

PEMBENTUKAN MULTIKOMPONEN KRISTAL NAPROXEN DENGAN L-GLUTAMIN MENGGUNAKAN METODE *SOLVENT EVAPORATION*

ABSTRAK

Naproxen merupakan obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS) golongan *Biopharmaceutics Classification System* (BCS) kelas II yang memiliki permeabilitas tinggi namun kelarutan rendah dalam air. Penelitian ini bertujuan membentuk sistem multikomponen naproxen–L-glutamin pada perbandingan stoikiometri 1:1 mmol menggunakan metode *solvent evaporation* serta mengevaluasi pengaruhnya terhadap karakteristik padatan, kelarutan, dan laju disolusi. Karakterisasi dilakukan menggunakan *Differential Scanning Calorimetry* (DSC), *Powder X-Ray Diffraction* (PXRD), dan *Fourier Transform Infrared* (FT-IR). Analisis DSC menunjukkan titik leleh naproxen 152,32°C, L-glutamin 192,29°C, dan sistem multikomponen 157,87°C. Pola PXRD tidak menunjukkan munculnya puncak difraksi baru, namun terjadi perubahan intensitas puncak, dimana intensitas tertinggi pada 2θ 19,00° menurun dari 17725 menjadi 5732. Spektrum FT-IR menunjukkan pergeseran pita O–H/N–H dari 3360 cm^{-1} menjadi 3298 cm^{-1} yang mengindikasikan adanya interaksi hidrogen intermolekuler. Karakteristik tersebut menunjukkan sistem yang cenderung membentuk campuran kristalin dengan interaksi molekuler lemah yang konsisten dengan sistem eutektik. Uji kelarutan menunjukkan peningkatan dari 5,262 mg/100 mL menjadi 12,865 mg/100 mL (2,44 kali). Persen terdisolusi pada menit ke-60 meningkat dari 39,77% menjadi 60,15%. Perolehan kembali naproxen sebesar 98,872%. Dapat disimpulkan bahwa pembentukan sistem eutektik naproxen–L-glutamin rasio 1:1 mmol mampu meningkatkan kelarutan dan laju disolusi naproxen.

Kata Kunci : Naproxen, L-glutamin, multikomponen kristal, *solvent evaporation*, kelarutan, disolusi.

FORMATION OF NAPROXEN–L-GLUTAMINE MULTICOMPONENT CRYSTALS USING THE SOLVENT EVAPORATION METHOD

ABSTRACT

Naproxen is a nonsteroidal anti-inflammatory drug (NSAID) classified as a Biopharmaceutics Classification System (BCS) class II compound, characterized by high permeability but low aqueous solubility. This study aimed to develop a naproxen–L-glutamine multicomponent system at a 1:1 mmol stoichiometric ratio using the solvent evaporation method and to evaluate its solid-state characteristics, solubility, and dissolution rate. Characterization was performed using Differential Scanning Calorimetry (DSC), Powder X-Ray Diffraction (PXRD), and Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FT-IR). DSC revealed melting points of 152.32°C for naproxen, 192.29°C for L-glutamine, and 157.87°C for the multicomponent system. PXRD showed no new diffraction peaks; however, the highest intensity at 2θ 19.00° decreased from 17725 to 5732. FT-IR analysis indicated a shift in the O–H/N–H band from 3360 cm^{-1} to 3298 cm^{-1} , suggesting intermolecular hydrogen bonding consistent with a eutectic crystalline mixture. Solubility increased from 5.262 mg/100 mL to 12.865 mg/100 mL (2.44-fold), while the percentage dissolved at 60 minutes increased from 39.77% to 60.15%, with a recovery of 98.872%. The formation of a 1:1 mmol naproxen–L-glutamine eutectic system enhances the solubility and dissolution rate of naproxen.

Keywords: Naproxen, L-glutamine, multicomponent crystal, solvent evaporation, solubility, dissolution.

