

SKRIPSI SARJANA FARMASI

**PENINGKATAN KELARUTAN FLAVONOID PADA EKSTRAK BUNGA
TELANG (*Clitoria ternatea* L.) MELALUI SISTEM DISPERSI PADAT
DENGAN PVP K30 MENGGUNAKAN METODE *FREEZE DRYING***



FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2025

ABSTRAK

PENINGKATAN KELARUTAN FLAVONOID PADA EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) MELALUI SISTEM DISPERSI PADAT DENGAN PVP K30 MENGGUNAKAN METODE *FREEZE DRYING*

Oleh

WULAN DARI

NIM : 2111011019

(Program Studi Sarjana Farmasi)

Flavonoid merupakan senyawa bioaktif utama dalam ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) yang memiliki potensi farmakologis sebagai antioksidan dan antidiabetes. Namun, kelarutan flavonoid seperti kuersetin yang rendah dalam air menjadi hambatan utama dalam pengembangan sediaan oral karena menyebabkan rendahnya bioavailabilitas. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kelarutan flavonoid dalam ekstrak etanol bunga telang melalui pembentukan dispersi padat dengan matriks *Polyvinylpyrrolidone* K30 (PVP K30) menggunakan metode *freeze drying*. Dispersi padat diformulasikan dalam rasio 1:1, 1:2, dan 1:3. Karakterisasi dilakukan menggunakan *spektroskopi Fourier Transform Infrared* (FT-IR), *Powder X-ray Diffraction* (PXRD), dan *Scanning Electron Microscopy* (SEM). Hasil analisis PXRD memperlihatkan pola difraksi amorf pada dispersi padat. Analisis FT-IR menunjukkan spektrum yang sama dengan ekstrak serta pergeseran pita serapan gugus hidroksil (–OH) dan gugus karbonil (C=O) yang mengindikasikan terbentuknya interaksi hidrogen antara flavonoid dan PVP K30 dalam matriks dispersi padat. Analisis SEM menunjukkan bentuk dispersi padat yang tidak beraturan dan struktur berpori akibat proses *freeze drying*. Hasil uji kelarutan menunjukkan peningkatan signifikan ($p < 0,05$) pada seluruh rasio dispersi padat dibandingkan ekstrak murni ($21,31 \pm 1,00$ mg/L). Kelarutan tertinggi diperoleh pada rasio 1:2 ($65,36 \pm 0,98$ mg/L), diikuti oleh rasio 1:3 ($55,97 \pm 0,61$ mg/L), dan rasio 1:1 ($49,79 \pm 0,94$ mg/L), yang masing-masing mengalami peningkatan kelarutan sebesar 3,07 kali, 2,63 kali, dan 2,34 kali dibandingkan ekstrak. Dengan demikian, penggunaan PVP K30 dan metode *freeze drying* efektif meningkatkan kelarutan flavonoid dari ekstrak bunga telang.

Kata kunci : ekstrak bunga telang, flavonoid, kuersetin, PVP K30, dispersi padat, kelarutan

ABSTRACT

ENHANCEMENT OF FLAVONOID SOLUBILITY IN BUTTERFLY PEA (*Clitoria ternatea* L.) EXTRACT THROUGH SOLID DISPERSION SYSTEM WITH PVP K30 USING THE FREEZE DRYING METHOD

By

WULAN DARI

Student ID Number: 2111011019

(Bachelor of Pharmacy)

Flavonoids are the main bioactive compounds in butterfly pea (*Clitoria ternatea* L.) extract, known for their pharmacological potential as antioxidants and antidiabetic agents. However, the poor water solubility of flavonoids such as quercetin poses a major challenge in the development of oral dosage forms due to low bioavailability. This study aimed to enhance the solubility of flavonoids in ethanolic butterfly pea extract by formulating a solid dispersion system using Polyvinylpyrrolidone K30 (PVP K30) as a carrier matrix through the freeze drying method. Solid dispersions were prepared in extract-to-polymer ratios of 1:1, 1:2, and 1:3. Physicochemical characterization was conducted using Fourier Transform Infrared (FT-IR) spectroscopy, Powder X-ray Diffraction (PXRD), and Scanning Electron Microscopy (SEM). PXRD analysis showed an amorphous diffraction pattern in the solid dispersion. FT-IR analysis revealed similar spectra to the extract, along with shifts in hydroxyl (–OH) and carbonyl (C=O) absorption bands, indicating hydrogen bonding interactions between flavonoids and PVP K30 within the solid matrix. The SEM analysis revealed an irregular solid dispersion and a porous structure as a result of the freeze-drying process. The solubility test results showed a significant increase ($p < 0.05$) in all solid dispersion ratios compared to the pure extract (21.31 ± 1.00 mg/L). The highest solubility was observed in the 1:2 ratio (65.36 ± 0.98 mg/L), followed by the 1:3 ratio (55.97 ± 0.61 mg/L), and the 1:1 ratio (49.79 ± 0.94 mg/L), corresponding to 3.07-fold, 2.63-fold, and 2.34-fold increases in solubility, respectively, compared to the extract. Therefore, the use of PVP K30 and the freeze drying method proved effective in enhancing the solubility of flavonoids in butterfly pea flower extract.

Keywords: butterfly pea extract, flavonoids, quercetin, PVP K30, solid dispersion, solubility