

Uji Mutu Fisik Tablet Ekstrak Daun Jambu Monyet (*Anacardium occidentale* L.) dengan Bahan Pengikat PVP (Polivinilpirolidon) secara Granulasi Basah

Physical Quality Tests of Tablet of Leaves of *Anacardium Occidentale* L. Extract Using PVP (Polyvinylpyrrolidone) as a Binder Agent by a Wet Granulation Method

DYAH SUSILOWATI*, YOGI ADI CHRISTANTO

*Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Jln. Letjen Sutoyo-Mojosongo Surakarta-57127 Telp. 0271-852518
Korespondensi: edg_srirejeki@yahoo.com

(Diterima 21 Juli 2010, disetujui 1 September 2010)

Abstrak

Daun jambu monyet (*Anacardium occidentale*, L.) yang memiliki sebagai obat diabetes mellitus akan dibuat tablet. Penelitian ini dilakukan untuk menguji mutu fisik ekstrak daun jambu monyet yang dibuat secara granulasi basah dengan bahan pengikat PVP (Polivinilpirolidon). Ekstrak daun jambu monyet didapatkan dengan cara maserasi. Metode yang digunakan untuk pembuatan tablet ekstrak daun jambu monyet adalah metode granulasi basah. Bahan pengikat yang digunakan adalah PVP 3%. Granul yang dihasilkan kemudian diuji sifat fisiknya meliputi waktu alir, sudut diam, susut pengeringan dan kandungan lembab. Tablet yang dihasilkan lalu diuji sifat fisiknya meliputi uji kekerasan, uji kerapuhan, uji keseragaman bobot dan uji waktu hancur. Hasil penelitian ini didasarkan pada literatur yang ada dan analisa statistik terhadap uji mutu fisik tablet. Granul yang diperoleh memiliki susut pengeringan 1,16%, waktu alir 5,81 detik, dan sudut diam granul 24,11^o. Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah rata-rata keseragaman bobot tablet adalah 0,642 gram. Rata-rata kekerasan tablet adalah 7,61 kg. Rata-rata angka kerapuhan tablet adalah 0,13%. Rata-rata waktu hancur tablet adalah 5 menit 22 detik.

Kata kunci: Daun jambu monyet, PVP, granulasi basah

Abstract

Leaves of *Anacardium occidentale* L. as a diabetes mellitus drug will be made tablets. test the physical quality of tablets of *Anacardium occidentale* L leaves extract made by wet granulation with a binder PVP (polyvinylpyrrolidone). The extract of leaves of *Anacardium occidentale* L was obtained by maceration. The leaves of *Anacardium occidentale* L extract tablets were produced by wet granulation method. The granules are then tested for physical properties include flow time, angle of repose, drying shrinkage and moisture content. Tablets are tested for physical properties including hardness test, friability test, weight uniformity test and disintegration time. The results of this study are based on existing literature and statistical analysis to test the physical quality of the tablet. The granules obtained had a drying shrinkage of 1,16%, flow time of 5,81 seconds, and angle of repose of 24,11^o. The results of this study is the average uniformity of tablet weight is 0.642 grams. The average tablet hardness was 7.61 kg. The average number of fragility tablet is 0.13%. Average duration of crushed tablets is 5 minutes 22 seconds.

Keywords: *Anacardium occidentale* L., PVP, wet granulation

Pendahuluan

Tanaman obat merupakan suatu gudang dari obat-obat baru yang potensial. Sumbangan – sumbangan besar farmasi memberikan perubahan-perubahan yang berhasil dari obat tradisional yang berasal dari tumbuh-tumbuhan menjadi obat modern yang menakjubkan (Ansel 1989). Daun dari tanaman jambu monyet (*Anacardium occidentale* L.) merupakan salah satu tumbuhan obat tradisional yang berkhasiat sebagai obat Diabetes mellitus.

Tablet merupakan bentuk sediaan yang paling populer di masyarakat. Bentuk sediaan tablet terbukti menguntungkan, karena masanya dapat dibuat secara mesinel dan harganya murah, tablet takarannya tepat, praktis transportasi dan penyimpanannya, stabilitas obatnya terjaga dalam sediaannya, serta mudah cara pemakaiannya (Voigt 1994).

Metode pembuatan tablet ada tiga macam yaitu granulasi basah, granulasi kering dan cetak langsung. Metode yang digunakan dalam pembuatan tablet ekstrak daun Jambu monyet ini adalah metode granulasi basah. Obat – obat yang dibuat tablet dengan metode granulasi basah adalah obat yang tidak memiliki sifat alir yang baik, tahan panas dan stabil dengan air. Karakteristik utama granulasi basah adalah pencampuran antara bahan aktif, bahan pembantu dan larutan bahan pengikat sehingga membentuk massa elastis selanjutnya diayak dengan ayakan yang sesuai sehingga terbentuk granul basah yang perlu dikeringkan (Voigt 1994).

Penyarian bahan kandungan tumbuhan ke dalam sediaan obat adalah dengan cara maserasi. Maserasi adalah metode ekstraksi yang paling sederhana. Bahan tanaman yang sudah dalam bentuk serbuk dicampur dengan cairan penyari dimasukkan dalam bejana lalu ditutup dan dibiarkan selama lima hari terlindung dari cahaya sambil diaduk lalu diperas hingga diperoleh maserat (Anief 1997).

Pengujian sifat fisik dari granul yang dihasilkan untuk mengetahui bahwa granul yang dihasilkan memenuhi persyaratan yang ditetapkan. Pengujian sifat fisik granul meliputi waktu alir, sudut diam, susut pengeringan dan kandungan lembab granul. Uji sifat fisik tablet meliputi

uji kekerasan, uji kerapuhan, uji keseragaman bobot dan uji waktu hancur.

Metode Penelitian

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak maserasi daun Jambu monyet yang diperoleh dengan maserasi menggunakan pelarut etanol 70%, laktosa sebagai bahan pengisi, PVP sebagai bahan pengikat, Gelatin sebagai bahan pengikat, explotab[®] sebagai bahan penghancur dan Mg stearat sebagai bahan pelicin.

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan tablet antara lain: mortir dan stamper, ayakan no. 16 dan no. 18, stopwatch, cawan penguap, batang pengaduk, gelas ukur, waterbath, oven, timbangan dan anak timbang, sudip, botol pencampur granul, jangka sorong, beaker glass, mesin pencetak tablet (*single punch*). Alat-alat yang digunakan dalam pengujian tablet: alat uji kekerasan (*hardness tester*), alat uji kerapuhan (*friabilator roche*), alat uji waktu hancur (*disintegrasi tester*).

Determinasi Tanaman Jambu Monyet

Tahapan pertama penelitian ini adalah menetapkan kebenaran sampel tanaman jambu monyet berkaitan dengan ciri-ciri mikroskopik tanaman jambu monyet dan mencocokkan ciri-ciri morfologi yang ada pada daun jambu monyet terhadap kepustakaan dan dibuktikan di Laboratorium Morfologi dan Sisematika Tumbuhan Universitas Setia Budi, Surakarta.

Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Jambu Monyet

Bahan baku segar diletakkan pada loyang yang terbuat dari alumunium dan dikeringkan dalam oven pada suhu 50 °C sampai kering. Pengeringan dilakukan untuk mengurangi kadar air, sehingga mencegah terjadinya pembusukan oleh cendawan atau bakteri, selain itu bahan yang telah dikeringkan akan lebih mudah diserbukkan, kemudian diayak dengan ayakan no 40.

Pembuatan Ekstrak Daun Jambu Monyet

Serbuk daun jambu monyet kering sebanyak 1150 g dimaserasi dalam 6,5 liter etanol 70% sambil digojok sekali-kali selama 5 hari, kemudian disaring. Filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan evaporator pada suhu 50 °C sampai diperoleh ekstrak kental yang kemudian dikeringkan dengan bahan pengering aerosil

Rancangan Formulasi Tablet Ekstrak Daun Jambu monyet

Cara pembuatan tablet dengan metode granulasi basah. Tablet dibuat dengan komposisi pada Tabel 1. Ekstrak kering ditambah dengan laktosa dan explotab® dicampur hingga homogen ditambah bahan pengikat PVP. Campuran tersebut diaduk sampai diperoleh massa yang siap digranulasi. Massa granul diayak dengan ayakan no.16, lalu dikeringkan pada suhu 50 – 60 °C. Granul kering lalu diayak dengan ayakan no.18, lalu ditimbang. Granul lalu dicampur dengan bahan pelicin magnesium stearat di dalam botol kosong (pencampuran proses *tumbling*) selama 5 menit. Kemudian dikempa dengan berat tiap tablet sebesar 650 mg. Dalam penelitian ini berat ekstrak kering daun Jambu monyet 303 mg.

Tabel 1. Formulasi tablet ekstrak daun jambu monyet

Komposisi	Bobot(mg)
Ekstrak kering	303
Laktosa	288,5
Explotab® 5%	32,5
PVP 3%	19,5
Magnesium stearat 1%	6,5
Akuades	q.s

Pemeriksaan terhadap Granul

Pemeriksaan waktu alir

Corong dipasang pada tempatnya, kemudian sebanyak 100 gram granul dimasukkan ke dalam corong yang ditutup bagian bawahnya. Penutup corong kemudian dilepas bersamaan dengan menghidupkan *stopwatch*. Waktu yang diperlukan untuk mengalirkan 100 gram serbuk tersebut dicatat.

Pemeriksaan sudut diam

Corong dipasang pada tempatnya, kemudian sebanyak 100 gram serbuk granul dimasukkan dalam

corong yang ditutup bagian bawahnya. Selanjutnya penutup dilepaskan dan dibiarkan serbuk tersebut mengalir semuanya. Tinggi (h) dan diameter (d) tumpahan serbuk diukur. Sudut diam (α) lalu diukur dengan rumus:

$$\tan \alpha = h/r \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

- α : Sudut diam
- h : Tinggi kerucut
- r : Jari-jari bidang dasar kerucut

Susut pengeringan dan kandungan lembab

Botol timbang dipanaskan dalam oven suhu 105°C hingga bobot konstan. Bahan serbuk / granul yang akan diuji ditimbang, kemudian dimasukkan ke dalam botol timbang. Selanjutnya dipanaskan dalam oven. Pemanasan dilakukan hingga bobot konstan. Botol dimasukkan ke dalam eksikator, sebelum penimbangan. Kemudian nilai LOD (*Loss On Drying*) dan MC (*Moisture Content*) dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ LOD} = \frac{\text{berat air dalam sampel}}{\text{berat seluruh sampel basah}} \times 100 \dots\dots(2)$$

$$\% \text{ MC} = \frac{\text{berat air dalam sampel}}{\text{berat sampel kering}} \times 100 \dots\dots(3)$$

Uji Mutu Fisik Tablet

Uji keseragaman bobot

Sebanyak 20 tablet ditimbang, dihitung rata-rata tiap tablet. Jika ditimbang satu persatu, tidak boleh lebih dari harga yang ditetapkan dalam kolom A dan tidak boleh satu tablet pun yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata lebih dari harga dalam kolom. Jika perlu dapat digunakan 10 tablet dan tidak satu tablet pun yang bobotnya menyimpang lebih besar dari bobot rata-rata yang ditetapkan dalam kolom A maupun kolom B (Anief 1997).

Tabel 2. Penyimpangan bobot rata-rata

Bobot rata-rata	Penyimpangan bobot rata-rata (%)	
	A	B
25 mg atau kurang	15%	30%
26 mg sampai dg150mg	10%	20%
151 mg sampai dg 300mg	7,5%	15%
lebih dari 300mg	5%	10%

Uji kerapuhan

Sebanyak 20 tablet dibersihkan dari debu yang melekat pada tablet. Timbang 20 tablet tersebut, dimasukkan dalam alat friabilator. Alat diputar sebanyak 100 kali putaran atau putar selama 4 menit dengan kecepatan 25 rpm. Tablet dikeluarkan dari alat, debu dibersihkan, kemudian ditimbang dan dihitung angka kerapuhannya dengan rumus:

$$\text{Angka kerapuhan} = \frac{B_0 - B_a}{B_0} \times 100\% \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

- B₀ : bobot awal tablet
- B_a : bobot akhir tablet

Kerapuhan tablet memenuhi syarat, bila angka kerapuhan kurang dari atau sama dengan 0,8% (Voigt,1994).

Uji kekerasan tablet

Tablet diletakkan dengan posisi tegak pada landasan, selanjutnya jarak landasan dan baut pegas yang ada di atasnya diatur sehingga tablet pada posisi berhimpit. Skala kekerasan diatur pada posisi nol, kemudian pengungkit di tekan hingga tablet pecah. Angka yang ditunjukkan pada skala kekerasan (kg) dicatat.

Uji waktu hancur

Untuk cara kerja uji waktu hancur, pertama-tama masukkan air kedalam alat, selanjutnya panaskan air pada suhu $37^{\circ} \pm 2^{\circ}$ C. Masukkan 6 tablet (tiap tabung 1 tablet) pada alat uji waktu hancur kemudian hidupkan alat, dan stopwatch secara bersamaan, dan catat waktu hancur tiap tablet.

Hasil dan Pembahasan

Pemeriksaan Organoleptis Serbuk Daun Jambu Monyet

Hasil pemeriksaan organoleptis serbuk daun jambu monyet yaitu serbuk berwarna coklat, berasa pahit, dengan bau khas.

Rendemen Daun Jambu Monyet

Rendemen daun jambu monyet terhadap berat daun jambu monyet basah sebesar 44,23%. Nilai tersebut dapat digunakan sebagai perkiraan untuk menghitung banyaknya daun jambu monyet dalam pembuatan ekstrak kental.

Hasil Pembuatan Ekstrak Kering Daun Jambu Monyet

Ekstrak daun jambu monyet diperoleh dari proses maserasi dengan pelarut etanol 70%. Pengeringan ekstrak dengan penambahan aerosil. Hasil pengeringan ekstrak kental didapat dari 1150 gram serbuk kering menghasilkan 170,55 gram ekstrak kental menghasilkan 238,08 gram ekstrak kering.

Perhitungan Takaran Ekstrak Daun Jambu Monyet

Takaran ekstrak daun jambu monyet didasarkan pada ekstrak kental. Hasil orientasi menunjukkan 20 gram daun segar setara dengan 1150 gram daun kering. Serbuk kering 1250 gram setara 170,55 gram ekstrak kental. Dosis 1 x pakai = 0,910 g ekstrak kering. Sekali maserasi 150 gram serbuk kering setara 170,55 gram ekstrak kental. Hasil pengeringan ekstrak kental didapat dari 170,55 gram serbuk kering menghasilkan 238 gram ekstrak kental menghasilkan 1,821 g ekstrak kering.

Hasil Pemeriksaan Sifat Fisik Granul

Pemeriksaan sifat fisik ini dilakukan terhadap granul yang sudah dikeringkan untuk mengetahui apakah granul tersebut memenuhi persyaratan yang diharapkan agar menghasilkan suatu tablet yang baik. Pemeriksaan ini meliputi susut pengeringan, waktu alir dan sudut diam granul. Hasil yang diperoleh yaitu granul memiliki nilai susut pengeringan 1,16%, waktu alir 5,81 detik, dan sudut diam 24,11°.

Hasil Uji Mutu Fisik Tablet

Uji mutu fisik dilakukan terhadap tablet yang sudah jadi, hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah tablet yang sudah jadi memenuhi persyaratan Depkes RI (1979)

atau Depkes RI (1995). Berikut adalah hasil penetapan uji mutu fisik tablet ekstrak daun jambu monyet.

Tabel 3. Hasil uji mutu fisik tablet ekstrak daun jambu monyet dengan bahan pengikat 3%

Uji	Nilai	Persyaratan	Keterangan
Keseragaman bobot	0,642 gram	5% dari bobot tablet	Memenuhi
Kekerasan	7,82 kg	Minimum 4 kg	Memenuhi
Kerapuhan	0,12%	Tidak lebih dari 0,8%	Memenuhi
Waktu hancur	5 menit 22 detik	Tidak lebih dari 15 menit	Memenuhi

Pengujian keseragaman bobot untuk tablet ekstrak daun jambu monyet dengan bahan pengikat PVP masing – masing digunakan 20 tablet. Bobot yang diperoleh pada tablet daun jambu monyet dengan bahan pengikat PVP sebesar 0,642 gram. Tablet tersebut dalam bidang industri farmasi telah memenuhi syarat uji keseragaman bobot yaitu untuk tablet dengan berat lebih dari 300 mg, penyimpangan bobot rata - ratanya adalah sebesar $\pm 5\%$ dari bobot tablet (Depkes RI, 1979), sehingga tablet dengan berat 650 mg batas penyimpangannya adalah 617,5 mg dan 682,5 mg. Bobot tablet dipengaruhi oleh kecepatan aliran granul baik, maka granul yang masuk ke ruang cetak semakin banyak sehingga bobot tablet juga semakin besar. Selain itu juga dipengaruhi oleh ukuran granul. Semakin besar ukuran granul maka semakin besar pula bobot tablet.

Uji kekerasan tablet ditetapkan untuk mengetahui keras atau tahannya suatu tablet bila mengalami goncangan baik pada saat transportasi atau penyimpanan. Kekerasan tablet dipengaruhi oleh faktor kandungan *finer* atau serbuk pada saat pentabletan dimana serbuk mempunyai fungsi untuk mengurangi daya kohesi antara partikel sehingga kekerasan tablet akan tinggi. Semakin besar tekanan semakin besar tablet yang dihasilkan.

Angka kekerasan berbanding terbalik dengan angka kerapuhan yaitu semakin besar angka kekerasan maka semakin kecil angka kerapuhan atau sebaliknya. Pengujian kerapuhan tablet ekstrak daun jambu monyet dengan bahan pengikat PVP. Hasil pengujian kerapuhan tablet ekstrak daun jambu monyet rata-rata angka kerapuhan tablet dengan bahan pengikat PVP adalah 0,12% Tablet tersebut dalam bidang industri farmasi telah memenuhi ketentuan uji kerapuhan yaitu tidak lebih dari 0,8%.

Waktu hancur tablet ekstrak daun jambu monyet dengan bahan pengikat PVP rata-ratanya adalah 322,94 detik atau 5 menit 22 detik. Waktu hancur dipengaruhi oleh kekerasan dan tekanan pada saat pentabletan.

Berdasarkan hasil pengujian ternyata tablet ekstrak daun jambu monyet yang dibuat secara granulasi basah dengan bahan pengikat PVP 3% memiliki mutu fisik yang memenuhi persyaratan.

Kesimpulan

Daun jambu monyet dapat dibuat tablet dengan bahan pengikat PVP secara granulasi basah.

Tablet ekstrak daun jambu monyet tersebut sudah memenuhi persyaratan sesuai farmakope dan literatur lain dalam hal mutu fisik tablet, yang meliputi uji keseragaman bobot, uji kekerasan, uji kerapuhan dan uji waktu hancur.

Daftar Pustaka

- Anief M. 1997. *Ilmu Meracik Obat dan Praktek*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Ansel HC. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi IV. Farida Ibrahim, penerjemah. Jakarta: Universitas Indonesia Press. Terjemahan dari: *Introduction to Pharmaceutical Dosage Forms*.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta: Depkes RI.1258.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta: Depkes RI.
- Lachman L, Lieberman HA, Kanig JL. 1989. *Teori dan Praktek Farmasi*. Jilid I. Siti Suyatmi, penerjemah. Jakarta: University Indonesia Press. Terjemahan dari: *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy*.
- Voigt R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi V. Soendani Noerono, penerjemah. Yogyakarta: Gajah Mada University Press. Terjemahan dari: *Lehrbuch der Pharmazeutischen Technologie*