

Sintesis metal-organic framework berbasis Zirkonium MOF-808 terimpregnasi nanopartikel perak (AgNPs@Zr-BTC) sebagai sistem penghantaran obat antikanker = Synthesis of zirconium-based metal-organic framework MOF-808 impregnated with silver nanoparticles (AgNPs@Zr-BTC) as anticancer drug delivery system

Nida Hanifah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20517282&lokasi=lokal>

Abstrak

Tamoxifen sitrat sebagai obat antikanker payudara memiliki efek samping pada dosis tertentu, oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem penghantaran obat. Material berpori metal-organic framework (MOF) berpotensi untuk dapat diaplikasikan sebagai sistem penghantaran obat. Pada penelitian ini dilakukan sintesis MOF berbasis zirkonium dengan ligan benzena-1,3,5-trikarboksilat terimpregnasi nanopartikel perak membentuk nanokomposit AgNPs@Zr-BTC. Sintesis Zr-BTC dilakukan dengan variasi waktu reaksi menggunakan metode solvotermal menghasilkan kesesuaian topologi dengan MOF-808. Zr-BTC (72h) menghasilkan kristalinitas paling tinggi dengan ukuran partikel skala nano-MOF, yaitu $\pm 77-227$ nm. Zr-BTC tersebut kemudian dijadikan sebagai template impregnasi Ag⁺ menjadi AgNPs dengan variasi konsentrasi AgNO₃ (0,01; 0,05; 0,2; and 0,4 mmol) menggunakan agen pereduksi sedang DMF. AgNPs@Zr-BTC (0,4) menghasilkan jumlah AgNPs yang lebih banyak dan tersebar pada pori-pori MOF, dengan ukuran AgNPs berbentuk sferis ± 5 nm dan MOF berbentuk oktahedron berukuran ± 130 nm. Karakterisasi hasil sintesis menggunakan FT-IR, XRD, SEM-EDX, UV-Vis, dan TEM. Zr-BTC dan AgNPs@Zr-BTC sebagai sistem penghantaran tamoxifen sitrat secara in vitro memiliki kapasitas drug loading berturut-turut adalah 55,25% dan 44,94% pada perendaman 72 jam. Kapasitas drug release Zr-BTC-TMC mencapai 73,5% dan AgNPs@Zr-BTC-TMC mencapai 77,1% pada dialisis selama 36 jam.

.....Tamoxifen citrate as a breast cancer drug has side effects at certain doses, therefore a drug delivery system is needed. The metal-organic framework (MOF) as a porous material is a potential candidate to be the drug delivery system. Synthesis of zirconium-based MOF with benzene-1,3,5-tricarboxylic ligands impregnated with silver nanoparticles formed AgNPs@Zr-BTC nanocomposites. Synthesis of Zr-BTC was carried out by varying reaction time using solvothermal method resulting in topological compatibility with MOF-808. Zr-BTC (72h) produces the highest crystallinity with the particle size of nano-MOF scale, $\pm 77-227$ nm. Zr-BTC MOF was then used as a template for the impregnation of Ag⁺ into AgNPs with variations in the concentration of AgNO₃ (0.01; 0.05; 0.2; and 0.4 mmol) using a mild reductant DMF. AgNPs@Zr-BTC (0.4) produced a number of AgNPs at most which were scattered in the MOF pores, with ± 5 nm AgNPs nanospherical size and ± 130 nm of octahedral MOF. The synthesized products were characterized using FT-IR, XRD, SEM-EDX, UV-Vis, and TEM. The anticancer drug delivery system was studied in vitro. Zr-BTC and AgNPs@Zr-BTC had a drug loading efficacy of 55.25% and 44.94% after 72 hours, respectively. Drug release efficacy of Zr-BTC-TMC reached 73.5% and AgNPs@Zr-BTC-TMC reached 77.1% on dialysis for 36 hours.