

**PENGARUH PENAMBAHAN AVICEL PH 101 TERHADAP SIFAT FISIS TABLET EKSTRAK
BAWANG PUTIH (*Allium sativum*. L) SECARA GRANULASI BASAH**

Lindawati Damidjan, Iskandar Soedirman, Dwi Hartanti

*Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Jl. Raya Dukuhwaluh,
PO Box 202, Purwokerto 53182*

ABSTRAK

Umbi bawang putih dapat digunakan untuk menurunkan tekanan darah. Telah dilakukan penelitian tentang tablet ekstrak bawang putih dengan variasi Avicel PH 101 sebagai bahan penghancur dan sifat fisis tablet ekstrak bawang putih. Ekstrak bawang putih dibuat dengan metode maserasi dengan penyari etanol 96%. Tablet ekstrak bawang putih dibuat dengan metode granulasi basah dengan bobot tiap tablet 600 mg. Tablet ekstrak bawang putih dibuat dalam tiga formula dengan variasi Avicel PH 101 sebagai bahan penghancur yaitu Formula I (7,5%), Formula II (10%), dan Formula III (12,5%). Granul yang dihasilkan diuji sifat alirnya sedangkan tablet diuji sifat fisisnya meliputi keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur. Hasil penelitian menunjukkan Avicel PH 101 dapat digunakan sebagai bahan penghancur tablet ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 7,5 – 12,5%. Semakin tinggi konsentrasi Avicel PH 101 maka kecepatan alir granul dan kekerasan tablet semakin turun, kerapuhan : naik dan waktu hancur menjadi lebih cepat.

Kata kunci : bawang putih, Avicel PH 101, tablet, granulasi basah

ABSTRACT

Garlic tuber is proved decreasing blood pressure. The research on formulation of garlic extract tablet using Avicel PH 101 as disintegrant and the tablets physical characteristic has been conducted. Garlic extract is prepared by maceration with ethanol 96% as solvent. Tablet of garlic extract is made by wet granulation method with weight of tablet 600 mg each. Tablet of garlic extract is made in three formulas with varied Avicel PH 101 as disintegrant, they are Formula I (7.5%), Formula II (10%), and Formula III (12.5%). The obtained granule is tested the flow rate whereas tablets are examined the physical characteristic (weight uniformity, hardness, brittleness, and disintegration time). The results shows that Avicel PH 101 can be used as disintegrant of garlic extract tablet with concentration 7.5 – 12.5%. The higher Avicel PH 101 concentration will decrease granule flow rate and tablet hardness, increase brittleness and fasten disintegration time.

Key words: garlic, Avicel PH 101, tablet, wet granulation.

Pendahuluan

Dewasa ini diperkirakan paling tidak 40 % dari seluruh obat diracik dalam bentuk tablet. Bentuk sediaan tablet terbukti sangat menguntungkan, karena massanya dapat dibuat secara masinel dan harganya murah. Tablet takarannya tepat, dikemas secara baik, praktis, transportasi dan penyimpanannya (stabilitasnya terjaga dalam sediaanannya) serta mudah ditelan (Voigt, 1995 :165).

Bahan penghancur ditambahkan untuk memudahkan pecahnya atau hancurnya tablet ketika berkontak dengan cairan saluran pencernaan. Bahan penghancur yang umum digunakan *microcrystalline cellulose* (MCC) yang sering disebut Avicel. Sifat Avicel bervariasi tergantung dari ukuran partikel dan Avicel bersifat unik yaitu dapat digunakan sebagai bahan pengisi dan bahan penghancur karena memberikan kohesi yang kompak memiliki kompresibilitas yang sangat baik (Goeswin, 2007: 86).

Senyawa allicin dalam umbi bawang putih dapat menghambat pembentukan HDL dan trigliserida di dalam liver, menurunkan kolesterol darah, menghilangkan lemak, dan mencegah penyakit jantung. Berdasarkan hasil penelitian yang telah

dilakukan sebelumnya yaitu penambahan Avicel PH 101 terhadap tablet ekstrak bawang putih menunjukkan bahwa kenaikan konsentrasi Avicel PH 101 berpengaruh terhadap sifat fisis tablet ekstrak bawang putih (Wahyuistiana, 2006 : 4).

Metode Penelitian

a. Ekstraksi

Ekstrak dibuat dengan cara maserasi menggunakan etanol 96%. Satu bagian serbuk kering dimasukkan dalam maserator dengan 7,5 bagian etanol 96%, direndam selama 5 hari sambil sekali-kali diaduk, kemudian didiamkan selama 24 jam. Semua maserat dipisahkan proses diulang dua kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama. Semua maserat dikumpulkan dan diuapkan dengan *evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental, rendemen yang diperoleh ditimbang dan dicatat (Depkes RI, 1995: 14-16).

b. Pembuatan Tablet Ekstrak Bawang Putih

Tablet dibuat dengan cara mencampur ekstrak bawang putih dengan aerosil hingga kering. Ekstrak kering tambahkan laktosa sampai homogen, kemudian tambahkan solutio

gelatin dengan kadar 10 % b/b sampai diperoleh massa granul basah lalu diayak dengan mesh 12. Granul basah dikeringkan dalam oven dengan suhu 40°C selama 18 jam sampai diperoleh granul yang kering. Granul kering diayak dengan mesh 14 kemudian uji kecepatan alir granul. Granul yang telah

diuji dicampur dengan Avicel PH 101, mg stearat, talk aduk hingga homogen. Massa granul yang telah homogen dicetak menjadi tablet ekstrak bawang putih dan dilakukan uji fisis tablet meliputi uji keseragaman bobot, uji kekerasan, uji kerapuhan, dan uji waktu hancur.

Tabel 1. Rancangan Formula tiap tablet ekstrak bawang putih (mg)

Bahan*	FI (7,5%)	FII (10%)	FIII (12,5%)
Ekstrak bawang	100	100	100
Aerosil	66,4	66,4	66,4
Laktosa	376,6	361,6	346,6
Gelatin 10%(b/b)	0,29	0,29	0,29
Avicel PH 101	45	60	75
Mg stearat	10,8	10,8	10,8
Talk	1,2	1,2	1,2

*Formula tablet tersebut untuk pembuatan dengan berat kira- kira 600 mg per tablet

c. Uji Sifat Fisis Granul

Uji kecepatan alir dengan metode corong dilakukan dengan cara timbang 100gr granul, kemudian masukkan dalam corong alat uji yang bawahnya disumbat, kemudian secara bersamaan sumbatnya dilepas dan dihitung kecepatan alirnya jika 100gr serbuk yang diuji mempunyai kecepatan alir 10gr/detik (Sulaiman, 2007: 150).

d. Uji Sifat Fisis Tablet

1. Keseragaman bobot

Uji keseragaman bobot dilakukan dengan cara: timbang 20 tablet satu per satu, hitung bobot rata-ratanya dan

penyimpangan bobot tiap tablet

terhadap bobot rata-ratanya.

Persyaratan keseragaman bobot terpenuhi jika tidak lebih dari 2 tablet yang masing –masing bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata lebih besar dari harga yang ditetapkan dalam kolom A, dan tidak satupun tablet yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-ratanya lebih besar dari harga yang ditetapkan dalam kolom B. Bila tidak mencukupi dari 20 tablet, dapat digunakan 10 tablet, tidak satu tablet pun yang bobotnya menyimpang lebih besar dari bobot rata-ratanya yang

ditetapkan dalam kolom A, dan tidak satupun yang bobotnya menyimpang lebih besar dari bobot rata-rata yang ditetapkan dalam kolom B (Depkes RI 1979 : 7).

2. Kekerasan Tablet

Pengujian kekerasan dilakukan dengan mengukur tablet dengan alat *Monsanto Hardness Tester*. Pada alat tersebut letakkan tablet dan tekanannya diatur sehingga tablet stabil pada tempatnya dan jarum penunjuk berada pada skala 0. Tekanan yang diberikan untuk memecahkan tablet akan terbaca pada skala tertentu pada alat tersebut. Tablet yang digunakan sebanyak 5 tablet dan dihitung rata - rata kekerasannya. Kekerasan yang baik antara 4-8kg (Parrot, 1970: 82).

3. Kerapuhan tablet

Pengujian dilakukan dengan cara bebasdebukan 20 tablet lalu timbang pada neraca analitik, masukkan dalam alat uji friabilator. Kecepatan putaran diatur 25 putaran per menit dan di uji selama 4 menit, dari pengujian dihitung bobot tablet yang hilang akibat guliran dan jatuhan (Lachman, 1994: 654).

4. Waktu hancur

Perlengkapan untuk menguji waktu hancur memakai 6 tabung gelas sepanjang 3 inci yang terbuka di bagian atas, sedangkan di bagian bawah keranjang terdapat ayakan 10 mesh. Tiap tabung diisi satu tablet, keranjang diletakkan dalam bak yang berisi air suhu 37 °C. Keranjang bergerak naik turun yang diatur oleh motor yang bergerak sepanjang 5-6 cm pada frekwensi 28-32 kali per menit (Ansel, 1989: 259).

Hasil dan Pembahasan

a. Hasil Uji Waktu Alir Granul

Uji kecepatan alir granul digunakan untuk mengetahui waktu alir massa granul dari *hopper* ke ruang cetak *die*, sehingga ruang cetak terisi sempurna dan dihasilkan bobot tablet yang seragam.

Tabel 2. Hasil uji kecepatan alir 100 gr granul ekstrak bawang putih

Replikasi	FI	FII	FIII
1	11,0	12,0	12,8
2	11,6	11,5	12,6
3	11,9	12,5	13,6
Jumlah	34,5	36	39
Kec.Alir±SD(gr/dtk)	11,5±0,4	12±0,5	13±0,6

Metode corong (metode langsung) merupakan metode pengukuran granul yang sangat sederhana dan langsung dapat diketahui kecepatan atau waktu yang dibutuhkan sejumlah serbuk untuk mengalir. Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa kecepatan alir granul pada ketiga formula memenuhi syarat yang telah ditetapkan, karena waktu alir yang baik kurang dari 10 detik untuk 100 gram granul (Sulaiman, 2007: 150). Berdasarkan analisis statistik dengan metode analisa varian satu jalan dengan taraf kepercayaan 95% didapatkan bahwa perbedaan konsentrasi bahan penghancur Avicel PH 101 mempengaruhi kecepatan alir granul ekstrak bawang putih.

b. Sifat Fisis Tablet

1. Keseragaman Bobot

Keseragaman bobot tablet menjadi indikator awal keseragaman kadar atau kandungan zat aktif, dengan asumsi campuran serbuk atau granul

merupakan yang homogen sempurna, kontrol berat (keseragaman bobot) merupakan kontrol kandungan obat secara sederhana dan cepat, baik selama proses maupun kontrol kualitas (Goeswin, 2006: 242).

Hasil uji menunjukkan bobot tablet ekstrak bawang putih tidak ada yang menyimpang 5% dan 10% dengan bobot lebih dari 300 mg, jadi ketiga formula tersebut memenuhi persyaratan keseragaman bobot yang ditetapkan dalam Farmakope Indonesia Edisi III (Depkes RI, 1979: 71).

2. Kekerasan Tablet

Uji kekerasan tablet menggambarkan kekompakan tablet, dalam hal ini dinyatakan sebagai daya tahan terhadap tekanan, tekukkan dan patahan (Voigt, 1995: 220).

Tabel 3. Data kekerasan tablet ekstrak bawang putih

Replikasi	Formula		
	I	II	III
	P.A = 8 P.B = 12	P.A = 8 P.B = 12	P.A = 8 P.B = 12
1.	5,9	4,5	4,0
2.	4,7	4,0	4,1
3.	5,3	4,0	4,0
4.	4,9	4,2	3,9
5.	4,5	3,9	4,2
Jumlah	25,3	20,6	20,2
Rata-rata±SD (kg)	5,06±0,55	4,12±0,23	4,04±0,11

Pada proses pencetakan tablet menggunakan ukuran *punch* atas dan bawah yang sama untuk ketiga formula. *Punch* atas berhubungan dengan kekerasan tablet yang dicetak, sedangkan *punch* bawah berhubungan dengan bobot tablet dan ketebalan tablet yang akan dihasilkan. Kekerasan tablet akan meningkat dengan meningkatnya isi *die* dan berkurang dengan mengurangi isi *die* (Lachman, 1994: 652).

Hasil uji menunjukkan bahwa kekerasan tablet ekstrak bawang putih dari ketiga formula memenuhi syarat kekerasan tablet yaitu antara 4-8kg (Parrott, 1970: 82). Kekerasan dipakai sebagai ukuran dari tekanan pengempaan, semakin besar tekanan yang diberikan saat penabletan akan meningkatkan kekerasan tablet (Sulaiman, 2007: 199).

3. Kerapuhan Tablet

Uji kerapuhan tablet menggambarkan kekompakan permukaan tablet yang dinyatakan sebagai daya tahan terhadap jatuhan, guliran, guncangan (Voigt, 1995: 220). Tujuan dari uji kerapuhan yaitu untuk mengetahui ketahanan tablet terhadap kehilangan berat akibat goresan hingga pengemasan dan transportasi, berbeda dengan uji kekerasan tablet dimana pada uji kekerasan merupakan pengujian ketahanan bagian dalam tablet, sedangkan kerapuhan merupakan pengujian ketahanan bagian luar tablet.

Tabel 4. Data kerapuhan tablet ekstrak bawang putih

Berat (Mg)	Formula								
	I			II			III		
Awal	13,13	13,69	13,09	13,14	13,18	13,22	13,04	13,06	13,01
Akhir	13,01	13,60	13,01	13,00	13,08	13,16	12,95	12,96	12,90
Selisih	0,12	0,09	0,08	0,14	0,1	0,06	0,09	0,1	0,11
% Kerapuhan	0,91	0,65	0,61	1,06	0,75	0,45	0,69	0,76	0,84
Total	2,17			2,26			2,29		
$\bar{x} \pm SD(\%)$	0,72 \pm 0,16			0,75 \pm 0,30			0,76 \pm 0,07		

Berdasarkan tabel 4, ketiga formula memenuhi persyaratan kerapuhan tablet yaitu tidak lebih dari 0,8% (Voigt, 1995: 23). Faktor- faktor yang mempengaruhi kerapuhan tablet antara lain tekanan mesin pada saat penabletan (Sulaiman, 2007: 205).

Waktu Hancur Tablet

Uji waktu hancur dilakukan untuk mengetahui lama atau waktu yang dibutuhkan oleh tablet untuk dapat hancur dalam suatu cairan, yang

diibaratkan sebagai cairan gastrointestinal, tablet dinyatakan hancur jika terlarut dalam medium penguji atau hancur menjadi partikel. Proses hancurnya tablet umumnya melewati 2 tahap yaitu melewati membran butiran granulat terlebih dahulu, kemudian menjadi partikel serbuk, proses hancurnya tablet dinilai berakhir jika semua partikel melewati ayakan yang ada pada alat uji (Voigt, 1995: 208).

Tabel 5. Data waktu hancur tablet ekstrak bawang putih

Replikasi	FI	FII	FIII
1	4,00	3,80	3,61
2	3,95	3,90	3,67
3	4,12	3,99	3,85
Rata-Rata \pm SD(menit)	4,02 \pm 0,08	3,89 \pm 0,09	3,71 \pm 0,12

Hasil uji menunjukkan bahwa waktu hancur tablet pada ketiga formula memenuhi persyaratan waktu hancur yang telah ditetapkan yaitu

kurang dari 15 menit (Lachman, 1994: 659). Faktor-faktor yang mempengaruhi waktu hancur antara lain bahan tambahan yang digunakan, metode

pembuatan tablet, tekanan mesin pada saat penabletan, ukuran partikel dan struktur molekul (Sulaiman, 2007: 207).

Kesimpulan

Avicel PH 101 dapat digunakan sebagai bahan penghancur tablet ekstrak bawang putih dan berpengaruh terhadap sifat fisis tablet ekstrak bawang putih. Semakin meningkat konsentrasi Avicel PH 101 yang digunakan serbagai bahan penghancur, maka nilai kecepatan alir granul semakin turun. Semakin meningkat konsentrasi Avicel PH 101 yang digunakan sebagai bahan penghancur, maka nilai kekerasan semakin turun, nilai kerapuhan semakin naik, semakin cepat waktu hancur tablet ekstrak bawang putih.

Daftar Pustaka

- Depkes RI. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. 1986. *Sediaan Galenika*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm 10, 11
- Depkes RI. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm 5, 404, 515, 771
- Goeswin.2007. *Pengembangan Sediaan Farmasi*. Bandung : IPB. Hlm 86
- Lachman,.1994.Teori dan Praktek Farmasi Industri Edisi III Jilid II.Terjemahan; Jakarta:UI Press. Hlm 651, 658,679,684,685,697,701,702,703
- Parrot.E.L,1971.*Pharmaceutical Teknologi Fundamental Pharmaceutics*.Burgess. Publishing company: mimeapolis. Hlm 76,82
- Sulaiman,T.N.S., 2007. *Teknologi dan Formulasi Sediaan Tablet*. Yogyakarta: UGM Press.
- Voigt,R. 1995. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi Edisi V. Terjemahan Yogyakarta: UGM Press.
- Wahyuistiana.2006. *Pengaruh Penggunaan Avicel PH 102 Sebagai Filler-Binder terhadap Pembuatan Tablet Ekstrak Bawang Putih (Allium sativum. L) Secara Granulasi Kering*, [Http://Top/S1-Final/Projects/Fakultas/Farmasi/K100-2006/jptums-gdl-s1-2006-wahyuistiana-2260](http://Top/S1-Final/Projects/Fakultas/Farmasi/K100-2006/jptums-gdl-s1-2006-wahyuistiana-2260)