

ABSTRAK

Penggunaan polimer dalam formulasi obat bertujuan salah satunya untuk meningkatkan kelarutan obat hidrofobik dengan membuat suatu sistem pembawa obat seperti triblok kopolimer yang dapat membentuk misel secara spontan dalam media berair. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimasi dan mengkarakterisasi triblok kopolimer PEG-PCL-PEG (PECE) sebagai sistem pembawa ketoprofen serta menganalisis pengaruh faktor perbandingan komposisi PCL:PEG dan perbandingan PECE:Obat terhadap ukuran partikel, *entrapment efficiency* (EE), dan kelarutan obat pada optimasi triblok kopolimer PECE.

Triblok kopolimer PECE dibuat melalui reaksi pembukaan cincin dan reaksi penggabungan. Ketoprofen ditambahkan ke dalam polimer dengan pembentukan polimer misel. Triblok kopolimer PECE dikarakterisasi dengan pengujian struktur polimer dengan FTIR dan analisis termal (DSC), pengukuran ukuran partikel, EE, kelarutan obat, dan zeta potensial. Optimasi triblok kopolimer dan analisis faktor yang mempengaruhi hasil formula optimum dilakukan dengan desain eksperimental *full factorial design*.

Hasil karakterisasi FTIR dan DSC pada triblok kopolimer PECE yaitu ditemukan gugus fungsional C-O-C, COO, C=O, N-H, dan C-H pada struktur triblok kopolimer PECE dan dua suhu titik leleh yang berbeda yaitu 50,98°C dan 45,64°C untuk PCL dan 54,78°C dan 53,81°C untuk PEG. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara perbandingan PCL:PEG dan perbandingan PECE:Obat terhadap ukuran partikel, EE, dan kelarutan obat. Semakin tinggi perbandingan PCL:PEG dan perbandingan PECE:Obat maka akan menurunkan ukuran partikel, meningkatkan EE, dan meningkatkan kelarutan obat. Komposisi formula optimum yang diperoleh yaitu perbandingan PCL:PEG 2:1 dan perbandingan PECE:Obat 40:1 dengan karakteristik yaitu ukuran partikel 356,97±9,14 nm, EE 57,751±0,437%, kelarutan obat 32,648±0,200 µg/mL, dan zeta potensial -18,87±2,58 mV.

Kata kunci : Triblok kopolimer, PEG, PCL, *Full factorial*, Ketoprofen

ABSTRACT

The use of polymers in the formulation of drugs aims to increase the solubility of hydrophobic drugs by making a drug carrier system such as triblock copolymer can form a spontaneous micelle in aqueous media. This study aims to optimize and characterize the PEG-PCL-PEG (PECE) triblock copolymer as ketoprofen delivery system and also aims to analyze the effect of the factors of PCL:PEG composition ratio and PECE:drug ratio to the particle size, entrapment efficiency (EE), and drug solubility in optimization of the triblock copolymer PECE.

The PECE triblock copolymer is formed by ring opening reaction and coupling reaction. Ketoprofen is added into polymer by forming polymeric micelle. The PECE triblock copolymer is characterized by testing the polymer structure using FTIR and thermal analysis (DSC), particle size measurement, entrapment efficiency (EE), drug solubility and zeta potential. The optimization of triblock copolymer and analysis of factors that affect optimum formula are performed by full factorial design.

The characteristic of PECE triblock copolymer using FTIR and DSC find that the functional group C-O-C, COO, C=O, N-H, and C-H on PECE triblock copolymer structure and two different melting point are 50,98°C and 45,64°C for PCL, 54,78°C and 53,81°C for PEG. The results of the analysis showed that there were effect of PCL:PEG ratio and PECE:drug ratio to the particle size, EE and drug solubility. The higher PCL:PEG ratio and PECE:drug ratio, reducing particle size, increasing EE and improving drug solubility. The optimum formula in this study are 2:1 for PCL:PEG ratio and 40:1 for PECE:drug ratio with characteristic of particle size is $356,97 \pm 9,14$ nm, EE is $57,751 \pm 0,437\%$, drug solubility is $32,648 \pm 0,200$ µg/mL and zeta potential $-18,87 \pm 2,58$ mV.

Keywords : Triblock copolymer, PCL, PEG, Full factorial, Ketoprofen