

## **PEMBUATAN LAPISAN HIDROFOBİK BERBASIS JARINGAN SILIKA PADA PERMUKAAN KACA TERMODIFIKASI METILTRİETOKSISILAN DAN TRİMETİLKĻOROSILAN**

Nikma Fitri Athifah  
13/347403/PA/15226

### **INTISARI**

Pembuatan lapisan hidrofobik pada permukaan kaca berbasis jaringan silika termodifikasi metiltrietoksisilan (MTES) dan trimetilklorosilan (TMCS) telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh rasio perbandingan molar MTES/ $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  dan penambahan TMCS terhadap hidrofobitas permukaan kaca. Pengaruh teknik pelapisan material hidrofobik pada permukaan kaca juga dipelajari dengan teknik lapis celup satu lapis dan *layer by layer* (LbL).

Sol silika dan MTES dicampur pada teknik pelapisan lapis celup satu lapis kemudian kaca dicelupkan dan ditarik dengan kecepatan 3 cm/menit. Sementara pada teknik LbL, kaca dicelupkan pada sol silika dan MTES secara terpisah. Lapisan hidrofobik dibuat dengan rasio molar MTES/ $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  0; 0,5; 1; 1,5; 2; dan 3. Lapisan hidrofobik dengan rasio molar yang memberikan sudut kontak air optimum dimodifikasi dengan TMCS. Perendaman dalam TMCS dilakukan dengan variasi waktu 1; 3; 6; 12; dan 24 jam. Lapisan hidrofobik dikarakterisasi menggunakan AFM, FTIR, dan Spektrofotometer UV-Vis.

Sudut kontak air optimum diperoleh dari rasio molar MTES: $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  2:1. Sudut kontak air yang diperoleh dari teknik pelapisan satu lapis sebesar  $109,61^\circ$  dan dari teknik pelapisan LbL sebesar  $92^\circ$ . Sudut kontak air meningkat menjadi  $114,49^\circ$  pada teknik pelapisan satu lapis dan  $101,23^\circ$  pada teknik pelapisan LbL setelah dilakukan perendaman dalam TMCS selama 12 jam. Transparansi kaca yang telah terlapis lapisan hidrofobik menurun sebesar 5,96% pada teknik pelapisan satu lapis dan 1,1% pada teknik pelapisan LbL. Faktor kekasaran permukaan lapisan hidrofobik pada teknik pelapisan satu lapis lebih besar dibandingkan LbL.

Kata kunci: hidrofobik, lapis celup, sudut kontak, transparansi, kekasaran

***FABRICATION OF SILICA NETWORK BASED HYDROPHOBIC FILM ON  
GLASS SURFACE MODIFIED BY METHYLTRİETHOXYSILANE AND  
TRİMETHYLCHLOROSILANE***

Nikma Fitri Athifah  
13/347403/PA/15226

**ABSTRACT**

Hydrophobic film on glass surface based on silica network modified by methyltriethoxysilane (MTES) and trimethylchlorosilane (TMCS) has been fabricated. The aims of this research were to learn the effect of MTES/Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> molar ratio and TMCS addition to hydrophobicity of glass surface. The deposition techniques on glass surface coating were also evaluated, namely one step and layer by layer (LbL) dip coating deposition techniques.

Silica and MTES sol were mixed in one step deposition technique then the glass was dip coated in the sol mixture with 3cm/minute of withdrawal speed. Meanwhile in LbL deposition technique, the glass was dip coated at silica and MTES sol separately. Hydrophobic films was fabricated with MTES/Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> molar ratio varied at 0; 0.5; 1; 1.5; 2; and 3. The hydrophobic film from MTES/Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> molar ratio with optimum contact angle was modified with TMCS. Immersion of glass in TMCS solution was varied at 1, 3, 6, 12, and 24 h. Hydrophobic film on glass surface was characterized using AFM, FTIR, and UV-Vis spectrophotometer.

Optimum water contact angle was obtained with MTES:Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> molar ratio 2:1. The water contact angle from one step deposition technique was 109.61° and from LbL deposition technique was 92°. The water contact angle increased to 114.49° for one step deposition technique and 101.23° for LbL deposition technique after immersion in TMCS for 12 h. The transparency of glass with hydrophobic film coated on its surface decreased 5.96% for one step deposition technique and 1.1% for LbL deposition technique. The roughness factor of hydrophobic film from one step deposition technique was higher than LbL deposition technique.

Keywords: hydrophobic, dip coating, contact angle, transparency, roughness