

Fungsionalisasi Permukaan Core-shell Fe₃O₄@SiO₂ Terdekorasi Ag untuk Penghantaran Obat Antikanker = Surface Functionalization of Ag-decorated Core-Shell Fe₃O₄@SiO₂ Nanocarriers for Anticancer Drug Delivery

Yoga Romdoni, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20521304&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam penelitian ini, nanocarrier Fe₃O₄@SiO₂-Ag telah berhasil disintesis untuk pengobatan kanker. Nanocarrier Fe₃O₄@SiO₂-Ag yang telah dipreparasi memiliki stabilitas dan kristalinitas yang baik. Di sisi lain, fungsionalisasi Fe₃O₄@SiO₂-Ag dengan asam folat dan siklodekstrin juga telah berhasil disintesis. Adanya fungsionalisasi nanopartikel Fe₃O₄@SiO₂-Ag secara umum tidak menyebabkan perubahan yang signifikan pada struktur kristal dan sifat stabilitasnya. Profil pemuatan dan pelepasan obat dari nanocarrier yang telah difungsionalisasi juga telah berhasil dilakukan. Fungsionalisasi dengan asam folat dan siklodekstrin akan menurunkan persentase efisiensi obat karena efek hambatan sterik yang menghambat tempat konjugasi. Selain itu, profil pelepasan obat nanocarrier menunjukkan bahwa obat pelepasan berlangsung lambat dan berkelanjutan serta efek yang signifikan terjadi pada 6 jam pertama. Berdasarkan hasil uji pelepasan obat terhadap waktu, efisiensi pelepasan DOX untuk Fe₃O₄@SiO₂-Ag/Cys, Fe₃O₄@SiO₂-Ag/Cys/FA dan Fe₃O₄@SiO₂-Ag/Cys/BCD masing-masing adalah 6,68%; 41,83% dan 51,41% sedangkan untuk EPI adalah 24,99%; 26,22% dan 25,45%. Uji viabilitas secara in vitro dilakukan dengan menggunakan MTS assay. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi obat murni dan obat terkonjugasi nanocarrier dapat menurunkan jumlah sel HeLa hidup. Dibandingkan dengan DOX/EPI murni, obat terkonjugasi nanocarrier memberikan viabilitas sel yang lebih besar.

.....In this work, the Fe₃O₄@SiO₂-Ag nanocarrier has been successfully synthesized for cancer treatment. The as-prepared Fe₃O₄@SiO₂-Ag nanocarrier has good stability and crystallinity. On the other hand, the functionalization of Fe₃O₄@SiO₂-Ag with folic acid and cyclodextrin also has been successfully synthesized. The presence of functionalization of Fe₃O₄@SiO₂-Ag nanoparticles, in general, does not cause significant changes to the crystal structure and stability properties. The drug loading and release profiles of the functionalized nanocarriers have also been successfully carried out. Functionalization with folic acid and cyclodextrin will decrease the percentage of drug efficiency because of the steric hindrance effect that inhibits the conjugation site. Besides that, the drug release profile of nanocarrier showed that slow and sustained release drugs occur, and a burst effect occurs in the first 6 hours. Based on the results of time-dependent release behavior, the release efficiency of DOX for Fe₃O₄@SiO₂-Ag/Cys, Fe₃O₄@SiO₂-Ag/Cys/FA and Fe₃O₄@SiO₂-Ag/Cys/BCD were 6.68%; 41.83% and 51.41% while for EPI is 24.99%; 26.22% and 25.45%, respectively. In vitro viability test was performed using the MTS assay. The result showed that increasing the concentration of pure drug and drug-loaded nanocarrier can reduce the number of HeLa cells. Compared to pure DOX/EPI, drug-loaded nanocarriers provide greater cell viability.