

ABSTRACT

THE EFFECT OF ADDED CALCIUM OXIDE AND CARBON FIBER TO MECHANICAL PROPERTIES OF COMPOSITE GEOPOLYMER

By

KIKI EKO SUWANTO

Since its introduction in the 1970s, geopolymer composite technology has been progressing rapidly with various improvisations. But its use is still limited to building materials with additional sand and coral. This research presents the mechanical properties of geopolymer composites for other applications, such as mechanical applications, by replacing sand and corals with carbon fiber. Geopolymers consist of flyash, kaolin, silica fume and calcium oxide which are activated with sodium silicate. To increase the mechanical strength, 2 cm carbon fiber is added randomly with varying 16 specimens with various compositions. Samples were tested by bending three point test (ASTM C1161), XRF, SEM-EDX, and XRD. The test results showed that the best sampel flexural strength is about 86 MPa and flexural modulus is 20 GPa with composition: FA 50%, K 40%, SF 10%, CaO 4% and carbon fiber 15%.

Keywords: Geopolymer, Fly Ash, Carbon Fiber, Flexural Strength, Pipe

ABSTRAK

PENGARUH PENAMBAHAN KALSIUM OKSIDA DAN SERAT KARBON TERHADAP SIFAT MEKANIK KOMPOSIT GEOPOLIMER

Oleh

KIKI EKO SUWANTO

Setelah diperkenalkan pada tahun 1970an, komposit geopolimer telah berkembang pesat dengan berbagai improvisasi. Namun penggunaannya masih terbatas pada bahan bangunan dengan tambahan pasir dan koral. Penelitian ini menyajikan sifat mekanik komposit geopolimer untuk aplikasi lain, seperti aplikasi mekanis, yakni mengganti pasir dan koral dengan serat karbon. Geopolimer terdiri dari *fly ash*, kaolin, *silica fume* dan *calcium oxide* yang diaktivasi dengan sodium silikat. Untuk meningkatkan kekuatan mekanik, serat karbon 2 cm ditambahkan secara acak dengan variasi 16 spesimen dengan berbagai komposisi. Sampel diuji dengan uji bending three point (ASTM C1161), XRF, SEM-EDX, dan XRD. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sampel terbaik dengan kekuatan lentur terbaik adalah sekitar 86 MPa dan modulus lentur adalah 20 GPa dengan komposisi: FA 50%, K 40%, SF 10%, CaO 4% dan serat karbon 15%.

Keywords: Geopolimer, Fly Ash, Serat Karbon, Kekuatan Flexural, Pipa