

## INTISARI

Triblok kopolimer *poly ε-caprolactone - poly ethylene glycol - poly ε-caprolactone* (PCL-PEG-PCL), selanjutnya disebut PCEC, merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai pembawa obat dengan membentuk polimer misel. Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan mengkarakterisasi triblok kopolimer misel PCEC sebagai pembawa simvastatin dan menganalisis faktor-faktor yang dapat mempengaruhi karakteristik polimerik misel yang dihasilkan.

Triblok kopolimer PCEC dibuat dengan metode polimerisasi pembukaan cincin. Triblok kopolimer yang diperoleh dikarakterisasi dengan spektroskopi *fourier transform infrared* (FTIR) dan *differential scanning calorimetry* (DSC). Simvastatin diinkorporasikan ke dalam triblok kopolimer misel PCEC menggunakan metode penguapan pelarut dengan pembentukan film. Optimasi dan analisis pengaruh faktor rasio PCL/PEG dan konsentrasi simvastatin terhadap *entrapment efficiency* (EE), ukuran partikel dan *polydispersity index* (PI) dilakukan menggunakan pendekatan desain eksperimental metode  $2^2$  *full factorial design*. Karakterisasi formula optimum meliputi EE, ukuran partikel, PI dan zeta potensial.

Hasil karakterisasi FTIR dan DSC menunjukkan bahwa terdapat gugus fungsional spesifik O-H dan C=O pada triblok kopolimer PCEC dan dua puncak *melting point* pada suhu 43,66 °C dan 56,23°C untuk rasio PCL/PEG 2:1 dan satu puncak pada suhu 59,39°C untuk rasio 5:1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa triblok kopolimer misel PCEC rasio PCL/PEG 2:1 dan 5:1 dapat meningkatkan kelarutan simvastatin sebesar 9,7 dan 7,9 kali. Rasio PCL/PEG dan konsentrasi simvastatin mempengaruhi EE, ukuran partikel dan PI, semakin besar rasio PCL/PEG dan semakin besar konsentrasi simvastatin maka akan meningkatkan EE, menurunkan ukuran partikel dan menurunkan nilai PI. Komposisi formula optimum terdiri dari rasio PCL/PEG 5:1 dan konsentrasi simvastatin sebesar 10 % b/b. Formula tersebut menunjukkan persentase EE, ukuran partikel, nilai PI dan nilai zeta potensial sebesar 87,08±1,17 %, 322,1±3,51 nm, 0,471±0,09 dan -27,43 ± 0,89 mV.

**Kata kunci :** triblok kopolimer, PEG, PCL, simvastatin

## ABSTRACT

The poly  $\epsilon$ -caprolactone - poly ethylene glycol - poly  $\epsilon$ -caprolactone (PCL-PEG-PCL) triblock copolymer (PCEC for short) can be used as a drug carrier by forming polymeric micelles. This study aims to make and characterize the PCEC triblock copolymers micelles as carriers of simvastatin and analyze the factors that can influence the characteristics of the polymeric micelles produced.

The PCEC copolymer was made by ring opening polymerization method. Triblok copolymers obtained were characterized by fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy and differential scanning calorimetry (DSC). Simvastatin was incorporated into the PCEC copolymer micelles using the solvent evaporation method (film formation). Optimization and analysis the effect of ratio of PCL/PEG and concentration of simvastatin on entrapment efficiency (EE), particle size and polydispersity index (PI) were carried out using  $2^2$  full factorial design method. The optimum formula was characterized includes EE, particle size, PI and potential zeta.

The results of FTIR and DSC characterization showed that there specific functional groups were O-H and C=O on PCEC triblock copolymer and two melting point peaks at 43,66 °C and 56,23°C for the ratio of PCL/PEG 2:1 and one peak at 59, 39°C for a ratio of 5:1. The results showed that the PCEC triblock copolymer micelles ratio of PCL/PEG 2:1 and 5:1 could improve simvastatin solubility by 9.7 and 7.9 times. The ratio of PCL/PEG and the concentration of simvastatin affecting on EE, particle size and PI, the greater the ratio of PCL/PEG and the greater the concentration of simvastatin would be increased the EE, decreased particle size and decreased PI value. The composition of optimum formula were consisted ratio of PCL/PEG of 5:1 and concentration of simvastatin of 10 % w/w. That formula showed the percentage of EE, particle size, PI value and potential zeta value of  $87,08 \pm 1,17\%$ ,  $322,1 \pm 3,51$  nm,  $0,471 \pm 0,09$  dan  $-27,43 \pm 0,89$  mV.

**Keyword** : triblock copolymer, PCL, PEG, simvastatin