



Konsolidasi dan Pembuatan Mortar Batu Tuff Lapuk Menggunakan Konsolidan Litium Silikat

Reka Indera Malis
16/394145/PA/17236

Intisari

Telah dipelajari penggunaan litium silikat sebagai konsolidan anorganik untuk batu tuff lapuk. Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi kinerja litium silikat sebagai konsolidan anorganik pada uji pembuatan mortar batu tuff dan analisis pengaruhnya terhadap sifat fisik batuan. Litium silikat disintesis melalui proses sol gel pada temperatur 70 °C dengan menggunakan bahan baku litium hidroksida (LiOH) dan *fumed silica* (SiO₂) dengan rasio mol 4:1 dan variasi konsentrasi LiOH 0,6 M (M1), 0,9 M (M2), dan 1,2 M (M3). Hasil sintesis dikarakterisasi menggunakan Fourier-transform Infrared Spectroscopy (FTIR). Konsolidasi dilakukan dengan mencampurkan serbuk batu tuff dengan konsolidan litium silikat 7,5 % b/v dan 10 % b/v. Karakterisasi hasil konsolidasi dilakukan dengan uji porositas, kapilaritas, dan penentuan komposisi kimia menggunakan X-Ray Fluorescence (XRF). Karakterisasi pembuatan mortar dilakukan dengan uji kuat tekan menggunakan Universal Testing Machine (UTM). Permukaan batu hasil konsolidasi dianalisis menggunakan Scanning Electron Microscope (SEM).

Hasil pembuatan litium silikat berupa padatan serbuk berwarna putih diperoleh rendemen hasil M1 82,36 %, M2 93,89 %, dan M3 94,12 %. Karakterisasi dengan FTIR mengidentifikasi gugus fungsional yang menunjukkan terbentuknya senyawa litium silikat namun masih mengandung gugus hidroksil (-OH). Litium silikat hasil sintesis dapat digunakan sebagai perekat pada pembuatan mortar dengan hasil karakteristik mortar batu tuff yaitu padatan berwarna abu-abu dengan kuat tekan rata-rata 22,01-23,19 kg/cm². Berdasarkan analisis kapilaritas, porositas, uji SEM dan XRF penggunaan litium silikat sebagai konsolidan menunjukkan hasil positif terhadap peningkatan kepadatan batu dengan adanya penurunan nilai porositas pada batu hasil konsolidasi tanpa menimbulkan perubahan pada sifat asli batuan.

Kata kunci: batu tuff, konsolidasi, litium silikat, mortar.



Consolidation and Mortar Preparation of Weathered Tuff Rock using Lithium Silicate Consolidant

Reka Indera Malis
16/394145/PA/17236

Abstract

The use of lithium silicate as an inorganic consolidant for weathered tuff rock has been studied. The purpose of this study was to evaluate the performance of lithium silicate as an inorganic consolidant for test of making tuff rock mortar and analysis of its effect on the physical properties of tuff rock. Lithium silicate was synthesized through a sol gel process at 70 ° C using lithium hydroxide (LiOH) and fumed silica (SiO₂) as raw materials with 4:1 mole ratio and variations in the concentration of LiOH 0.6 M (M1), 0.9 M (M2), and 1.2 M (M3). The synthesis results were characterized using Fourier-transform Infrared Spectroscopy (FTIR). Consolidation is done by mixing tuff rock powder with solid lithium silicate 7.5 % w/v and 10 % w/v. The results characterization of the consolidation was carried out by porosity test, capillary tests, and determining the rock chemical composition using X-Ray Fluorescence (XRF). The characterization of mortar was carried out by compressive strength test using Universal Testing Machine (UTM). The surface of the consolidated rock was analyzed using a Scanning Electron Microscope (SEM).

Lithium silicate obtained by synthesis in the form of white powder and the yield of M1 is 82.36 %, M2 93.89 %, and M3 94.12 %. Characterization by FTIR identified functional groups that indicated the formation of lithium silicate compounds but still contained a hydroxyl (-OH) group. The synthesized lithium silicate can be used as binder in making mortar with the characteristic results of tuff stone mortar a gray solid with an average compressive strength of 22.01-23.19 kg/cm². Based on the capillary analysis, porosity, SEM and XRF tests, the use of lithium silicate as a consolidation showed positive results on the increase in rock density with a decrease in the porosity value of the consolidated rock without causing changes in the original properties of the rock.

Keyword: tuff rock, consolidation, lithium silicate, mortars