

PENGARUH PENGGUNAAN SERAT PET DAN METAKAOLIN SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN PADA CAMPURAN BETON FC' 20 MPA

Ayu Lestari, Ririn Pradinda
Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK

Beton merupakan material konstruksi yang banyak digunakan karena memiliki kuat tekan tinggi dan biaya yang relatif ekonomis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan Metakaolin sebagai substitusi sebagian semen dan serat *Polyethylene Terephthalate* (PET) sebagai bahan tambah terhadap kuat tekan beton mutu rencana fc' 20 MPa. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen laboratorium dengan benda uji silinder berukuran 15 cm × 30 cm dan variasi campuran 1% PET + 7,5% Metakaolin, 1% PET + 10% Metakaolin, 1% PET + 12,5% Metakaolin, serta 1% PET + 15% Metakaolin. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 7, 14, dan 28 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh variasi campuran mengalami penurunan kuat tekan dibandingkan beton normal. Pada umur 28 hari, beton normal mencapai kuat tekan 20,428 MPa, sedangkan campuran 1% PET + 7,5% Metakaolin sebesar 11,695 MPa, 1% PET + 10% Metakaolin sebesar 9,318 MPa, 1% PET + 12,5% Metakaolin sebesar 9,130 MPa, dan 1% PET + 15% Metakaolin sebesar 9,111 MPa. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak ada variasi campuran yang mampu mencapai mutu beton rencana fc' 20 MPa. Penurunan kuat tekan dipengaruhi oleh menurunnya workability, terbentuknya rongga udara (void), serta lemahnya ikatan antara serat PET dan matriks beton. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan Metakaolin dan serat PET pada variasi yang diteliti belum layak digunakan sebagai alternatif campuran beton struktural mutu fc' 20 MPa, namun masih berpotensi dimanfaatkan pada elemen konstruksi non struktural yang tidak memerlukan kuat tekan tinggi.

Kata kunci: Beton, Metakaolin, Serat PET, Kuat Tekan Beton, Beton Ramah Lingkungan.

EFFECT OF THE USE OF PET FIBER AND METAKAOLIN AS CEMENT SUBSTITUTES IN FC' 20 MPA CONCRETE MIXTURE

Ayu Lestari, Ririn Pradinda

Department of Civil Engineering, Sriwijaya State Polytechnic

ABSTRACT

Concrete is a construction material that is widely used because it has high compressive strength and relatively economical cost. This study aims to determine the effect of the use of Metakaolin as a partial substitution of cement and Polyethylene Terephthalate (PET) fiber as an additive to the compressive strength of concrete quality of the f_c' 20 MPa plan. The research method used was a laboratory experiment with a cylindrical test object measuring 15 cm $\times$ 30 cm and a mixed variation of 1% PET + 7.5% Metakaolin, 1% PET + 10% Metakaolin, 1% PET + 12.5% Metakaolin, and 1% PET + 15% Metakaolin. Compressive strength testing was performed at 7, 14, and 28 days of age. The results showed that all variations of the mixture experienced a decrease in compressive strength compared to normal concrete. At 28 days of age, normal concrete reached a compressive strength of 20.428 MPa, while a mixture of 1% PET + 7.5% Metakaolin was 11.695 MPa, 1% PET + 10% Metakaolin was 9.318 MPa, 1% PET + 12.5% Metakaolin was 9.130 MPa, and 1% PET + 15% Metakaolin was 9.111 MPa. The results show that no mixture variation is capable of achieving the concrete quality of the f_c' 20 MPa plan. The decrease in compressive strength is influenced by decreased workability, the formation of air cavities (voids), and weak bonds between PET fibers and concrete matrices. Based on the results of the study, it can be concluded that the use of Metakaolin and PET fiber in the studied variation is not yet feasible to be used as an alternative to structural concrete mixtures of f_c' 20 MPa quality, but it still has the potential to be used in non-structural construction elements that do not require high compressive strength.

Keywords: *Concrete, Metakaolin, PET Fiber, Compressive Strength Concrete, Friendly Concrete Environment.*