

**PEMANFAATAN PEKTIN KULIT PISANG AGUNG SEBAGAI  
PENGIKAT TABLET IBUPROFEN**



**FITRIYA VANIA CHANDRA  
2443010078**

**PROGRAM STUDI S1  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

**2015**

**PEMANFAATAN PEKTIN KULIT PISANG AGUNG SEBAGAI  
PENGIKAT TABLET IBUPROFEN**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1  
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

**OLEH :**

**FITRIYA VANIA CHANDRA  
2443010078**

Telah disetujui pada tanggal 11 Agustus 2015 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I,



Dr. Lannie H., S.Si., M.Si., Apt.  
NIK. 241.01.0501

Pembimbing II,



Dra. Hj. Emi Sukarti, MS., Apt  
NIK. 241.81.0081

Mengetahui,  
Ketua Penguji



Drs. Kuncoro Foe., G.Dip.Sc., Ph.D., Apt  
NIK. 241.90.0176

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/ karya ilmiah saya, dengan judul : **PEMANFAATAN PEKTIN KULIT PISANG AGUNG SEBAGAI PENGIKAT TABLET IBUPROFEN** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain, yaitu Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 Agustus 2015



Fitriya Vania Chandra

2443010078

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh

Surabaya, 20 Agustus 2015



Fitriya Vania Chandra

2443010078

## ABSTRAK

### PEMANFAATAN PEKTIN KULIT PISANG AGUNG SEBAGAI PENGIKAT TABLET IBUPROFEN

FITRIYA VANIA CHANDRA  
2443010078

Penelitian pemanfaatan pektin kulit pisang agung sebagai bahan pengikat tablet ibuprofen telah dilakukan. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pektin kulit pisang agung terhadap kualitas granul, tablet dan pelepasan ibuprofen dari tablet *secara in-vitro*. Metode yang digunakan untuk mendapatkan pektin kulit pisang yaitu metode Satria dan Ahda (2009) yang telah dimodifikasi. Metode pembuatan tablet yang digunakan adalah metode granulasi basah dengan konsentrasi pektin kulit pisang agung sebagai pengikat pada formula tablet ibuprofen yaitu 1%; 1,5%, dan 2,5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi pektin kulit pisang agung meningkatkan nilai *Carr's Index*, *Hausner Ratio*, kekerasan tablet, dan waktu hancur tablet tetapi menurunkan kerapuhan, proses pelepasan obat, dan  $ED_{60\text{menit}}$ . Konsentrasi pektin 1% adalah konsentrasi yang terbaik dari ketiga formula, karena tablet memiliki nilai kekerasan tablet  $4,32 \pm 0,15$  kp, kerapuhan tablet  $0,56 \pm 0,06$  %, waktu hancur tablet  $11,4 \pm 0,2$  menit, nilai pelepasan obat 97,64% dan kinetika pelepasan obat *in-vitro* mengikuti model Korsmeyer-Peppas.

**Kata Kunci :** Pektin kulit pisang, ibuprofen, disolusi.

## ABSTRACT

### UTILIZATION OF PECTIN FROM BANANA PEEL AS A BINDER IN IBUPROFEN TABLET

**FITRIYA VANIA CHANDRA**  
**2443010078**

Research utilization of the great banana peel pectin as a binder tablets of ibuprofen has been done. The aim of research to determine the influence of the great banana peel pectin concentration on the quality of granules, tablets and the release of ibuprofen from the tablet in vitro. The method used to get a banana peel pectin is a method Satria and Ahda (2009) which has been modified. Method for making a tablet that is used is a wet granulation method with the concentration of the great banana peel pectin as a binder in ibuprofen tablet formula is 1%; 1.5%, and 2.5%. The results showed that the higher the concentration of the great banana peel pectin will increase the value of Carr's index, Hausner Ratio, tablet hardness, and tablet disintegration time, but decrease the fragility, the process of drug release, and  $ED_{60\text{minute}}$ . Pectin concentration of 1 % is the best concentration of the third formula, because the tablet has a tablet hardness value of  $4.32 \pm 0.15$  kp , tablet friability of  $0.56 \pm 0.06$  % , tablet disintegration time of  $11.4 \pm 0.2$  minutes , value of 97.64 % and the drug release kinetics in vitro drug release followed Korsmeyer - Peppas models .

**Keyword :** Banana peel pectin, Ibuprofen, Disolution.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang atas berkat-Nya, sehingga skripsi yang berjudul **“Pemanfaatan Pektin Limbah Kulit Pisang sebagai Pengikat Tablet Ibuprofen”** dapat diselesaikan. Penyusunan skripsi ini sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Penulis mengucapkan terima kasih atas bantuannya dalam penelitian dan penyusunan naskah skripsi ini, kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan penyertaan sehingga naskah skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Dr. Lannie Hadisoewignyo, M.Si., Apt., selaku pembimbing I dan Dra. Hj. Emi Sukarti, M.Si., Apt, selaku pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
3. Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., Apt., selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan tim penguji yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh studi di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan memberi masukan selama penelitian dan penyusunan naskah skripsi ini.
4. Martha Ervina, M.Si., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi, Penasehat Akademik dan tim penguji yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh studi di Fakultas Farmasi dan memberi masukan selama penelitian dan penyusunan naskah skripsi ini.

5. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D., Apt., selaku Ketua Prodi S1 Ilmu Farmasi yang telah memberikan fasilitas dan bantuan dalam penelitian dan penyusunan naskah skripsi ini;
6. Seluruh staf laboratorim yang digunakan dalam penelitian, khususnya Bapak Samsul Archan selaku staf laboratorium Teknologi dan Formulasi Sediaan Solida.
7. Seluruh Dosen Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah mendidik dan memberikan ilmu yang banyak sekali kepada penulis selama kuliah dan menuntut ilmu di Fakultas Farmasi.
8. Alm. Thomas Tarsikun dan Emmy Suciati selaku Orangtua yang telah mendoakan dan selalu memberikan dukungan moril maupun materil serta semangat selama penulis kuliah di Fakultas Farmasi.
9. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Mengingat bahwa skripsi ini merupakan pengalaman belajar dalam merencanakan, melaksanakan, serta menyusun suatu karya ilmiah, maka skripsi ini masih jauh dari sempurna sehingga kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan. Semoga penelitian ini dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi kepentingan masyarakat.

Surabaya, 20 Agustus 2015

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
ABTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Hipotesis Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
BAB 2 . TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Tanaman Pisang.....	5
2.1.1 Pisang.....	5
2.1.2 Pisang Agung.....	7
2.1.3 Kulit Pisang .....	8
2.1.4 Pektin Kulit Pisang.....	9
2.2 Karakteristik Pektin Kulit Pisang.....	12
2.2.1 Organoleptik .....	12
2.2.2 Kadar Abu .....	12
2.2.3 Kadar Air.....	12
2.2.4 Kadar Metoksil.....	12

	Halaman
2.2.5 Analisa Kualitatif .....	12
2.3 Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	13
2.3.1 Pengaruh Waktu dan Suhu pada Proses Ekstraksi .....	13
2.3.2 Formulasi dan Evaluasi Tablet Parasetamol dengan Pektin Kulit Jeruk sebagai pengikat .....	14
2.4 Tablet .....	17
2.5 Tinjauan Tentang Mutu Fisik Granul.....	18
2.5.1 Kelembapan .....	18
2.5.2 Sifat Alir dan Sudut Diam .....	19
2.5.3 <i>Carr's Index</i> .....	19
2.5.4 <i>Hausner Ratio</i> .....	19
2.6 Tinjauan Tentang Mutu Fisik Tablet.....	19
2.6.1 Keseragaman Bobot .....	19
2.6.2 Kekerasan .....	20
2.6.3 Kerapuhan.....	20
2.6.4 Uji Waktu Hancur Tablet .....	20
2.6.5 Penetapan Kadar Berkhasiat dalam Tablet ..	20
2.7 Tinjauan Tentang Disolusi.....	21
2.7.1 Definisi Disolusi .....	21
2.7.2 Laju Disolusi.....	21
2.7.3 Faktor yang Mempengaruhi Laju Disolusi ..	22
2.7.4 Mekanisme Laju Disolusi .....	23
2.7.5 Pengungkapan Laju Disolusi .....	26
2.7.6 Jumlah Zat Aktif yang Melarut pada Waktu Tertentu .....	28
2.8 Tinjauan Bahan.....	30

	Halaman
2.8.1 Ibuprofen .....	30
2.8.2 Laktosa Monohidrat .....	31
2.8.3 SSG .....	32
2.8.4 Talkum .....	32
2.8.5 Magnesium Stearat.....	33
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>34</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	34
3.2 Alat dan Bahan .....	34
3.2.1 Alat.....	34
3.2.2 Bahan.....	34
3.3 Metode Penelitian .....	35
3.3.1 Rancangan Penelitian .....	35
3.3.2 Pembuatan Pektin Kulit Pisang Agung.....	35
3.3.3 Skema Pembuatan Pektin Kulit Pisang .....	36
3.4 Karakteristik Pektin Kulit Pisang.....	37
3.4.1 Organoleptik .....	37
3.4.2 Kadar Abu .....	37
3.4.3 Kadar Air.....	37
3.4.4 Kadar Metoksil.....	37
3.4.5 Viskositas .....	38
3.4.6 pH.....	38
3.4.7 Analisis Kualitatif .....	38
3.5 Penentuan Formula Bahan untuk Tablet Ibuprofen	38
3.5.1 Pembuatan Sediaan Tablet .....	39
3.5.2 Skema Kerja .....	40
3.6 Uji Mutu Fisik Massa Tablet .....	40

	Halaman
3.6.1 Uji <i>Carr's Index</i> .....	40
3.6.2 <i>Hausner Ratio</i> .....	41
3.7 Uji Mutu Fisik Massa Tablet.....	42
3.7.1 Keseragaman Tablet Ibuprofen.....	42
3.7.2 Kekerasan Tablet Ibuprofen.....	42
3.7.3 Kerapuhan Tablet Ibuprofen.....	43
3.7.4 Waktu Hancur Tablet Ibuprofen.....	43
3.8 Penetapan Kadar.....	43
3.8.1 Pembuatan Larutan Dapar Fosfat 0,2M pH 7,2.....	43
3.8.2 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Ibuprofen dalam Dapar Fosfat pH 7,2.....	44
3.8.3 Pembuatan Larutan Baku Kerja Ibuprofen dalam Dapar Fosfat pH 7,2.....	44
3.8.4 Scan Balngko Tablet dengan Bahan Aktif...	45
3.8.5 Akurasi dan Presisi.....	45
3.8.6 Uji Penetapan Kadar Ibuprofen Tablet.....	46
3.9 Uji Disolusi.....	47
3.9.1 Akurasi dan Presisi.....	47
3.9.2 Uji Disolusi Tablet Ibuprofen.....	47
3.10 Analisis data.....	48
<b>BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>50</b>
4.1 Determinasi Tanaman Pisang Agung.....	50
4.2 Pembuatan Pektin Kulit Pisang Agung.....	52
4.3 Uji Mutu Fisik Pektin Kulit Pisang.....	53
4.4 Pembuatan Granul Ibuprofen.....	55
4.5 Uji Mutu Fisik Granul Ibuprofen.....	55

	Halaman
4.6 Uji Mutu Fisik Tablet Ibuprofen .....	57
4.6.1 Hasil Uji Keragaman Bobot Tablet Ibuprofen .....	57
4.6.2 Kekerasan Tablet Ibuprofen.....	57
4.6.3 Uji Kerapuhan Tablet Ibuprofen .....	59
4.6.4 Uji Waktu Hancur Tablet Ibuprofen.....	60
4.7 Uji Penetapan Kadar .....	61
4.7.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	61
4.7.2 <i>Scan</i> Blangko Tanpa Bahan Aktif .....	62
4.7.3 Kurva Baku Ibuprofen.....	63
4.7.4 Uji Akurasi dan Presisi.....	65
4.7.5 Uji Penetapan Kadar.....	66
4.8 Uji Disolusi .....	67
4.8.1 Uji Akurasi dan Presisi Disolusi .....	67
4.8.2 Uji Disolusi Tablet Ibuprofen .....	68
BAB 5 . KESIMPULAN .....	72
5.1. Kesimpulan.....	72
5.2. Alur Penelitian Selanjutnya .....	72
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN .....	79

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Determinasi Tanaman Pisang Agung .....	8
2.2. Komposisi Zat Gizi Kulit Pisang per 100 gram.....	9
2.3. Spesifikasi Mutu Pektin Kering .....	11
2.4. Data Hasil Rendemen .....	14
2.5. Formula Parasetamol .....	15
2.6. Parameter Evaluasi Fisik Tablet.....	15
2.7. Formula Penelitian Terdahulu Tablet Parasetamol.....	16
2.8. Parameter Penelitian evaluasi Fisik Tablet .....	16
2.9. Eksponensial Difusi Berdasarkan Bidang Sampel.....	30
3.1. Formula Tablet Ibuprofen .....	38
3.2. Hubungan <i>Carr's Index</i> dengan Sifat Alir .....	41
3.3. Pengenceran Larutan Baku Ibuprofen dengan Dapar Fosfat 0,2 M pH 7,2 .....	44
3.4. Uji Akurasi untuk Pentapan Kadar Ibuprofen .....	45
3.5. Uji Akurasi untuk Disolusi Ibuprofen.....	47
4.1. Determinasi Tanaman Pisang Agung Semeru .....	51
4.2. Uji Mutu Fisik Pektin Kulit Pisang Agung .....	53
4.3. Uji Mutu Granul Ibuprofen .....	55
4.4. Uji Keragaman Bobot Tablet Ibuprofen .....	57
4.5. Uji Kekerasan Tablet Ibuprofen .....	57
4.6. Uji Kerapuhan Tablet Ibuprofen .....	59
4.7. Uji Waktu Hancur Tablet Ibuprofen.....	60
4.8. Kurva Baku Ibuprofen dalam Larutan Dapar Fosfat pH 7,2 .	63
4.9. Uji akurasi dan Presisi dalam Larutan Dapar Fosfat pH 7,2 .	65

Tabel	Halaman
4.10. Uji Penetapan Kadar Tablet Ibuprofen .....	66
4.11. Uji Akurasi dan Preseisi dalam Larutan Dapar Fosfat pH 7,2 .....	67
4.12. Uji Disolusi Tablet Ibuprofen .....	68
4.13. Uji Disolusi Berdasarkan % ED <sub>60 menit</sub> .....	70
4.14. Kinetika Pelepasan .....	71

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Pisang agung .....	7
2.2. Struktur dinding sel tumbuhan .....	10
2.3. Grafik Hubungan Lama Waktu Ekstraksi dengan Hasil Pektin .....	13
2.4. Perbandingan Profil Pelepasan Obat <i>in-vitro</i> .....	15
2.5. Perbandingan Profil Pelepasan Obat <i>in-vitro</i> terhadap masing-masing <i>batch</i> .....	17
2.6. Skema Disolusi .....	21
2.7. Model <i>Diffusion Layer</i> .....	24
2.8. Model <i>Interfacial Barrier</i> .....	25
2.9. Model Danckwert's .....	26
2.10. Kurva Hubungan antara Jumlah Kumulatif Obat Terlarut dengan Waktu .....	28
2.11. Struktur Kimia Ibuprofen.....	30
2.12. Struktur Kimia Laktosa Monohidrat .....	31
2.13. Struktur Kimia <i>Sodium Starch Glycolate</i> (SSG) .....	32
4.1. Lingkar Batang dan Tekstur Permukaan Batang Pisang Agung .....	51
4.2. Bagian Atas dan Bawah Daun Pisang Agung .....	51
4.3. Buah Pisang Agung .....	52
4.4. Tebal Kulit Pisang Agung.....	52
4.5. Serbuk Pektin Kulit Pisang Agung .....	53
4.6. Spektrum IR Pektin Kulit Pisang Agung dan Spektrum IR Pektin Sitrus.....	54
4.7. Spektrum Ibuprofen dalam Dapar Fosfat 7,2 .....	62



Gambar	Halaman
4.8. Scan Blanko Matriks Tablet Ibuprofen dalam Dapar Fosfat 7,2 .....	62
4.9. Kurva hubungan absorbansi vs konsentrasi ibuprofen pada panjang gelombang 265 nm .....	64
4.10. Profil Disolusi Tablet Ibuprofen.....	68

## DAFTAR LAMPIRAN

	Lampiran	Halaman
A	Hasil Determinasi Tanaman Pisang Agung .....	79
B	Hasil Perolehan Kembali Pektin Kulit Pisang Agung .....	80
C	Hasil Perhitungan Kadar Abu Pektin Kulit Pisang Agung.....	81
D	Hasil Uji Viskositas dan pH Pektin Kulit Pisang Agung.....	83
E	Hasil Uji Kadar Metoksil Pektin .....	84
F	Hasi Uji Kurva Baku.....	85
G	Contoh Perhitungan.....	87
H	Hasil Uji Keragaman Bobot Tablet Ibuprofen antar Formula.....	89
I	Hasil Uji Kekerasan Tablet Ibuprofen antar Formula.....	91
J	Hasil Uji Disolusi Tablet Ibuprofen antar Formula.....	93
K	Tabel r .....	96
L	Tabel F .....	97
M	Sertifikat Analisis Pektin Sitrus .....	98
N	Sertifikat Analisis Ibuprofen.....	99
O	Hasil Uji <i>Carr's Index</i> Granul Tablet antar Formula ( <i>One Way Anova</i> ) .....	100
P	Hasil Uji <i>Hausner Ratio</i> Granul Tablet antar Formula ( <i>One Way Anova</i> ) .....	10
Q	Hasil Uji Statistik Kerapuhan Tablet Ibuprofen antar Formula ( <i>One Way Anova</i> ).....	102
R	Hasil Uji Statistik Kekerasan Tablet Ibuprofen antar Formula ( <i>One Way Anova</i> ) .....	103
S	Hasil Uji Statistik Waktu Hancur Tablet Ibuprofen antar Formula ( <i>One Way Anova</i> ).....	104

T	Hasil Uji Statistik % ED Tablet Ibuprofen antar Formula ( <i>One Way Anova</i> ) .....	105
---	---	-----