

Rekayasa karpet swabersih, anti bakteri, dan anti bau dengan nanokomposit kitosan-titania = Self-cleaning, anti bacterial, and odor free carpet engineering with chitosan-titania nanocomposite

Mohamad Iman Sulaeman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20491348&lokasi=lokal>

Abstrak

Rekayasa karpet yang membersihkan sendiri, anti bakteri, dan bebas bau dilakukan dengan melapisi kitosan-titania nanokomposit pada karpet bulu sintetis. Nanokomposit disintesis dengan menambahkan kitosan ke TiO₂ dengan menggunakan metode impregnasi basah. Nanokomposit kemudian ditandai dengan FTIR untuk menentukan ikatan yang terjadi, UV-Vis DRS untuk menentukan celah pita energi, dan SEM-EDX untuk menganalisis morfologi dan komposisi.

Tes disinfeksi koloni E. coli dilakukan dengan menggunakan nanokomposit yang disintesis di bawah fotoreaktor akrilik untuk menganalisis kemampuan disinfektan. Setelah mendapatkan komposisi nanokomposit paling optimal berdasarkan tes, nanokomposit terbaik kemudian dilapisi di atas karpet. Serangkaian tes dilakukan pada karpet, termasuk uji pembersihan sendiri dengan mencelupkan karpet ke suspensi lumpur, uji fotodegradasi metilen biru, dan uji degradasi amonia.

Hasil karakterisasi FTIR menunjukkan bahwa sejumlah ikatan terjadi antara kitosan dan TiO₂, sementara UV-Vis DRS menunjukkan bahwa nanokomposit yang disintesis memiliki nilai celah pita 3,11 eV. Tes disinfeksi E-coli menunjukkan bahwa komposisi nanokomposit terbaik adalah konsentrasi kitosan 3wt%, sedangkan pembersihan sendiri, fotodegradasi metilen biru, dan uji degradasi amonia menunjukkan bahwa penambahan 0,67v% tetraetil ortosilikat adalah penambahan paling optimal dalam pelapisan nanokomposit pada permukaan karpet.

A self-cleaning, anti bacterial, and odor free carpet engineering is conducted by coating chitosan-titania nanocomposite on a synthetic fur carpet. The nanocomposite is synthesized by adding chitosan to TiO₂ by means of wet impregnation method. The nanocomposite is then characterized by FTIR to determine the bonds that occur, UV-Vis DRS to determine the energy bandgap, and SEM-EDX to analyze the morphology and composition.

An E. coli colony disinfection test is done using the synthesized nanocomposite under an acrylic photoreactor to analyze its disinfectant ability. After obtaining the most optimum nanocomposite composition based on the test, the best nanocomposite is then coated on the carpet. A series of tests is done to the carpet, including the self-cleaning test by dipping the carpet to mud suspension, methylene blue photodegradation test, and amonia degradation test.

The FTIR characterization result shows that a number of bonds occurred between chitosan and TiO₂, while UV-Vis DRS shows that the synthesized nanocomposite has a bandgap value of 3.11 eV. The E-coli disinfection test shows that the best nanocomposite composition is of the 3wt% chitosan concentration, while the self-cleaning, methylen blue photodegradation, and amonia degradation test shows that addition of 0.67v% tetraethyl orthosilicate is the most optimum addition in the nanocomposite coating on the carpet surface.