

Kusumawati, Rina., 2015, Komposit TiO₂-SiO₂ Termodifikasi Surfaktan sebagai Material *Self Cleaning* dan Konsolidan Pada Batuan Andesit, SKRIPSI, di bawah bimbingan Drs. Hamami, M.Si dan Abdulloh, S.Si, M.Si, Departemen Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya

ABSTRAK

Perkembangan industri menyebabkan jumlah polutan meningkat. Polutan tidak hanya dapat menimbulkan penyakit bagi manusia, tetapi juga kerusakan pada bangunan, terutama bangunan bersejarah yang tersusun oleh bebatuan. Dengan demikian, diperlukan suatu teknologi, yaitu *self cleaning* dan konsolidan untuk melindungi bangunan dari kerusakan. Digunakan komposit TiO₂-SiO₂ termodifikasi surfaktan sebagai material *self cleaning* dan konsolidan yang dilapiskan pada substrat batu andesit. Batu andesit telah digunakan sebagai bahan utama penyusun bangunan bersejarah, seperti candi sejak abad ke-7 sehingga perlu dilakukan perlindungan agar estetika dan struktur bangunan tetap terjaga. Titanium dioksida (TiO₂) disintesis melalui metode sol-gel dengan penambahan surfaktan. Karakterisasi TiO₂ hasil sintesis dilakukan menggunakan *X-ray Diffraction*. Komposit TiO₂-SiO₂ disintesis dari TiO₂ yang didispersikan dalam akuadem dan ditambahkan sol silika, kemudian dikarakterisasi menggunakan spektroskopi infra merah. Pelapisan komposit TiO₂-SiO₂ komposisi 30:70, 50:50, dan 70:30 dilakukan dengan *spray coating*. Batu yang terlapisi dikarakterisasi menggunakan teleskop goniometer, Vickers, SEM-EDX, serta diuji kemampuan *self cleaning*-nya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 30:70 adalah komposisi optimum karena dapat membuat permukaan batu menjadi superhidrofilik dengan sudut kontak air 0°, meningkatkan kekerasan batu menjadi 285,4 VH, serta memiliki kemampuan *self cleaning* terbaik dengan prosentase *congo red* dan metilen biru terdegradasi sebesar 86,48% dan 52,59%.

Kata kunci : *self cleaning*, TiO₂-SiO₂, konsolidan, komposit, batu andesit

Kusumawati, Rina., 2015, TiO₂-SiO₂ Composite Modified by Surfactant as Self Cleaning Material And Consolidant For Andesite Stone, SKRIPSI, under guidance Drs. Hamami, M.Si and Abdulloh, S.Si, M.Si, Department of Chemistry, Science and Technology Faculty, Universitas Airlangga, Surabaya

ABSTRACT

Industrial development led to the amount of pollutants increased. Pollutants not only cause disease to humans, but also damage to buildings, especially historical buildings which is constructed by stone. Thus, technology named self-cleaning and consolidant was needed to protect the building from damage. TiO₂-SiO₂ composite modified by surfactant was used as self-cleaning material and consolidant coated on andesite stone. Andesite stone had been used as the main composer of historical building, like temple since the 7th century so the maintenance was needed to keep the aesthetics and its structure. Titanium dioxide (TiO₂) was synthesized via sol-gel method with the addition of surfactant. Characterization of TiO₂ was performed using X-ray Diffraction. TiO₂-SiO₂ composite was synthesized by dispersing TiO₂ in aquadem and adding silica sol, then characterized using infrared spectroscopy. The TiO₂-SiO₂ composite composition of 30:70, 50:50, and 70:30 were coated on stone surface by spray coating. Coated stone was characterized using goniometer telescope, Vickers, SEM-EDX, and tested the ability of self cleaning. The results showed that the optimum composition was 30:70 because it could make the stone surface become superhydrophobic with water contact angles 0°, increased the hardness of stone into 285.4 VH, and had the best self-cleaning ability with the percentage of congo red and methylene blue degradation were 86.48% and 52.59% respectively.

Keywords : self cleaning, TiO₂-SiO₂, consolidant, composite, andesite stone