

Sintesis dan karakterisasi hidrogel P(NIPAM-ko-DMAEMA) yang bersifat responsif terhadap temperatur dan pH serta potensinya sebagai penghantar bahan aktif = Synthesis and characterization of temperature and pH-responsive P(NIPAM-co-DMAEMA) hydrogel and its potential as a carrier of active ingredients

Mohammad Farhan Syahbana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20521008&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada penelitian ini dilakukan sintesis polimer hidrogel poli(N-isopropilakrilamida-ko-2-dimetilaminoetil metakrilat) (P(NIPAM-ko-DMAEMA)) yang mempunyai sifat responsif temperatur dan pH dengan menggunakan mekanisme polimerisasi radikal bebas menggunakan inisiator ammonium persulfat (APS) dan agen pengikat silang N,N'-metilenbisakrilamida (MBA). Hidrogel P(NIPAM-ko-DMAEMA) dilakukan karakterisasi menggunakan fourier transform infrared (FTIR) dan didapatkan hilangnya puncak pada Csp² pada gugus vinil monomer yang menandakan proses polimerisasi berhasil. Pada uji persen gel didapatkan bahwa semakin tinggi komposisi DMAEMA, persen gel akan semakin kecil berbanding terbalik dengan hal tersebut rasio swelling hidrogel akan semakin besar. Pada uji swelling di berbagai temperatur didapatkan bahwa semakin tinggi temperatur, rasio swelling akan semakin kecil. Pada uji swelling di berbagai pH didapatkan bahwa semakin tinggi pH, rasio swelling akan semakin kecil. Hasil uji swelling di berbagai temperatur dan pH menunjukkan bahwa rasio swelling terbesar dimiliki oleh hidrogel P(NIPAM-ko-DMAEMA) dengan komposisi monomer NIPAM 30 mol% dan monomer DMAEMA 70 mol% serta komposisi agen pengikat silang MBA 2 mol%. Didapatkan bahwa hidrogel P(NIPAM30-ko-DMAEMA70) memiliki potensi sebagai penghantar bahan aktif dengan besar persen enkapsulasi metformin-HCl sebesar 65,304% w/w dan pelepasan sebesar 26,83% dalam buffer pH 6,8 pada temperatur 37.

.....In this research, poly(N-isopropylacrylamide-co--2-dimethylaminoethyl methacrylate) (P(NIPAM-co-DMAEMA)) hydrogels with temperature- and pH- responsive properties were synthesized by the mechanism of free-radical polymerization, using ammonium persulfate (APS) as initiator and N,N'-methylenebisacrylamide (MBA) as crosslinking agent. The P(NIPAM-co--DMAEMA) hydrogels were characterized by using the Fourier Transform Infrared (FTIR) and resulting in the non appearance of Csp² peak of the monomer vinyl structure that indicates the polymerization process success. The gel percentage tests concluded that the higher the DMAEMA composition, the gel percentage will be lower, in contrast with that, the swelling ration of the hydrogel will be higher. The swelling test on several scales of temperature identified that the higher the temperature is, the lower the swelling ratio will be.

Correspondingly, the swelling test with various pHs exhibit that the higher the pH is, the lower the swelling ratio will be. It was discovered that the swelling tests on various temperatures and pHs result in the highest swelling ratio on P(NIPAM-co-DMAEMA) hydrogel with the composition of 30 mol% of NIPAM monomer, 70 mol% of DMAEMA, and 2 mol% of crosslinking agent. The P(NIPAM30-co-DMAEMA70) hydrogel is potential as a carrier to encapsulate 65.304% w/w metformin HCl with 26.83% release in buffer pH 6.8 at 37°C.