

Modifikasi permukaan kain katun bersifat swabersih menggunakan TiO₂ sebagai pelapis = Surface modification of cotton self cleaning using TiO₂ as a coating

Aditya Wisnu Kusuma, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20387163&lokasi=lokal>

Abstrak

Katun merupakan salah satu bahan pakaian yang umumnya sering ditemui dan digunakan. Pembersihan katun dari kotoran yang menempel memerlukan usaha dan biaya. Titanium dioksida (TiO₂) menjadi salah satu bahan yang sering dan ekstensif dipelajari sebagai bahan swabersih, self-cleaning. Namun, pelapisan TiO₂ secara langsung pada katun menghasilkan tingkat keberhasilan pelapisan yang rendah. Diperlukan spacer, yaitu bahan kimia (gugus fungsi) yang dicangkokkan kepada rantai selulosa pada katun untuk membantu pengikatan TiO₂. Lapisan TiO₂ pada permukaan katun akan membuat katun menjadi material yang memiliki kemampuan membersihkan diri sendiri (self-cleaning). Sebelum pelapisan, kain katun dipotong sebesar 3x3 cm dan di treatment menggunakan H₂O₂ 10 %, NaOH 1 M, dan ammonia pekat. Pelapisan dilakukan menggunakan asam suksinat sebagai spacer dan suspensi TiO₂ dengan cara dip coating. UV-VIS DRS, FT-IR, SEM, pengukuran sudut kontak air dilakukan untuk mengkarakterisasi permukaan katun yang dilapisi oleh TiO₂. Permukaan katun yang telah berhasil dilapisi TiO₂ ditandai oleh kemunculan indikasi band gap optis sebesar 3,43 eV; dan keberadaan puncak serapan IR pada daerah bilangan gelombang 676 cm⁻¹ (indikasi adanya ~Ti-O-Ti~). Hasil SEM menunjukkan morfologi permukaan katun yang menunjukkan adanya lapisan TiO₂ yang menempel. Sudut kontak yang didapat pada keadaan gelap sebesar 108, 48o dan pada saat diiluminasi dengan lampu UV selama 150 detik sebesar 9,505o, yang menunjukkan permukaan katun memiliki sifat ampifilik. Katun yang dilapisi oleh TiO₂ mampu mendegradasi senyawa methylene blue hingga 94.34 % dalam keadaan diiluminasi dengan lampu UV selama 100 menit dan 86.5 % dalam keadaan diiluminasi dengan sinar matahari selama 6 jam.

.....

Cotton is one of the most common Clothing found and used. Cleaning of the dirt cotton requires more effort and expense. Titanium dioxide (TiO₂) became one of the ingredients that often and extensively studied as self-cleaning materials. However, TiO₂ coating directly on cotton have low success rate. Required spacer, namely chemical (functional group) is grafted to the cellulose chains in cotton to help the binding of TiO₂. TiO₂ layer on the surface of cotton into cotton will make a material that has the ability to clean it yourself (self-cleaning. Before coating, cotton cut by 3x3 cm and treatment using 10 % H₂O₂, 1 M NaOH, and concentrated ammonia. Coatings using succinic acid as a spacer and TiO₂ suspension by dip coating technique. UV - VIS DRS, FT - IR, SEM, contact angle measurements were performed to characterize the surface of cotton coated by TiO₂. Surfaces coated cotton that has been successfully characterized by the TiO₂ band gap of 3.43 eV and the existence of the IR absorption peaks at wavenumber region 676 cm⁻¹ (indicative of the presence of ~ Ti - O - Ti ~). SEM results showed that cotton surface morphology indicates that TiO₂ layer attached. Contact angle obtained in the dark at 108, 48o and when illuminated with UV light for 150 seconds at 9.505 °, which shows the surface of cotton has amphiphilic properties. Cotton coated with TiO₂ able to degrade compounds up to 94.34 % methylene blue in illuminated with UV light for 100 minutes and 86.5 % when illuminated by sunlight for 6 hours.