

Pengembangan tabir surya multifungsi berbasis komposit titania dan kitosan = Development of titania and chitosan composite based multifunctional sunscreen

Jeremy Petrick, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490973&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Masalah yang sering terjadi pada kulit manusia adalah eritema dan kulit terbakar akibat paparan sinar UV dari matahari. TiO₂ (Titania) adalah bahan aktif dalam tabir surya yang sering digunakan karena kemampuannya untuk menyerap sinar UV dalam berbagai panjang gelombang. Namun, titania berpotensi untuk melepaskan ROS (Reactive oxygen species) yang dapat menyebabkan iritasi pada kulit. Studi terbaru menyiratkan bahwa kitosan mampu mengurangi aktivitas radikal OH dengan mengikat diri pada H₂O₂ sebagai salah satu kemungkinan rekombinasi dalam aktivitas fotokatalitik TiO₂. Selain kemampuannya untuk meredakan iritasi, kitosan juga mampu mensterilkan bakteri karena sifat polycationic. Dalam penelitian ini, titania dan kitosan nano-komposit disintesis dalam 100ml asam asetat 2% dengan menggunakan Metode Impregnasi Basah dengan 0%, 1%, 3%, 5%, 10% kitosan: variasi berat titania. Hasil FTIR menunjukkan bahwa TiO₂ muncul di gugus amino di kitosan. UV-Vis DRS menunjukkan bahwa kitosan juga meningkatkan respons cahaya di area yang terlihat, sehingga nanokomposit akan lebih aktif jika terpapar sinar matahari. Setelah karakterisasi, nano-komposit dinilai dengan tiga jenis tes, yaitu uji Aktivitas ROS untuk menunjukkan loading kitosan 10% memberikan penanggulangan ROS terbaik dengan degradasi sebesar 77% metilen biru, uji photoprotector menunjukkan sampel kitosan 3% memiliki nilai SPF terbesar yaitu 21,77 dan uji TPC menunjukkan kitosan dengan loading 3% dapat mendisinfeksi bakteri sampai 99,7%.

ABSTRACT

Problems that often occur on human skin are erythema and skin burning due to exposure of UV light from sun. TiO₂ (Titania) is an active ingredient in sunscreen that is often used because of its ability to absorb UV rays in wide range wavelength. However, titania has the potential to release ROS (Reactive oxygen species) which can cause irritation to skin. Recent study implies that Chitosan is able to reduce the activity of ·OH radicals by binding itself to H₂O₂ as one of the possible recombination in TiO₂ photocatalytic activity to produce Glucosamine and Chito-oligosaccharides, before releasing ROS. Hence by reducing the photocatalytic activity of TiO₂, released ROS can be controlled, which can be safer for skin. Besides its ability to ease irritation, chitosan is also able to disinfect bacteria because of its polycationic nature. In this study, titania and chitosan nano-composites were synthesized in 100ml 2% acetic acid by using Wet Impregnation Method with 0%, 1%, 3%, 5%, 10% chitosan titania weight variation. The composites were characterized with Fourier Transformed Infrared Spectroscopy (FTIR), Scanning Electron Microscopy Energy Dispersive X-Ray (SEM-EDX), and UV-Vis Diffuse Reflectance Spectroscopy (DRS). FTIR results showed that TiO₂ exhibits in amino clubs in chitosan. DRS results showed that chitosan also enhance the light response in visible area, so the nanocomposite will be more active if exposure in sunrays. After the characterization, the nano-composite were assessed with three types of test, namely ROS Activity

test to determine ROS binding effectivity, photoprotector test to determine Sun protection factor (SPF) value, and TPC test in Anti-bacterial purpose.