

MWCNT sebagai pengemban obat (*drug carrier*) dapat menjadi solusi dari rendahnya kapasitas adsorpsi obat dan waktu pelepasan obat. Namun, sifat hidrofobik dari MWCNT ini masih menjadi masalah dalam pengaplikasian. Penelitian ini melakukan modifikasi pada MWCNT dengan cara memfungsionalisasikan MWCNT dengan surfaktan CTACe dan PEG. Pada penelitian ini akan dilakukan karakterisasi menggunakan instrument FTIR, TG-DTA, BET, dan SEM serta dilakukan uji kinerja adsorpsi dan desorpsi obat dari MWCNT (RAW), MWCNT yang terfungsionalisasi dengan surfaktan CTACe (FCC) dan PEG (FCCP) yang menggunakan kurkumin sebagai model obat.

Hasil FTIR menunjukkan adanya perubahan spektra dari MWCNT yang terfungsionalisasi surfaktan yaitu munculnya puncak N-H pada daerah $1210-1150\text{ cm}^{-1}$, $1650-1550\text{ cm}^{-1}$ dan $1650-1590\text{ cm}^{-1}$. Sedangkan penambahan PEG ditandai adanya *shifting* pada daerah 3400. Selanjutnya, kinetika dan kesetimbangan adsorpsi pada fungsionalisasi MWCNT dilakukan. Ditemukan bahwa adanya pengaruh nilai kapasitas adsorpsi terhadap suhu adsorpsi kurkumin. Didapat nilai kapasitas adsorpsi maksimum dari RAW sebesar 17.1703 mg/g pada suhu 40°C , sampel FCC sebesar 19.2860 mg/g pada suhu 50°C , dan FCCP sebesar 8.6994 mg/g pada suhu 30°C . Model kinetika adsorpsi mengikuti model *pseudo second order* dan model adsorpsi isotherm mengikuti model Langmuir dan Freundlich tergantung suhu adsorpsi. Proses adsorpsi kurkumin berlangsung secara *physical sorption*. Desorpsi kurkumin pH 7.4 yang terbaik pada sampel FCCP dengan total pelepasan selama 18 jam yaitu 17.09 %. Dispersi kurkumin-MWCNT terfungsionalisasi pada pelarut air terbaik pada MWCNT-surfaktan CTACe-PEG (FCCP).

Kata kunci : MWCNT, fungsionalisasi, adsorpsi, desorpsi

MWCNT as drug carrier can be a solution to the low drug adsorption capacity and drug release time. However, the hydrophobic nature of MWCNT is still a problem in biomedical application. This study modified the MWCNT by functionalizing the MWCNT with CTACe surfactant and PEG. In this study, characterization will be carried out using FTIR, TG-DTA, BET, and SEM instruments as well as drug adsorption and desorption performance tests of MWCNT (RAW), MWCNT functionalized with CTACe surfactant (FCC) and PEG (FCCP) using curcumin as drug model.

The FTIR showed a change in the spectra of the surfactant functionalized MWCNT, the appearance of N-H peaks in the wavenumbers 1210-1150 cm^{-1} , 1650-1550 cm^{-1} and 1650-1590 cm^{-1} . Meanwhile, the addition of PEG was indicated by a shifting in the 3400 region. Furthermore, the adsorption kinetics and equilibrium on the functionalization of MWCNT were carried out. It was found that there was temperature effect of the adsorption capacity value on the curcumin adsorption. The maximum adsorption capacity from RAW is 17.1703 mg/g at 40°C, FCC sample is 19.2860 mg/g at 50°C, and FCCP is 8.6994 mg/g at 30°C. The adsorption kinetics model follows a pseudo second order and adsorption isotherm models followed the Langmuir and Freundlich models depending on the adsorption temperature. The curcumin adsorption process takes place by physical sorption. The best desorption of curcumin in pH 7.4 is FCCP with a total release 17.09% for 18 hours. The curcumin-MWCNT dispersion was functionalized in the best aqueous solvent on FCCP.

Keywords: MWCNT, functionalization, adsorption, desorption