

Studi Pembentukan Hidrogel Responsif Temperatur Dan pH PNIPAM/PDMAEMA Dalam Bentuk IPN Serta Aplikasinya Sebagai Penghantar Bahan Aktif Farmasi = Studies of Thermo-/and pH-Responsive IPN-PNIPAM/PDMAEMA Hydrogels Formation and Its Application in Delivering Active Pharmaceutical Ingredients

Kintan Farahdiba Balqis, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920522487&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada penelitian ini dilakukan sintesis hidrogel poli(N-isopropilakrilamida)/poli((2- (dimetilamino)etil metakrilat) (PNIPAM/PDMAEMA) dalam bentuk interpenetrating polymer network (IPN) yang mempunyai sifat responsif terhadap temperatur dan pH dengan menggunakan inisiator amonium persulfat (APS), dan agen pengikat silang N,N'- metilenbisakrilamida (MBA). Sintesis dilakukan dengan pendekatan sequential-IPN dan dilakukan variasi konsentrasi PDMAEMA untuk melihat sifat swelling-deswelling dari hidrogel terhadap pengaruh perubahan temperatur dan pH. Hasil karakterisasi FTIR menunjukkan hidrogel IPN berhasil disintesis yang ditandai dengan hilangnya puncak C=C vinil dan Csp²-H yang sebelumnya terdapat pada monomer. Penambahan konsentrasi PDMAEMA dalam hidrogel dapat meningkatkan nilai gel content dan menurunkan persen gelasi hidrogel IPN. Berdasarkan pengujian rasio swelling pada berbagai temperatur, hidrogel IPN-PNIPAM1/PDMAEMA0,5 memiliki nilai rasio swelling paling tinggi yakni 3,63 g/g dengan T_c 37°C. Sedangkan, pada uji rasio swelling hidrogel dengan berbagai pH didapatkan bahwa semakin banyak konsentrasi PDMAEMA dalam hidrogel, maka rasio swelling akan semakin besar pada pH 1,2, yaitu hidrogel IPNPNIPAM1/ PDMAEMA2 dengan rasio swelling sebesar 4,26 g/g. Didapatkan bahwa hidrogel IPN-PNIPAM1/PDMAEMA0,5 memiliki potensi untuk menjebak dan menghantarkan bahan aktif farmasi metformin-HCl dengan kemampuan penjebakan sebesar 3,68%, dan pelepasan sebesar 1,23% pada media dapar pH 1,2 dan 11,61% pada dapar pH 7,4 pada temperatur 37°C selama 2 jam.

.....In this research, the synthesis of poly(N-isopropylacrylamide)/poly((2- (dimethylamino)ethyl methacrylate) hydrogel (PNIPAM/PDMAEMA) was carried out in the form of interpenetrating polymer network (IPN) which is responsive to temperature and pH using ammonium persulfate (APS) as an initiator, and N,N'- methylene bisacrylamide (MBA) as a crosslinker. The synthesis was carried out with a sequential-IPN approach by varying the concentrations of PDMAEMA to observe the swellingdeswelling properties of the hydrogel against changes in temperature and pH. The FTIR characterization showed that IPN hydrogel was successfully synthesized as indicated by the loss of the C=C vinyl and Csp²-H peaks that were previously present in the monomer. The addition of PDMAEMA concentration in the hydrogel can increase the gel content and decrease the IPN hydrogel's gelation percentage. In the temperature-dependent swelling ratio test, the hydrogel IPN-PNIPAM1/PDMAEMA0.5 exhibits the maximum swelling ratio value of 3.63 g/g with T_c 37°C. Whereas the pH-dependent swelling ratio test discovered that the swelling ratio at pH 1.2 will increase when the hydrogel's PDMAEMA concentration rises, it is IPN-PNIPAM1/PDMAEMA2 hydrogel with the highest PDMAEMA concentration has the highest swelling ratio of 4.26 g/g. With an entrapment effectiveness of 3.68%, the IPN-PNIPAM1/PDMAEMA0.5 hydrogel can trap and distribute the active pharmaceutical drug metformin-HCl. The amount of metformin HCl released from the hydrogel in two hours at 37°C was 1.23% and 11.61% in buffers with HCl pH 1.2 and pH 7.4, respectively.