

Sintesis Zr-BDC terimpregnasi nanopartikel perak dan aplikasinya pada simulasi penghantaran obat antikanker secara in vitro = Synthesis of Zr-BDC impregnated with silver nanoparticles and application in simulation of anticancer drug delivery in vitro.

Munthe, Dina Rismauli, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20517997&lokasi=lokal>

Abstrak

Metal-organic framework (MOF) berpotensi untuk mengurangi besarnya angka kematian akibat penyakit kanker, melalui sistem penghantaran obat. Pada penelitian ini digunakan MOF berbasis zirkonium (MOF UiO-66) dan terimpregnasi nanopartikel perak (AgNPs Zr-BDC) sebagai simulasi pada sistem penghantaran obat antikanker. MOF UiO-66, atau MOF Zr-BDC menggunakan ligan asam benzendikarboksilat (BDC) dengan asam asetat sebagai modulator, dan CTAB sebagai capping agent. MOF yang terimpregnasi nanopartikel perak akan membentuk nanokomposit AgNPs Zr-BDC, menggunakan Zr-BDC dengan variasi konsentrasi AgNO₃ pada proses pembuatan untuk melihat pengaruhnya pada kemampuan drug loading dan drug release. Proses reduksi Ag⁺ menjadi AgNPs terjadi pada permukaan MOF sebagai template reaksi, dengan DMF sebagai agen pereduksi sedang. Obat yang digunakan adalah Tamoxifen Sitrat, yang merupakan obat kanker payudara. Uji simulasi penghantaran obat oleh Zr-BDC dan AgNPs Zr-BDC dilakukan dengan simulasi cairan tubuh phosphate buffer saline (PBS) dengan suhu 37°C dan pH 7,4 dalam periode waktu 36 jam. Karakterisasi hasil sintesis menggunakan FT-IR, XRD, SEM, BET, UV-Vis dan TEM. Zr-BDC dan AgNPs Zr-BDC sebagai sistem penghantaran tamoxifen sitrat secara in vitro memiliki kapasitas drug loading berturut-turut adalah 64,16% dan 61,36% pada perendaman 72 jam. Kapasitas drug release Zr-BDC-TMC mencapai 23,49% dan AgNPs Zr-BDC-TMC mencapai 15,81% pada dialisis selama 36 jam.

.....Metal-organic framework (MOF) has the potential to reduce the number of deaths from cancer, through drug delivery systems. In this study, Zirconium-based MOF (MOF UiO-66) and MOF UiO-66 impregnated Silver Nanoparticles (AgNPs Zr-BDC) were used as simulations of anticancer drug delivery systems. MOF UiO-66, or MOF Zr-BDC was synthesized by solvothermal method with ZrCl₄ and benzendicarboxylic acid (BDC) ligand with acetic acid as a modulator, and CTAB as a capping agent. MOF impregnated with silver nanoparticles will form AgNPs Zr-BDC nanocomposites, using Zr-BDC with various AgNO₃ concentrations to see its effect on drug loading and drug release. The reduction process from Ag⁺ to AgNPs occurs on the surface of the MOF as a reaction template, with DMF as a moderate reducing agent. Simulation test of drug delivery by Zr-BDC and AgNPs Zr-BDC was carried out by simulating body fluid phosphate buffer saline (PBS) at 37°C and pH 7.4 for a period of 36 hours, with Tamoxifen Citrate as a breast cancer drug. The results were characterized using FT-IR, XRD, SEM, BET, UV-Vis and TEM. Zr-BDC and AgNPs Zr-BDC as a tamoxifen citrate delivery system in vitro had a drug loading capacity of 64.16% and 61.36% respectively at 72 hours immersion. The drug release capacity of Zr-BDC-TMC reached 23.49% and AgNPs Zr-BDC-TMC reached 15.81% on dialysis for 36 hours.