

**PENGARUH METODE PENAMBAHAN PVP SEBAGAI BAHAN PENGIKAT TERHADAP SIFAT
FISIS TABLET ASAM MEFENAMAT**

Iskandar Soedirman, Agus Siswanto, Yuni Ernawati

Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jl. Raya Dukuwaluh PO BOX 202 Purwokerto 53182

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh metode penambahan polivinil pirolidon (PVP) sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisis asam mefenamat. Tablet dibuat dengan cara granulasi basah berdasarkan pada cara penambahan dan konsentrasi. F1, F2, F3 berisi 5%, 10%, 15% PVP yang ditambahkan dalam bentuk kering. F4, F5, F6 berisi 5%, 10%, 15% PVP yang ditambahkan dalam bentuk larutan. Tablet yang dihasilkan diuji sifat fisisnya meliputi sifat alir granul, kekerasan tablet, kerapuhan dan waktu hancur. Hasil uji statistika anava dua arah dan uji Duncan menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antara metode penambahan PVP sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisis tablet asam mefenamat. PVP lebih efektif sebagai bahan pengikat dalam bentuk larutan daripada kering.

Kata kunci: PVP, Bahan pengikat, Tablet, Asam mefenamat

ABSTRACT

The aim of this research was to study affect addition method of polyvinyl pyrrollidon (PVP) as binder on the physical characteristic mefenamic acid tablets. Tablets were made by wet granulation in six formulation based on different addition method and concentration. F1, F2, F3 contain 5%, 10%, 15% PVP in dry form. F4, F5, F6 contain 5%, 10%, 15% which were added in solution. The produced tablets were tested for physical characteristic such as fluidity of granule, uniformity of weight, tablet hardness, friability and disintegration time. The result of annova and Duncan test showed that addition method of PVP as binder difference significancy on physical characteristic of mefenamic acid tablets. PVP more effective as binder in solution rather than in dry form.

Keywords: PVP, Binder, Tablets, Mefenamic acids.

Pendahuluan

Pada proses pembuatan tablet diperlukan bahan tambahan yang meliputi bahan pengisi, bahan pengikat, bahan pelicin, dan bahan penghancur (Depkes RI, 1979:6). Bahan pengikat menjamin penyatuan beberapa partikel serbuk dalam sebuah granulat. Kekompakan tablet selain dipengaruhi oleh tekanan pada saat kompresi juga dipengaruhi oleh bahan pengikat (Voigt, 1995:202). Polivinil pirolidon (PVP) atau pirolidon umumnya digunakan sebagai bahan pengikat tablet. PVP dapat digunakan dalam bentuk larutan dalam granulasi tablet, tetapi dapat juga ditambahkan dalam bentuk kering dan kemudian digranulasi dengan air, alkohol, atau alkohol-air (Wade, 1994:392).

Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Timbangan digital analitik, pengayak mesh 12 dan 14, corong uji sifat alir, *stopwatch*, mesin cetak tablet (Korch), alat penentu kekerasan tablet (*stokes monsanto hardness tester*), alat uji kerapuhan tablet (*friabilator*), alat uji waktu hancur

(*disintegration tester*) dan alat-alat gelas (*pyrex*).

Bahan yang digunakan yaitu: Asam mefenamat (kualitas farmasi), Laktosa (kualitas farmasi), PVP K-30 (Kollidon *30 powder, PT BASF Indonesia), Avicel PH 101 (kualitas farmasi), Magnesium stearat (kualitas farmasi), Akuades (kualitas farmasi).

Cara Kerja

1. Pembuatan granul dengan metode penambahan PVP dalam bentuk kering
2. Pembuatan granul dengan metode penambahan PVP dalam bentuk mucilago
3. Evaluasi granul
 - a. Uji sifat alir
4. Evaluasi tablet
 - a. Uji keseragaman bobot
 - b. Uji kekerasan tablet
 - c. Uji kerapuhan (kerapuhan) tablet
 - d. Uji waktu hancur
5. Analisis data
 - a. Pendekatan teoretis
Data uji sidat fisik granul dan tablet dibandingkan dengan Farmakope Indonesia dan pustaka lain yang mendukung.
 - b. Pendekatan statistik

Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan bermakna pada uji sifat fisis granul dan tablet, dilakukan uji statistik dengan metode anava dua arah yang kemudian dilakukan uji lanjutan menggunakan uji jarak berganda *Duncan* (DMRT/*Duncan Multiple Range Test*).

Hasil dan Pembahasan

Pemeriksaan sifat alir granul

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada formula 2 dan 3, granul yang diperoleh memiliki sifat alir yang kurang baik, sedangkan pada formula 1, 4, 5, 6 memiliki sifat alir yang memenuhi syarat. Sifat alir yang memenuhi syarat untuk 100 gram granul adalah kurang dari atau sama dengan 10 detik atau kecepatan alirnya 10 gr/detik (Sulaiman, 2007:150).

Tabel 1 Data kecepatan alir granul asam mefenamat (gr/detik)

Replikasi	Formula					
	1	2	3	4	5	6
1	14,41	9,81	8,87	13,12	18,35	16,26
2	12,18	9,70	9,12	12,80	13,76	14,10
3	12,12	9,46	9,85	13,03	15,15	14,10
Total	38,71	28,97	27,84	38,95	47,26	44,46
Rata-rata	12,87	9,79	9,15	12,98	15,75	14,82

Keterangan:

FI (5% PVP kering), F2 (10% PVP kering), F3 (15% PVP kering), F4 (5% PVP bentuk mucilago), F5 (10% PVP bentuk mucilago), F6 (15% PVP bentuk mucilago)

Hasil analisis statistika anava dua arah menunjukkan bahwa metode penambahan berpengaruh sangat nyata terhadap waktu alir granul dengan nilai $F_{hitung} = 64,1496 > F_{tabel 0,05} = 4,75$ dan $F_{tabel 0,01} = 9,33$. Karena yang berbeda hanya pada metode penambahan saja

maka tidak dilakukan uji lanjutan Duncan.

Evaluasi Tablet

Keseragaman bobot

Data persentase penyimpangan bobot menunjukkan bahwa semua formula memenuhi persyaratan

keseragaman bobot tablet sesuai dengan persyaratan Farmakope Indonesia yaitu tablet dengan berat rata-rata lebih dari 300 mg tidak ada 2 tablet yang bobotnya menyimpang 5% dari bobor rata-ratanya dan tidak ada satu tablet yang menyimpang 10% dari bobot rata-rata.

Kekerasan tablet

Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa semakin meningkat konsentrasi PVP K-30 yang ditambahkan dalam bentuk kering menghasilkan tablet dengan kekerasan semakin kecil. Menurunnya kekerasan tablet ini disebabkan oleh adanya pengikatan

serbuk yang lemah. Sedangkan pada penggunaan PVP dalam bentuk mucilago, semakin banyak PVP yang dipakai menghasilkan tablet dengan kekerasan yang lebih besar.

Hasil analisis statistika anava dua arah menunjukkan terdapat perbedaan yang sangat nyata antara metode penambahan terhadap kekerasan tablet. Hal ini dapat dilihat dari nilai $F_{hitung} = 23,92 > F_{tabel 0,05} = 3,40$ dan $F_{tabel 0,01} = 5,61$. Hasil uji lanjut menggunakan uji Duncan menunjukkan F1 berbeda sangat signifikan dengan F4, F2 berbeda signifikan dengan F5, F3 berbeda sangat signifikan dengan F6.

Tabel 2. Data kekerasan tablet asam mefenamat

Replikasi	Formula					
	1	2	3	4	5	6
1	4,4	3,8	2,2	4,9	9,7	10,0
2	3,9	3,3	2,8	6,0	8,1	9,7
3	3,6	2,9	2,5	4,1	8,2	12,0
4	3,8	3,0	2,9	3,9	7,9	10,9
5	3,7	3,5	2,3	3,4	8,6	8,7
Total	19,4	16,5	12,7	22,3	42,5	51,3
Rata-rata	3,84	3,30	2,54	4,46	8,50	10,44

Keterangan:

F1 (5% PVP kering), F2 (10% PVP kering), F3 (15% PVP kering), F4 (5% PVP bentuk mucilago), F5 (10% PVP bentuk mucilago), F6 (15% PVP bentuk mucilago)

Kerapuhan tablet

Hasil evaluasi kerapuhan dari tablet yang dihasilkan memenuhi

syarat tablet yang baik karena nilai friabilitasnya kurang dari 0,8%.

Tabel 3. Data kerapuhan tablet asam mefenamat

Replikasi	Formula					
	1	2	3	4	5	6
1	0,194	0,876	0,611	0,078	0,229	0,046
2	0,312	0,587	0,446	0,251	0,14	0,055
3	0,143	0,333	0,783	0,212	0,092	0,045
Total	0,649	1,796	1,84	0,541	0,461	0,146
Rata-rata	0,216	0,599	0,613	0,185	0,154	0,048

Keterangan:

F1 (5% PVP kering), F2 (10% PVP kering), F3 (15% PVP kering), F4 (5% PVP bentuk mucilago), F5 (10% PVP bentuk mucilago), F6 (15% PVP bentuk mucilago)

Hasil analisis statistika anava dua arah menunjukkan terdapat perbedaan yang sangat nyata antara metode penambahan terhadap kerapuhan tablet. Hal ini dapat dilihat dari nilai $F_{hitung} = 26,707 > F_{tabel 0,05} = 4,75$ dan $F_{tabel 0,01} = 9,33$. Tetapi pada konsentrasi tidak

berbeda secara signifikan sehingga tidak dilakukan uji lanjutan.

Waktu hancur

Waktu hancur asam mefenamat yang dihasilkan tidak ada yang memenuhi syarat. Waktu hancur tablet sebaiknya tidak lebih dari 15 menit.

Tabel 4 Data waktu hancur tablet asam mefenamat

Replikasi	Formula					
	1	2	3	4	5	6
1	33,51	34,39	27,47	51,22	83,56	89,20
2	41,39	38,37	26,54	46,49	64,28	76,60
3	39,09	35,27	29,18	43,35	66,27	72,51
Total	113,9	108,0	83,19	141,0	214,1	237,8
Rata-rata	38,12	36,14	27,86	47,15	71,73	79,63

Keterangan:

F1 (5% PVP kering), F2 (10% PVP kering), F3 (15% PVP kering), F4 (5% PVP bentuk mucilago), F5 (10% PVP bentuk mucilago), F6 (15% PVP bentuk mucilago)

Hasil analisis statistika anava dua arah menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan untuk waktu hancur tablet keenam formula. Hal ini dapat

dilihat dari nilai $F_{hitung} = 121,2796 > F_{tabel 0,05} = 4,75$ dan $F_{tabel 0,01} = 9,33$. Hasil uji lanjut menggunakan uji Duncan menunjukkan F1 berbeda sangat

signifikan dengan F4, F2 berbeda signifikan dengan F5, F3 berbeda sangat signifikan dengan F6.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. PVP K-30 dapat digunakan sebagai bahan pengikat dalam keadaan kering maupun mucilago tetapi menghasilkan tablet yang tidak memenuhi syarat waktu hancur.
2. Asam mefenamat yang diformulasikan dengan menggunakan PVP dalam bentuk mucilago menghasilkan tablet yang memiliki sifat fisis yang lebih baik. Hal ini dapat dilihat dari sifat alir granul, kekerasan tablet dan kerapuhan.
3. Semakin besar konsentrasi PVP yang digunakan sebagai bahan pengikat kering menghasilkan sifat alir yang semakin kecil, nilai kekerasan menurun, semakin besar kerapuhan, dan semakin pendek waktu hancur, sedangkan PVP yang ditambahkan dalam bentuk mucilago semakin meningkat konsentrasinya semakin baik waktu alir granul, semakin meningkat kekerasan, semakin menurun

kerapuhan dan waktu hancur semakin lama.

Daftar Pustaka

- Agoes, G. 2006. *Pengembangan Sediaan Farmasi*. Bandung: ITB.
- Anief, M. 1997. *Ilmu Meracik Obat Teori dan Praktek*. Gadjah Mada University press: Yogyakarta.
- Ansel, H.C., 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi (Terjemahan)*. UI press: Jakarta.
- Bankers, G.S. dan Rhodes, C.T. 1990. *Modern Pharmaceutics 2nd Edition*. Marcel dekker: New York.
- Cowhan, Z.T. 1998. *Tablet Ingredients*. <http://www.fmcbiopolymer.com>, diakses tanggal 21 Mei 2008.
- Depkes RI. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Dirjem POM: Jakarta.
- _____. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Dirjem POM: Jakarta.
- Lachman L., Liebermann, H.A., Kanig, J.L. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri (Terjemahan)*. UI Press: Jakarta.
- Shargel, L., Yu, A.B.C. 2005. *Biofarmasetika dan Farmakokinetika Terapan (Terjemahan)*. Airlangga University Press: Surabaya.

- Sulaiman, T.N.S. *Teknologi Sediaan Tablet*. Lab Teknologi Farmasi Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta.
- Voight, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi (Terjemahan)*. Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta.
- Wade, A., Weller, Paul, J. 1994. *Handbook of Pharmaceutical Excipient 3th*. The Pharmaceutical Press: London.