber twisted length of ratio $l_s/D=0,8$ of 444,85 MPa.

Keywords: Water Hyacinth Fiber, High Performance Concrete, Fibrous Concrete, Compressive Strength and Tensile Strength, Elasticity Modulus

Pengaruh Rasio Panjang Serat Terhadap Diameter Agregat Maksimum Beton Berserat Kinerja Tinggi Menggunakan Lintingan Serat Eceng Gondok

ABSTRAK

Salah satu kelemahan beton adalah kuat tariknya yang sangat kecil sehingga beton bersifat getas. Kekuatan tarik beton yang dibutuhkan adalah 9-15% dari kekuatan tekannya. Untuk meningkatkan kekuatan tarik beton, perlu dilakukan penambahan serat. Jenis serat yang dapat digunakan pada beton dapat berupa serat alam maupun serat non alam. Untuk meningkatkan kualitas beton, berbagai alternatif dapat digunakan. Diantaranya dengan memanfaatkan rumput liar atau ilalang menjadi bahan yang bermanfaat.

Eceng gondok merupakan salah satu tanaman pengganggu yang dapat dijadikan bahan alternatif pembuatan beton, dimana keberadaan eceng gondok ini tumbuh sangat cepat dan melimpah. Tumbuhan eceng gondok kaya akan serat sehingga dapat digunakan sebagai bahan alternatif campuran beton untuk konstruksi. Tujuan dari penelitian ini adalah mencoba mengaplikasikan serat eceng gondok (SEG) 0,75% pada beton kinerja tinggi (HPC) untuk mengetahui pengaruh perbandingan rasio panjang lintingan serat eceng gondok terhadap kuat tekan dan kuat tarik belah beton kinerja tinggi dengan beberapa varian rasio panjang serat $l_s/D=1,6$, $l_s/D=1,2$ dan $l_s/D=0,8$.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penurunan kuat tekan beton linting serat eceng gondok untuk variasi rasio $l_s/D=1,6$, $l_s/D=1,2$ dan $l_s/D=0,8$ masing-masing sebesar 10,76%, 14,16%, dan 18,76% terhadap kuat tekan beton acuan sebesar 45,42 MPa. dan kuat tarik belah beton tertinggi pada variasi rasio panjang serat $l_s/D=0,8$ sebesar 3,65 MPa yaitu sebesar 9,89% dari kuat tekan beton sebesar 36,90 MPa. Nilai modulus menurun dengan variasi panjang lintingan serat, penurunan terkecil berada pada beton variasi rasi panjang lintingan serat $l_s/D=0,8$ sebesar 444,85MPa.

Kata kunci: Serat Eceng Gondok, Beton Kinerja Tinggi, Beton Berserat, Kuat Tekan dan Kuat Tarik Belah, Modulus Elastisitas