

PENINGKATAN KELARUTAN IBUPROFEN DENGAN METODE DISPERSI PADAT MENGGUNAKAN
POLIETILENGLIKOL 6000

Skripsi diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

Oleh

MARGARET

0606040803



UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPARTEMEN FARMASI
PROGRAM SARJANA EKSTENSI FARMASI
DEPOK
2008

SKRIPSI : PENINGKATAN KELARUTAN IBUPROFEN DENGAN METODE
DISPERSI PADAT MENGGUNAKAN POLIETILENGLIKOL 6000

NAMA : Margaret

NPM : 0606040803

SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI

Depok, DESEMBER 2008

Dr. Iskandarsyah, MSi.

PEMBIMBING I

Drs. Hayun, MS

PEMBIMBING II

Tanggal Lulus Ujian Sidang Sarjana: Desember 2008

Penguji I : Dr. Retnosari, MS

Penguji II : Dr. Yahdiana Harahap, MS

Penguji III: Sutriyo, MSi

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala kasih dan karunia-Nya, sehingga penulisan skripsi dapat diselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada orang-orang di bawah ini yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini yaitu:

1. Bapak Dr. Iskandaryah, MSi selaku Pembimbing I dan Bapak Drs. Hayun, MSi selaku Pembimbing II, yang dengan sabar membimbing, memberi saran, dan bantuan selama penelitian berlangsung hingga tersusunnya skripsi ini.
2. Ibu Prof. Dr. Atiek Soemiati, MS selaku Pembimbing Akademik atas bantuannya kepada penulis selama masa kuliah.
3. Ibu Dr. Yahdiana Harahap, MS selaku Ketua Departemen Farmasi dan seluruh staf pengajar dan tata usaha Departemen Farmasi FMIPA yang selalu tulus membantu dan memberikan bekal ilmu.
4. Bapak Dr. Abdul Mun'im, MS selaku Ketua Program Ekstensi Farmasi yang telah membantu dan memberikan bekal ilmu.
5. Seluruh Kepala Laboratorium dan Staf Departemen Farmasi FMIPA yang telah membantu dalam penelitian.
6. Triana, Hisni, Shelly, Mas Baim, Mbak Ester yang telah membantu dalam proses *freeze drying*, analisis FTIR, XRD, dan DSC.

7. Mamaku tercinta dan adik-adikku yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama ini.
8. Bang David, yang selalu memberi semangat dan dukungan selama ini.
9. Teman-teman seperjuangan Laboratorium Farset yaitu Renny, Mbak Uwie, Ruli dan Vidya.
10. Mardian, K'Nike, Tata, Christina, Wisnu, Yessy, Riyah, Meila yang selalu membantu dan memberi masukan-masukan.
11. Pak Imih, Defanny, Pak Eri, Mas Tri, Mbak Catur yang telah membantu selama penelitian ini.
12. Novi, Sondang, dan teman-teman sekosan yang terus mendukung dan mendoakan.
13. Seluruh teman-teman Ekstensi Farmasi 2006 yang kompak dan selalu ceria selama 2,5 tahun ini.

Terakhir, penulis yang mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang tidak mungkin disebutkan satu persatu atas semua bantuannya dalam skripsi ini.

Penulis

2008

ABSTRAK

Ibuprofen merupakan obat yang sangat sukar larut dalam air dan merupakan obat antiinflamasi nonsteroid yang umumnya digunakan di masyarakat. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dari polietilen glikol (PEG) 6000 terhadap kelarutan ibuprofen dengan metode dispersi padat. Sistem dispersi padat dari ibuprofen-PEG 6000 dibuat dengan metode pelarutan dengan perbandingan 1:1/2; 1:1; dan 1:2. Campuran fisik juga dibuat untuk membandingkan dengan dispersi padat. Interaksi antara obat dengan pembawa dianalisis menggunakan difraksi sinar X, spektroskopi inframerah Fourier Transform dan uji termal. Pada uji kelarutan ditentukan serapannya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil uji kelarutan menunjukkan bahwa kelarutan dari dispersi padat dengan perbandingan 1:1/2 meningkat 1½ kali lebih tinggi dibandingkan dengan ibuprofen. Tidak ditemukan ikatan hidrogen antara obat dan pembawa pada spektroskopi inframerah Fourier Transform. Difraksi sinar X mengindikasikan adanya perubahan sebagian bentuk kristal menjadi bentuk amorf. Hasil dari uji termal menunjukkan bahwa adanya penurunan titik leleh dari dispersi padat dan campuran fisik.

Kata kunci: dispersi padat, kelarutan, ibuprofen, PEG 6000, difraksi sinar X, spektroskopi inframerah, DSC

x + 37 hlm.; gbr; tab; lamp.

Bibliografi: 20 (1973-2008)

ABSTRACT

Ibuprofen is a practically water insoluble non steroidal anti-inflammatory drug and generally used in the society. The aim of this research is to investigate the influence polyethylene glykol (PEG) 6000 to solubility of ibuprofen with solid dispersion method. Ibuprofen-PEG 6000 solid dispersions were prepared by solvent method on ratio of 1:1/2; 1:1; and 1:2. The physical mixture was used to compare with solid dispersion. Interaction between drug and polimer was analysed by X-Ray Diffraction, Fourier Transform Infra Red and Differential Scanning Calorimetry. The absorbance's of solubility test was determined by Spectrophotometer UV-Vis. The solubility result showed that the solubility of solid dispersion with ratio 1:1/2 increasing one half times comparing with ibuprofen. There is no hydrogen bonding between the drug and polimer in Fourier Transform Infra Red. X-Ray Diffraction indicated that some of the crystalline form change to amorf form. The result of Differential Scanning Calorimetry showed that there is decreasing of melting point of solid dispersion and physical mixture.

Keyword: solid dispersion, solubility, ibuprofen, PEG 6000, X-Ray Diffraction, FTIR, DSC

x + 37 pages; pictures; tabels

Bibliography: 20 (1973-2008)

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Ibuprofen.....	4
B. Polietilen Glikol (PEG) 6000.....	5
C. Sistem Dispersi Padat.....	6
1. Definisi Dispersi Padat.....	6
2. Metode Dispersi Padat.....	8
3. Klasifikasi Dispersi Padat.....	9

	a. Pencampuran Eutektik.....	9
	b. Dispersi Padat Kristal.....	11
	c. Dispersi Padat Amorf.....	12
	d. Larutan Padat.....	12
	D. Kelarutan.....	13
	E. Kecepatan Pelarutan.....	16
	F. Ikatan Hidrogen.....	20
	G. Difraksi Sinar X.....	20
	H. Spektrokopi Inframerah.....	22
	I. Differential Scanning Calorimetry.....	24
BAB III	BAHAN DAN CARA KERJA.....	25
	A. Bahan.....	25
	B. Alat.....	25
	C. Cara Kerja.....	26
	1. Pembuatan Dispersi Padat Ibuprofen-PEG 6000.....	26
	2. Pembuatan Campuran Fisik.....	26
	3. Pembuatan Kurva Kalibrasi Ibuprofen Murni.....	26
	4. Uji Kelarutan Serbuk Campuran.....	27
	5. Uji Interaksi Ibuprofen-PEG 6000.....	27
	a. Spektroskopi Inframerah.....	27

	b. Uji Termal (<i>Differential Scanning Calorimetry</i>).....	27
	c. Difraksi Sinar X.....	28
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
	A. Hasil.....	29
	1. Pembuatan Serbuk Dispersi Padat.....	29
	2. Uji Kelarutan Serbuk Campuran.....	29
	3. Uji Termal (DSC).....	30
	4. Difraksi Sinar X.....	30
	5. Spektra Fourier-Transform Inframerah.....	31
	B. Pembahasan.....	32
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
	A. Kesimpulan.....	38
	B. Saran.....	39
	DAFTAR ACUAN.....	40
	GAMBAR.....	42
	TABEL.....	53
	LAMPIRAN.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar

Halaman

1. Kurva Serapan Larutan Ibuprofen baku dalam NaOH 0,1 N pada panjang gelombang 265 nm.....	43
2. Hasil Uji Kelarutan Serbuk Campuran dalam Perbandingan Masing-Masing selama 8 jam.....	44
3. Difraktogram menggunakan Difraksi sinar X dari serbuk Ibuprofen, Campuran Fisik, dan Dispersi Padat	45
4. Spektrum FTIR Ibuprofen baku dalam KBr.....	46
5. Spektrum FTIR PEG 6000.....	47
6. Spektrum FTIR Dispersi Padat 1:1/2.....	48
7. Spektrum FTIR Dispersi Padat 1:2.....	49
8. Spektrum FTIR Campuran Fisik 1:2.....	50
9. Kurva Kalibrasi Larutan Ibuprofen baku dalam NaOH 0,1 N pada panjang gelombang 265 nm.....	51
10. Termogram DSC Ibuprofen, PEG 6000, Dispersi Padat 1:1/2, dan Dispersi Padat 1:2	52

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil Serapan Kurva Kalibrasi Ibuprofen.....	54
2. Hasil Uji Kelarutan dari Masing-Masing Perbandingan selama 8 jam.	55
3. Hasil Data XRD Ibuprofen.....	56
4. Hasil Data XRD Dispersi Padat 1:1/2.....	58
5. Hasil Data XRD Dispersi Padat 1:2.....	60
6. Hasil Data XRD Campuran Fisik 1:2.....	62
7. Perubahan Spektra Serapan Hasil Uji Fourier-Transform Inframerah.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Perhitungan Kurva Kalibrasi Larutan Standar Ibuprofen dengan Larutan NaOH 0,1 N.....	66
2. Sertifikat Analisis Ibuprofen.....	68
3. Sertifikat Analisis PEG 6000.....	69