

**SINTESIS LAPISAN TAHAN AIR (HIDROFOBİK) PADA BETON
MENGUNAKAN MATERIAL BERBASIS ORGANOSILIKON/TiO₂ DAN
ORGANOSILIKON/KARBON**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh:

RAHMA YANNI
NIM.1910411012



PEMBIMBING I : Dr. Diana Vanda Wellia

PEMBIMBING II : Benny Hidayat Ph.D

**PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2023**

INTISARI

SINTESIS LAPISAN TAHAN AIR (HIDROFOBİK) PADA BETON MENGGUNAKAN MATERIAL BERBASIS ORGANOSILIKON/TiO₂ DAN ORGANOSILIKON/KARBON

Oleh:

Rahma Yanni (BP:1910411012)

Dr. Diana Vanda Wellia*, Benny Hidayat, Ph.D*

*Pembimbing

Metode pelapisan permukaan menggunakan lapisan hidrofobik dapat melindungi permukaan beton yang berpori dari difusi air yang akan memicu kerusakan struktur, bangunan dan mengurangi masa pakai beton. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi massa dari TiO₂ hasil biosintesis dan karbon dari tempurung kelapa terhadap kemampuan hidrofobitas permukaan beton serta membandingkan pengaruh keduanya dalam meningkatkan hidrofobitas permukaan beton. Lapisan hidrofobik dikarakterisasi dengan *Scanning Electron Microscope-Energy Dispersive X-Ray* (SEM-EDX), *X-Ray Diffraction* (XRD), *Fourier Transform Infrared* (FTIR) dan uji sudut kontak dilakukan untuk mengevaluasi kinerja lapisan hidrofobik. Hasil karakterisasi SEM menunjukkan morfologi permukaan dari lapisan hidrofobik berbasis organosilikon dengan penambahan TiO₂ 0,20 g dan karbon 0,20 g yang terdistribusi secara merata, menutupi mikropori dan meningkatkan kekasaran dari permukaan beton. Hasil analisis EDS dari permukaan hidrofobik menunjukkan puncak unsur Ca menurun dan tidak terdeteksinya unsur-unsur seperti Al, Fe, K yang dapat membuktikan keberadaan dan keberhasilan organosilikon dari pelapisan pada permukaan beton. Hasil analisis FTIR menunjukkan munculnya beberapa pita serapan baru seperti pada 2963 cm⁻¹ (C-H alifatik dari organosilikon) dan 477 cm⁻¹ (Ti-O) pada permukaan beton dengan lapisan hidrofobik. Sudut kontak sampel B/Organosilikon/TiO₂ menunjukkan perilaku hidrofobik hingga 122,4° dan sampel B/Organosilikon/C memiliki sudut kontak hingga 138,3°. Dengan demikian, karbon dari limbah tempurung kelapa dapat digunakan sebagai alternatif dalam aplikasi permukaan hidrofobik karena menunjukkan sifat hidrofobitas yang lebih baik daripada TiO₂.

Kata kunci: Hidrofobitas, beton, organosilikon, TiO₂ dan karbon

ABSTRACT

SYNTHESIS OF HYDROPHOBIC LAYERS ON CONCRETE SURFACE USING ORGANOSILICON/TiO₂ AND ORGANOSILICON/CARBON BASED MATERIALS

By:

Rahma Yanni (BP:1910411012)

Dr. Diana Vanda Wellia*, Benny Hidayat, Ph.D*

*Supervisor

Surface coating methods provide protection for porous concrete surfaces against water diffusion, which can otherwise lead to structural damage and a reduction in concrete's service life. This study aims to assess the impact of varying quantities of biosynthesized TiO₂ and coconut shell-derived carbon on concrete surface hydrophobicity and to compare their effectiveness in enhancing it. The hydrophobic coating underwent characterization through Scanning Electron Microscope-Energy Dispersive X-Ray (SEM-EDX), X-Ray Diffraction (XRD), Fourier Transform Infrared (FTIR) and contact angle tests to evaluate its performance. SEM analysis confirmed that the organosilicon-based hydrophobic coating with 0,20 g of TiO₂ and 0,20 g of carbon was uniformly distributed, covering micropores, and increasing concrete surface roughness. EDS analysis indicated a decrease in Ca element peak and the absence of elements like Al, Fe, and K, validating the success of the concrete surface coating. FTIR analysis revealed the emergence of new absorption bands, such as 2963 cm⁻¹ (aliphatic C-H bonds of organosilicon) and 477 cm⁻¹ (Ti-O bonds), on the hydrophobic concrete surface. Contact angle measurements demonstrated hydrophobic behavior, with the B/Organosilicon/TiO₂ sample exhibiting an angle of up to 122,4° and the B/Organosilicon/C sample up to 138,3°. Consequently, carbon derived from coconut shell waste emerges as a viable alternative for hydrophobic surface applications due to its superior hydrophobicity properties compared to TiO₂.

Keywords: Hydrophobicity, concrete, organosilicon, TiO₂ and carbon