

**PEMBENTUKAN MULTIKOMPONEN KRISTAL
PIPERIN DENGAN ASAM SIRINGAT DAN ARGININ
MENGUNAKAN METODE *SOLVENT DROP GRINDING***



**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2019

PEMBENTUKAN MULTIKOMPONEN KRISTAL PIPERIN DENGAN ASAM SIRINGAT DAN ARGININ MENGGUNAKAN METODE SOLVENT DROP GRINDING

ABSTRAK

Lada hitam merupakan salah satu tumbuhan yang memiliki metabolit sekunder utama berupa alkaloid piperin. Piperin memiliki kelarutan yang rendah dalam air yang mengakibatkan bioavailabilitas menjadi rendah. Namun, piperin memiliki efek farmakologis yang banyak, diantaranya sebagai neuroprotektif, antiinflamasi, antidiabetes, stimulan terhadap saluran cerna, antioksidan, dan menghambat pertumbuhan sel kanker. Untuk meningkatkan kelarutan piperin dilakukan pembentukan multikomponen kristal piperin dengan asam siringat dan arginin sebagai koformer. Pada penelitian ini pembentukan multikomponen kristal piperin-asam siringat perbandingan equimol 1:1 dan 2:1, dan pembentukan multikomponen kristal piperin-arginin perbandingan equimol 1:1 dilakukan dengan metode *Solvent Drop Grinding*. Multikomponen kristal dikarakterisasi pada sifat fisikokimianya dengan analisa *Differential Scanning Calorimetry* (DSC), difraksi sinar X (XRD), spektroskopi *Fourier Transform Infrared* (FTIR). Hasil XRD menunjukkan bahwa intensitas puncak multikomponen kristal menurun, dan terbentuk puncak baru pada sudut 2θ . Hasil DSC terjadi penurunan suhu dan entalpi fusi $119,238^{\circ}\text{C}$ dan $61,646\text{J/g}$ untuk multikomponen kristal piperin-asam siringat equimol 1:1; $117,245^{\circ}\text{C}$ dan $78,802\text{J/g}$ untuk multikomponen kristal piperin-asam siringat equimol 2:1; $84,512^{\circ}\text{C}$, $132,765^{\circ}\text{C}$, $217,286^{\circ}\text{C}$, $214,77^{\circ}\text{C}$ dan $84,427\text{J/g}$, $57,41\text{J/g}$, $17,226\text{J/g}$, $110,101\text{J/g}$ untuk multikomponen kristal piperin-arginin equimol 1:1. Pada hasil spektroskopi FTIR terjadi pergeseran bilangan gelombang. Pengujian terhadap kelarutan dari multikomponen kristal piperin-asam siringat equimolar 1:1 dan 2:1 multikomponen kristal piperin-arginin equimol 1:1 masing-masing mengalami peningkatan yaitu 1,37 kali, 1,65 kali, dan 1,42 kali. Pembentukan multikomponen kristal piperin dengan asam siringat dan arginin memberikan peningkatan kelarutan terhadap piperin dibandingkan dengan piperin murni.

Kata kunci : piperin, asam siringat, arginin, multikomponen kristal, kelarutan



FORMATION MULTICOMPONENT CRYSTAL OF PIPERINE-SYRINGIC ACID AND PIPERINE-ARGININE BY SOLVENT DROP GRINDING METHOD

ABSTRACT

Black pepper is one of plants that has major piperine alkaloid as a secondary metabolite. Piperine has a poor soluble in water its also cause low bioavailability. However, it has many pharmacological effects such as neuroprotective agent, antiinflammatory activity, antidiabetic, gastro-intestinal stimulant, antioxidant and inhibitting the cancer cell growth. To improve the solubility of piperine, multicomponent crystal was formed by syringic acid and arginine as the coformer. In this study the formation of multicomponent crystal piperine-syringic acid 1:1, 2:1 equimolarity, and piperine-arginine 1:1 equimolarity were prepared by Solvent Drop Grinding Method. The multicomponent crystals were characterized for its physicochemical properties by powder X-Ray diffraction analysis, Differential Scanning Calorimetry analysis, FT-IR spectroscopy, and solubility in water. The result of XRD shows that the peak intensity of multicomponent crystals were decreased, and the new peak were formed at an angle of 2θ . DSC produces the decreased in fusion enthalpy and temperature at $119,238^{\circ}\text{C}$ and $61,646\text{J/g}$ for multicomponent crystal piperine- syringic acid 1:1 equimolarity; $117,245^{\circ}\text{C}$ and $78,802\text{J/g}$ of multicomponent crystal piperine-syringic acid 2:1 equimolarity; $84,512^{\circ}\text{C}$, $132,765^{\circ}\text{C}$, $217,286^{\circ}\text{C}$, $214,77^{\circ}\text{C}$ and $84,427\text{J/g}$, $57,41\text{J/g}$, $17,226\text{J/g}$, $110,101\text{J/g}$ of multicomponent crystal piperine-arginine 1:1 equimolarity. FTIR spectroscopy, wave number shifts occured. Solubility test of multicomponent crystalline piperin-syringic acid 1:1 and 2:1 equimolarity, and piperin-arginine 1: 1 equimolarity each increased by 1,37 times, 1,65 times and 1,42 times. Formation multicomponent crystal piperine with syringic acid and arginine improved the solubility of piperine in compared to intact piperine.

Keyword : piperine, syringic acid, arginine, multicomponent crystals, solubility test.

