

Biofungsionalisasi nanopartikel Fe₃O₄ menggunakan ekstrak daun handeuleum (*Graptophyllum pictum* L. Griff) dan studi interaksinya dengan epirubicin = Biofunctionalization of Fe₃O₄ nanoparticles using *Graptophyllum pictum* L. Griff leaf extract and its interaction study with epirubicin

Indah Permata Sari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20455343&lokasi=lokal>

Abstrak

Dewasa ini, nanopartikel magnetit MNP menarik perhatian banyak peneliti dikarenakan sifatnya yang unik. Pada penelitian ini, partikel magnetit berskala nano telah berhasil disintesis dan difungsionalisasikan secara simultan melalui metode yang ramah lingkungan menggunakan ekstrak daun *Graptophyllum pictum* L. Griff. Pada pembentukan MNP, ekstrak daun berperan sebagai sumber basa dan capping agent. Alkaloid dalam ekstrak terhidrolisis di dalam air dan menghidroksilasi ion prekursor membentuk serbuk nanopartikel Fe₃O₄. Ekstrak daun juga berperan sebagai penyedia gugus fungsi hidroksil, karboksil, dan amina kepada MNP sehingga terbentuk MNP-EKDH ekstrak kasar daun dan MNP-FDH fraksi air daun. MNP-FDH dan MNP-EKDH yang terbentuk dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis, X-Ray diffraction XRD, spektroskopi Fourier transform infra red FTIR, particle size analyzer PSA, potential zeta charge PZC, scanning electron microscopy SEM, energy dispersive X-ray EDX, transmission electron microscopy TEM, dan vibrating sample magnetometry VSM. Hasil karakterisasi mengkonfirmasi terbentuknya MNP-EKDH dan MNP-FDH yang ditunjukkan melalui surface plasmon resonance pada λ_{max} 291 dan 293 nm. Ukuran rata-rata partikel yaitu 117,7 nm dan 124,6 nm untuk MNP-EKDH dan MNP-FDH. MNP-EKDH bersifat paramagnetik sedangkan MNP-FDH bersifat superparamagnetik sehingga MNP-FDH berpotensi sebagai anticancer drug carrier. MNP-FDH dipelajari interaksinya dengan obat kanker epirubicin EPI dan didapatkan kapasitas muat yang optimum pada pH 8,0 dengan rasio berat MNP-FDH dan EPI yaitu 2:1. Interaksi MNP-FDH-EPI terjadi secara adsorpsi dan memenuhi isotherm Langmuir. Pengujian pelepasan menghasilkan kesimpulan bahwa EPI terlepas dengan baik dari MNP-FDH-EPI pada 4,5 sebesar 28,48.

.....Nowaday, magnetite nanoparticles MNP attract many researchers because of their unique nature. In this study, nanoscale magnetite particles have been successfully synthesized and functionalized simultaneously through environmentally friendly methods using *Graptophyllum pictum* L. Griff leaf extract. In the formation of MNP, leaf extract acts as a base source and capping agent. The alkaloids in the extract are hydrolyzed in water and hydroxylate the precursor ions to form the powder of Fe₃O₄ nanoparticles. Leaf extract also acts as a provider of functional groups of hydroxyl, carboxyl and amine to MNP to form MNP EKDH leaf rough extract and MNP FDH leaf water fraction. MNP FDH and MNP EKDH were analyzed using UV Vis spectrometer, X Ray diffraction XRD, Fourier transform infrared FTIR spectroscopy, Particle Size Analyzer PSA, Potential Zeta Charge PZC, scanning electron microscopy SEM, energy dispersive X ray EDX, transmission electron microscopy TEM, and vibrating sample magnetometry VSM. The characterization results confirm the formation of MNP EKDH and MNP FDH shown through surface plasmon resonance at max 291 and 293 nm. The mean particle size was 117.7 nm and 124.6 nm for MNP EKDH and MNP FDH. MNP EKDH is paramagnetic meanwhile MNP FDH is superparamagnetic. MNP FDH has potential as an anticancer drug carrier. The interaction between MNP FDH and epirubicin cancer

drug EPI was studied. The optimum loading capacity was obtained at pH 8.0 with a weight ratio of MNP FDH and EPI of 2 1. The MNP FDH EPI interaction occurs due to adsorption and fits to Langmuir isotherm. The release test concludes that EPI is well released from MNP FDH EPI at pH 4.5 for 28.48