

ARTOCARPUS MEDIA PHARMACEUTICA INDONESIANA



ARTOCARPUS MEDIA PHARMACEUTICA INDONESIANA

Vol. 9

No. 2

**Halaman
1 - 53**

**Surabaya
Desember 2012**

**ISSN
1411 - 8734**

ARTOCARPUS

MEDIA PHARMACEUTICA INDONESIA

ISSN : 1411 – 8734

Ketua Penyunting

Dr. Rika Yulia, S.Si., SpFRS., Apt.

Wakil Ketua Penyunting

Dr. Oeke Yunita, S.Si., M.Si., Apt.

Penyunting Pelaksana

Dra. Ririn Sumiyani, M.Si. Apt.
Dra. Lucia Endang Wuryaningsih, M.Si., Apt.
Drs. Ryanto Budiono, M.Si.
Alasen Sembiring Milala, S.Si., M.Si., Apt.
Ni Luh Dewi Aryani, S.Si., M.Si., Apt.

Administrasi dan Sirkulasi

Siti Kusnul Khotimah
Imam Suhadak
Adhista Fatwa

Penerbit

Fakultas Farmasi Universitas Surabaya

Artocarpus Media Pharmaceutica Indonesiana terbit 2 (dua) kali dalam setahun, pada bulan Juni dan Desember. Surat menyurat mengenai pengiriman naskah dan untuk berlangganan ditujukan kepada redaksi :

Artocarpus Media Pharmaceutica Indonesiana
Fakultas Farmasi Universitas Surabaya
Jl. Raya Kalirungkt Surabaya
Tlp : (031) 2981110, Fak : (031) 2981113
E-mail : artocarpus@ubaya.ac.id

DAFTAR ISI

7

Judul	ISSN : 1411 - 8734	Halaman
Optimasi Propilen Glikol dan Sorbitol dalam Formula Gel <i>Uv Protection</i> Endapan Perasan Umbi Wortel (<i>Daucus carota</i>, L.) <i>Eberhard Yulian Finza Ardhitya, Sri Hartati Yuliani</i>		1 - 5
Perilaku Penggunaan Pestisida dan Kadar <i>Acetil Cholinesterase</i> dalam Darah Petani Tembakau di Kecamatan Wuluhan Kabupa-ten Jember <i>Isa Ma'rufi</i>		6 - 14
Pengaruh Suhu Sterilisasi dengan Otoklaf 115°C dan 121°C Terhadap Kadar Kloramfenikol dalam Sediaan Tetes Mata <i>Alasen Sembiring Milala, Soediatmoko Soediman, Maria Chandra Dewi, Yonas Prakoso Widodo</i>		15 - 21
Pengaruh Konsentrasi Guar Gum Sebagai Pengikat Terhadap Mutu Fisik Tablet Anti Diare Ekstrak Kulit Batang Srikaya (<i>Annona Squamosa</i> L.) <i>Teguh Widodo, Soemartojo, Emmanuel Rudi</i>		22 - 34
Uji Teratogenik Ekstrak Etanol Daun Tanpa Badak (<i>Voacanga Foetida</i> (Bl.) K. Schum) pada Mencit Putih (<i>Mus Musculus</i> L) Betina <i>Adriani Susanty, Armon Fernando, Suharpa</i>		35 - 44
Pengaruh <i>Pharmaceutical Care</i> pada Pasien Sindrom Koroner Akut Selama Dirawat di Rumah Sakit <i>Ike Dhiah R., Irwan Setiabudi, Widyati, Rukma Juslim</i>		45 - 53
Volume 9 Nomor 2	Desember 2012	Hal. 1 - 53

PENGARUH KONSENTRASI GUAR GUM SEBAGAI PENGIKAT TERHADAP MUTU FISIK TABLET ANTI DIARE EKSTRAK KULIT BATANG SRIKAYA (*ANNONA SQUAMOSA L.*)

Teguh Widodo*, Soemartojo*, Emmanuel Rudi*

*Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
Email : teguhwidodo03@gmail.com

Abstract: Influence of Various Concentration of Guar Gum as a Binder on the Physical Quality of Srikaya Bar Extract Tablet as antidiarrhea. Srikaya bark (*Annona squamosa L.*) has an anti-diarrhea effect at dose 1.5 g/kg BW, but the srikaya bark has unpleasant taste and odor and is not practical in use. As an alternative dosage form that is convenient to use was the tablet. This aims of this study was to determine optimum concentration of guar gum as a binder depending physical quality tablet srikaya bark. Tablet srikaya bark prepared by wet granulation method with guar gum concentration of 0.1, 0.3 and 0.5% as a binder. The physical quality of resulting tablets was evaluated including weight uniformities, hardness, friability, disintegration time and dissolution. The results showed that greater concentrations of guar gum causes increased of hardness and disintegration time but decreases friability and dissolution. The best formula was FA which has concentration of 0.1% guar gum because dissolution test results higher than FB (0.3%).

Keywords: srikaya bark, guar gum, binders, tablet

Abstrak: Kulit batang srikaya (*Annona squamosa L*) memiliki khasiat sebagai anti diare pada dosis 1,5 g/kg BB, akan tetapi kulit batang srikaya memiliki rasa dan bau yang tidak enak serta tidak praktis dalam penggunaan. Sebagai alternatif bentuk sediaan yang nyaman digunakan adalah tablet. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi guar gum sebagai pengikat terhadap mutu fisik tablet kulit batang srikaya. Tablet kulit batang srikaya dibuat dengan metode granulasi basah menggunakan guar gum konsentrasi 0,1%, 0,3% dan 0,5% sebagai pengikat. Mutu fisik tablet yang diamati adalah kekerasan, kerapuhan, waktu hancur dan disolusi. Hasil penelitian menunjukkan semakin besar konsentrasi guar gum menyebabkan kekerasan dan waktu hancur tablet meningkat tetapi kerapuhan dan disolusi tablet menurun. Formula terbaik adalah FA dengan konsentrasi guar gum 0,1% karena memberikan hasil uji disolusi lebih tinggi dibandingkan FB (0,3%).

Kata Kunci: Kulit batang srikaya, guar gum, pengikat, tablet

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang sangat kaya akan bahan alam dan tumbuhan yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai sumber obat-obatan, baik yang masih liar maupun sengaja ditanam atau dibudidayakan. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat tradisional adalah srikaya (*Annona squamosa L.*)

yang mempunyai banyak khasiat, antara lain: daunnya dapat digunakan sebagai obat batuk, demam, rematik, asam urat, kudis dan bisul. Bijinya dapat digunakan sebagai pencernaan lemah, cacingan, mematikan kutu dan serangga. Buah muda digunakan sebagai obat disentri akut dan gangguan pencernaan; akar digunakan sebagai obat sembelit, depresi mental, nyeri tulang punggung. Kulit batang

digunakan sebagai obat diare, disentri, luka berdarah, tonikum dan astringen (Hutapea & Syamsuhidayat, 1991).

Bagian tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit batang yang berkhasiat sebagai obat anti diare. Kandungan kimia pada kulit batang srikaya adalah flavonoid, saponin, senyawa polifenol (tanin), alkaloid annonain, minyak atsiri monoterpen (borneol dan camphor), sesquiterpen (bisabolen) dan triterpenoida (Alaudin, 1992; Chavan *et al.*, 2006).

Berdasarkan penelitian farmakologi menunjukkan ekstrak kulit batang srikaya konsentrasi 7,5% b/v (dosis 1,5 g/ kg BB) terhadap mencit dengan berat badan 20 g memberikan efek sebagai obat anti diare (Bayu, 2007). Permasalahan yang sering timbul pada pemakaian obat tradisional adalah rasa dan bau yang tidak enak, multikhasiat, penggunaan yang kurang praktis serta dosis yang kurang tepat (Yaputra, 1989). Dengan pengetahuan dan teknologi farmasi kulit batang srikaya dapat diformulasi menjadi sediaan farmasi yang lebih praktis misalnya: tablet, kapsul dan sirup. Bentuk sediaan tablet dipilih karena memiliki banyak keunggulan antara lain dapat menutupi bau dan rasa yang tidak enak, bentuknya padat dan volumenya kecil sehingga memudahkan pengemasan, penyimpanan dan pengangkutan, mengandung dosis yang relatif tepat, lebih stabil secara fisika dan kimia dibanding sediaan likuida dan dapat diproduksi skala industri dengan biaya yang relatif murah (Allen *et al.*, 2011).

Ada beberapa metode pembuatan tablet yaitu: granulasi basah, granulasi kering dan kempa langsung. Pada penelitian ini digunakan granulasi basah dengan pertimbangan pada umumnya ekstrak bersifat higroskopis dan memiliki sifat alir yang buruk serta kompresibilitas yang

kurang baik sehingga sulit dikempa menjadi sediaan tablet (Agoes, 2006). Bahan tambahan yang sangat berperan pada metode granulasi basah adalah bahan pengikat sehingga partikel-partikel penyusun bahan tablet diikat menjadi granul dan dapat dikompresi menjadi tablet yang baik. Bahan pengikat yang digunakan pada formulasi sediaan tablet dapat diklasifikasikan menjadi polimer alam, polimer sintetik dan gula (Parikh, 2005). Pada penelitian ini digunakan guar gum yang merupakan polimer alam dengan pertimbangan mempunyai daya lekat yang cukup tinggi sehingga dibutuhkan jumlah yang relatif kecil. (Maier *et al.*, 1993).

Pada pembuatan tablet dengan metode granulasi basah penambahan bahan pengikat dilakukan pada proses granulasi sehingga kekuatan granul dan kekuatan tablet bertambah dengan kenaikan konsentrasi bahan pengikat pada formula tablet. Kenaikan konsentrasi bahan pengikat dapat berpengaruh pada daya kekerasan, kerapuhan, waktu hancur dan kecepatan disolusi (Parikh, 2005). Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh konsentrasi guar gum (0,1; 0,3 dan 0,5%) terhadap mutu fisik tablet ekstrak kulit batang srikaya dengan metode granulasi basah.

BAHAN, ALAT DAN METODE PENELITIAN

Bahan penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian adalah kulit batang srikaya (*Annona squamosa L.*) berasal dari daerah Cewek, Pasuruan-Jawa Timur dengan ketinggian ± 330 m di atas permukaan laut. Bahan tanaman sebelum digunakan pe-

nelitian dideterminasi oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Kebun Raya Purwodadi. Bahan lain yang mempunyai derajat farmasi antara lain: guar gum, laktosa, Avicel PH 101, aerosil, Mg stearat, talk dan *sodium starch glycolate*.

Alat

Peralatan yang digunakan adalah oven, *moisture analyser* (Sartorius tipe MA 30, Jerman), timbangan (Metler Toledo tipe AL 204, Jerman), mesin cetak tablet *single punch*, alat uji kekerasan tablet (Schleuniger tipe 6D-30, Jerman), kerapuhan tablet (Erweka tipe TA-3, Jerman), waktu hancur (Erweka tipe ZT 3-1, Jerman), alat uji disolusi (Erweka DT 70, Jerman) peralatan gelas dan penunjang lainnya.

Metode Penelitian

Standarisasi Mutu Simplisia

Standarisasi mutu simplisia pada penelitian ini meliputi pemeriksaan organoleptis (bentuk, warna, dan bau), mikroskopik, kadar abu, susut pengeringan dan kandungan kimia simplisia.

Pembuatan serbuk ekstrak

Metode pembuatan ekstrak yang digunakan adalah perkolasi. Serbuk simplisia ditimbang 500 g, dibasahi dengan etanol 70% sejumlah sepertiga bagian dari serbuk simplisia dibiarkan selama 3 jam. Serbuk simplisia dipindahkan ke dalam perkolator dan ditambahkan etanol 70% sampai cairan mulai menetes dan terendam \pm 1cm di atas permukaan bahan dan dibiarkan selama 24 jam. Perkolat ditampung dengan kecepatan 1 mL/

menit dan dihentikan jika residu yang menetes tidak meninggalkan masa pada cawan jika diuapkan. Ekstrak encer yang dihasilkan diuapkan di atas penangas air sampai menjadi ekstrak kental, ditambahkan aerosil sedikit demi sedikit kemudian di keringkan dalam oven pada suhu 50 °C sampai menjadi ekstrak kering.

Standarisasi Mutu Ekstrak Kental

Standarisasi mutu ekstrak kental pada penelitian ini meliputi pemeriksaan organoleptis (warna, bau dan konsistensi ekstrak) dan kandungan kimia ekstrak

Perhitungan Dosis Tablet

Berdasarkan penelitian Bayu (2007) dosis kulit batang srikaya sebagai obat anti diare diberikan pada mencit dengan berat badan 20 gram sebesar 1,5 g/kg BB (konsentrasi 7,5% b/v) dengan volume 0,2 mL/10 gram BB dikonversikan ke dosis manusia adalah:

Dosis manusia = dosis tikus x faktor konversi

$$= 1,5/1000 \times 20 \times 387,9$$

$$= 11,637 \text{ g/70 kg BB sehari}$$

Berat badan orang Indonesia pada umumnya 60 kg BB [60/70] X 11,637 g = 9.97 g ~ 10 g ekstrak kering sehari.

Pada penelitian ini, direncanakan tiap tablet mengandung ekstrak kering kulit batang srikaya 136 mg dengan pemakaian 3 kali sehari 2 tablet. Formula tablet seperti pada tabel 1.

Tablet ekstrak kulit batang srikaya dibuat menjadi 3 formula dengan metode granulasi basah dengan pengikat guar gum konsentrasi 0,1% (FA), 0,3% (FB) dan 0,5% (FC). Setiap formula dibuat 400 tablet dengan replikasi 3 kali.

Tabel 1. Formula tablet ekstrak kulit batang srikaya

No.	Nama Bahan	Formula A (mg)	Formula B (mg)	Formula C (mg)
1.	Ekstrak kering	136	136	136
2.	Avicel PH 101	15	15	15
3.	<i>Sodium starch glycolate</i>	15	15	15
4.	Guar gum (0,1; 0,3; 0,5%)	0,3	0,9	1,5
5.	Laktosa	124,7	124,1	123,5
6.	Talk (4%)	3	3	3
7.	Mg Stearat (1%)	6	6	6
	Berat	300	300	300

Proses Pembuatan Tablet

Ekstrak kering kulit batang srikaya dicampur Avicel PH 101, laktosa, *sodium starch glicolate* dan guar gum 0,1% (FA), 0,3% (FB) dan 0,5% (FC) sampai homogen, ditambahkan 20 mL air suling sedikit demi sedikit sampai terbentuk masa granul kemudian diayak dengan mesh 18 dan dikeringkan pada oven suhu 50°C. Granul kering diayak kembali dengan mesh 20 kemudian dicampur dengan talk 2% dan Mg stearat 1%. Campuran granul diuji mutu fisiknya meliputi: kadar air, daya alir, sudut diam dan indeks kompresibilitas. Granul yang memenuhi syarat dilakukan pentabletan menggunakan cetakan Ø 9 mm dengan berat 300 mg. Tablet yang dihasilkan diuji mutunya meliputi: keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan, kerapuhan, waktu hancur dan disolusi.

Uji karakteristik granul

Kandungan lembab (% MC)

Granul sebanyak 1-2 g diuji menggunakan alat *Moisture analyser* pada suhu 100 °C sampai diperoleh bobot konstan.

Persyaratan kadar air 2 -5% (Bandelin & Shangraw, 1989; Voigt, 1995).

Waktu alir dan sudut diam

Penentuan sifat alir granul dengan metode Cartensen menggunakan 100 gram serbuk granul. Penentuan sifat alir granul dilakukan dengan menggunakan parameter waktu alir dan sudut diam. Persyaratan waktu alir tidak lebih dari 10 detik dan sudut diam 25-40° (Banker & Anderson, 1996).

Kompresibilitas

Kompresibilitas merupakan persentase perbandingan antara selisih bobot jenis mampat dan bobot jenis nyata dengan bobot jenis mampat. Persyaratan kompresibilitas 5-18 % (Fierse & Hagen, 1996).

Uji karakteristik fisik tablet

Keseragaman bobot

Keseragaman bobot dilakukan dengan menimbang 20 tablet kemudian dihitung bobot rata-rata tiap tablet. Jika ditimbang satu persatu tidak lebih 2 tablet me-

nyimpang lebih dari 5% dan tidak 1 tablet pun yang menyimpang lebih dari 10% (Anonim, 1979).

Keseragaman ukuran

Keseragaman ukuran dilakukan dengan mengukur diameter dan tebal menggunakan 10 tablet. Diameter tablet tidak lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari 11/3 tebal tablet (Anonim, 1979).

Kekerasan

Uji dilakukan dengan alat *Schleuniger hardness tester type 6D-30* menggunakan 10 tablet. Persyaratan kekerasan tablet 4-8 kgf.

Kerapuhan

Uji dilakukan dengan alat *Friabilator Erweka tipe TA-3* pada 25 rpm selama 4 menit menggunakan 20 tablet. Persyaratan kerapuhan tablet kurang dari 1% (Banker & Anderson, 1996).

Waktu hancur

Uji waktu hancur digunakan alat *Erweka Disintegration tester type ZT 3-1* menggunakan 6 tablet. Tablet inti: digunakan air temperatur 37 ± 2 °C sebagai media disintegrasi, persyaratan waktu hancur untuk tablet tidak bersalut tidak lebih dari 15 menit (Anonim, 1979).

Profil kromatogram Kandungan secara KLT

Profil kromatogram kandungan kimia dilakukan secara KLT selama proses pembuatan tablet mulai dari simplisia, ekstrak kental, ekstrak kering, campuran granul dan tablet masing-masing formula. Pembuatan larutan untuk melihat profil kromatogram secara KLT sebagai berikut: dilakukan penimbangan untuk simplisia 1,67 gram, ekstrak kering 136 mg, granul dan tablet masing-masing formula 300 mg

dilarutkan dalam 10 mL etanol 96%, filtrat pertama dibuang selanjutnya ditampung dan ditotolkan 10 µL pada silika GF₂₅₄ dan dieluasi dengan fase gerak etil asetat : metil-etil-eton : asam format : air = 5 : 3 : 1 : 1 v/v/v/v dengan jarak rambat 8 cm. Diamati dengan sinar biasa, UV 254 dan 366, disemprot dengan penampak noda anisaldehyda-asam sulfat LP dikeringkan kemudian diamati dengan sinar biasa, UV 254 dan 366 nm.

Penetapan Kadar Tanin

Sebanyak 20 tablet digerus halus ditimbang setara dengan 1 tablet (simplisia 1,67 gram, serbuk ekstrak 136 mg, granul dan tablet 300 mg) ditetapkan kadar tanin secara titrasi permanganometri (Anonim, 1989)

Kadar tanin (%) = $(V_s - V_b) \times N \times E / 0,1 \times \text{berat sampel} \times 250/25 \times 100\%$

Keterangan:

V_s : Volume KMnO₄ yang diperlukan untuk titrasi sampel

V_b : Volume KMnO₄ yang diperlukan untuk titrasi blangko

N : Normalitas KMnO₄

E : ekivalensi KMnO₄ dengan tanin

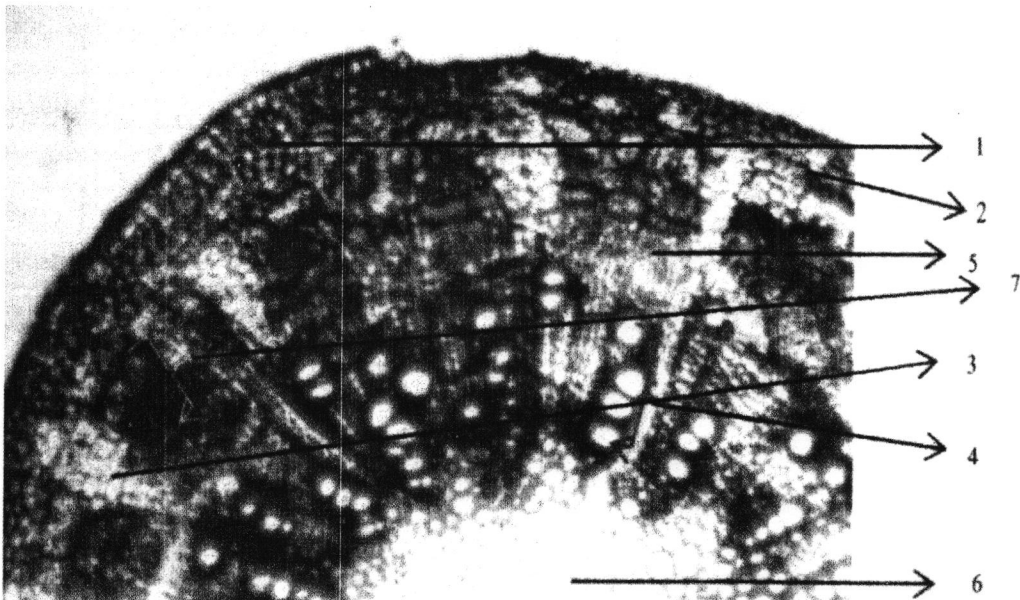
Uji disolusi

Uji disolusi tablet ekstrak kulit batang srikaya yang diamati adalah jumlah tanin yang terlarut menggunakan alat II USP yaitu dayung menggunakan media HCl 900 mL dan kecepatan putaran pengaduk 50 putaran per menit menggunakan 6 tablet uji pada masing-masing formula. Pada menit ke 45 cuplikan diambil sebanyak 90 mL, disaring dan tanin yang terlarut ditentukan kadarnya secara titrasi permanganometri. Tablet memenuhi syarat uji disolusi bila jumlah tanin yang terlarut dalam waktu 45 menit tidak kurang dari 75% (Shargel & Yu, 1999).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memastikan kebenaran simplisia yang digunakan pada penelitian, kulit batang srikaya dideterminasi terlebih dahulu

oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Kebun Raya Purwodadi Pasuruan Jawa Timur. Hasil pengamatan standarisasi mutu simplisia dapat dilihat pada gambar 1 dan tabel 2.



Gambar 1. Uji mikroskopis penampang melintang kulit batang srikaya (1. Periderm, 2. Klorenkim, 3. Parenkim korteks, 4. Xylem, 5. Serabut sklerenkim, 6. Empulur, 7. Floem)

Tabel 2. Hasil pengamatan standarisasi mutu simplisia

No.	Pengamatan	Pustaka	Hasil	Keterangan
1.	Organoleptis			
	Bentuk	Serbuk	Serbuk	Sesuai
	Warna	Coklat tua	Coklat tua	Sesuai
	Bau	Aromatis	Aromatis	Sesuai
	Rasa	Agak pahit	Agak pahit	Sesuai
2.	Kadar abu	Tidak lebih 8%	3,88%	Sesuai
3.	Susut pengeringan	Tidak lebih 10%	9,2%	Sesuai
4.	Kadar sari larut air	Tidak kurang dari 5%	7,35%	Sesuai
5.	Kadar sari larut etanol	Tidak kurang dari 2%	6,74%	Sesuai

Berdasarkan hasil pengujian simplisia dapat disimpulkan bahwa simplisia yang digunakan untuk penelitian memenuhi semua persyaratan sehingga penelitian dapat dilanjutkan. Metode ekstraksi yang terpilih adalah perkolasi karena metode ini tanpa proses pemanasan sehingga diharapkan komponen aktif yang terkandung dalam kulit batang srikaya baik yang bersifat labil maupun termolabil tidak mengalami kerusakan. Ekstrak cair dipisahkan di atas penangas air pada suhu tidak lebih 50 °C sampai terbentuk ekstrak kental. Standarisasi ekstrak kental dapat dilihat pada tabel 3. Ekstrak kental ditambahkan aerosil dan dikeringkan di oven pada suhu tidak lebih 50 °C sampai men-

jadi ekstrak kering yang nantinya digunakan sebagai bahan aktif pada proses pembuatan tablet kulit batang srikaya, dengan kandungan 136 mg per tablet. Standarisasi ekstrak kering dapat dilihat pada tabel 4.

Proses pembuatan tablet ekstrak kulit batang srikaya dipilih metode granulasi basah dengan pengikat guar gum konsentrasi 0,1% (FA), 0,3% (FB) dan 0,5% (FC). Untuk mengetahui apakah granul yang dihasilkan dapat dikempa menjadi tablet yang baik, granul harus cukup kering sehingga tidak lengket di cetakan dan mempunyai sifat alir dan kompresibilitas yang baik. Hasil pengujian mutu granul seperti pada tabel 5.

Tabel 3. Hasil pengamatan standarisasi ekstrak kental

No.	Pengamatan	Pustaka	Hasil	Keterangan
1.	Warna	Coklat tua	Coklat tua	Sesuai
2.	Bau	Aromatis	Aromatis	Sesuai
3.	Konsistensi	Kental	Kental	Sesuai

Tabel 4. Hasil pengamatan standarisasi ekstrak kering

No.	Pengamatan	Pustaka	Hasil	Keterangan
1.	Bentuk	Serbuk	Serbuk	Sesuai
2.	Warna	Coklat tua	Coklat tua	Sesuai
3.	Bau	Aromatis	Aromatis	Sesuai
4.	Rasa	Agak pahit	Agak pahit	Sesuai

Tabel 5. Pengujian mutu granul

No.	Pengujian	Persyaratan	FA	FB	FC
1.	Kadar air (%)	2-5%	4,35 ± 0,02	4,52 ± 0,31	4,40 ± 0,05
2.	Waktu alir ^f (detik)	< 10 detik	6,46 ± 0,02	7,35 ± 0,02	7,57 ± 0,01
3.	Sudut diam	20-40°	27,66 ± 0,36	29,09 ± 0,22	28,82 ± 0,45
4.	Kompersibilitas(%)	5-18 %	8,17 ± 0,62	8,00 ± 0,47	8,80 ± 0,57

Hasil percobaan menunjukkan FA, FB dan FC memenuhi standar mutu granul yang baik karena memiliki kadar air antara 2-5% , waktu alir < 10 detik, 1995), sudut diam 20-40°, kompresibilitas 5-18 %, sehingga diharapkan dihasilkan tablet yang baik.

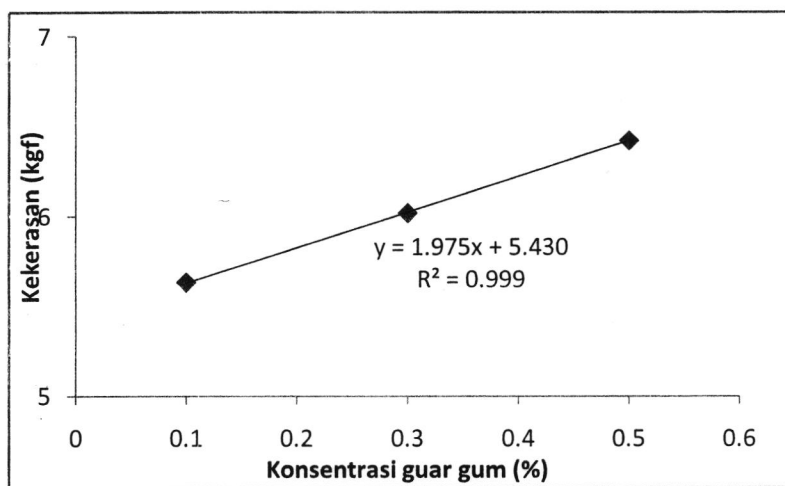
Tablet dikatakan berkualitas baik apabila memenuhi persyaratan mutu seperti yang dikehendaki. Mutu yang harus mempunyai tablet antara lain mempunyai bobot dan dosis yang seragam, tidak ada bahan yang saling bertentangan, memiliki pe-

nampilan yang menarik dan mudah diproduksi dalam jumlah besar secara efisien (Bandelin & Shangraw, 1989). Hasil pemeriksaan mutu tablet ekstrak kulit batang srikaya seperti pada tabel 6.

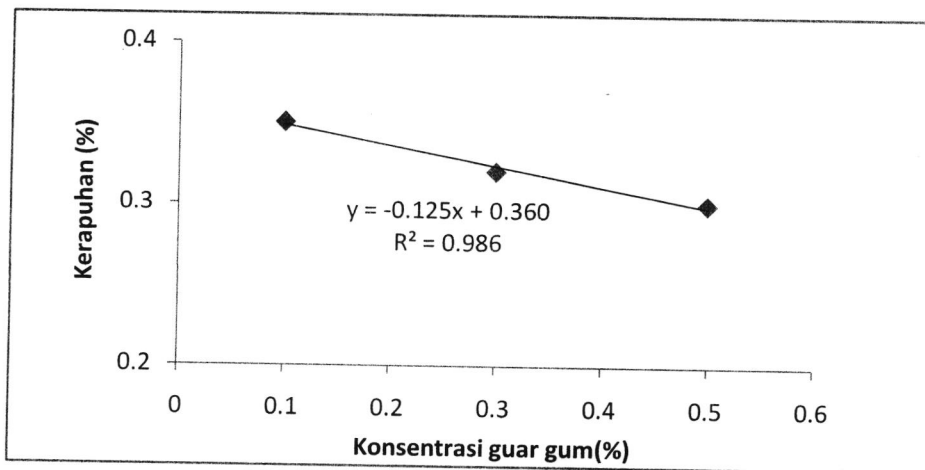
Berdasarkan data tabel 6, Formula FA, FB dan FC mempunyai keseragaman bobot yang baik karena tidak satupun tablet yang mempunyai penyimpangan tablet lebih dari 5% dan memenuhi uji keseragaman ukuran karena tebal tablet tidak lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari 11/3 tebal tablet (Anonim, 1979).

Tabel 6. Pengujian mutu tablet

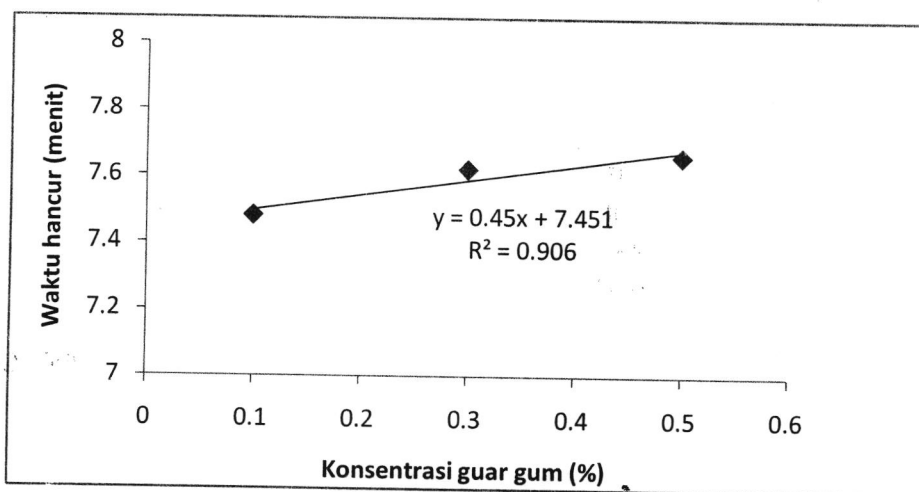
No.	Pengujian	Persyaratan	FA	FB	FC
1.	Keseragaman bobot	$X \pm 5\%$	$299,5 \pm 7,59$	$300,0 \pm 7,95$	$299,5 \pm 6,86$
2.	Tebal tablet	3,00-6,75mm	$4.62 \pm 0,01$	$4.63 \pm 0,01$	$4.62 \pm 0,01$
3.	Kekerasan	4-8 kgf	$5,80 \pm 1,05$	$5,91 \pm 1,20$	$6,33 \pm 1,03$
4.	Kerapuhan	$\leq 1\%$	$0,35 \pm 0,03$	$0,36 \pm 0,02$	$0,30 \pm 0,02$
5.	Waktu hancur	≤ 15 menit	$7,48 \pm 0,36$	$7,62 \pm 0,17$	$7,66 \pm 0,02$
6.	Tanin terlarut	Q45 > 75%	$91,76 \pm 3,22$	$83,53 \pm 2,89$	$80,00 \pm 3,39$



Gambar 2. Grafik Korelasi Linear antara Konsentrasi guar gum vs kekerasan tablet



Gambar 3. Grafik Korelasi Linear antara Konsentrasi guar gum vs kerapuhan tablet



Gambar 4. Grafik Korelasi Linear Konsentrasi guar gum vs waktu hancur

Kekerasan tablet adalah gaya yang dibutuhkan untuk memecahkan atau menghancurkan tablet yang diukur dalam satuan kilogram gaya. Persyaratan kekerasan tablet yang baik antara 4-8 kgf. Hasil percobaan menunjukkan peningkatan konsentrasi guar gum sebagai pengikat dapat meningkatkan kekerasan tablet. Hasil uji anova dilanjutkan uji HSD menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara FA dan FB, sedangkan FC

dibandingkan FA dan FB ada perbedaan yang signifikan. Hal ini dibuktikan adanya korelasi linier grafik konsentrasi guar gum vs kekerasan tablet diperoleh persamaan $Y = 1,975x + 5,430$ dan diperoleh nilai $r = 0,999 > r \text{ tabel} = 0,666$. Dari gambar 2 dapat disimpulkan semakin tinggi konsentrasi guar gum menyebabkan kekerasan tablet meningkat.

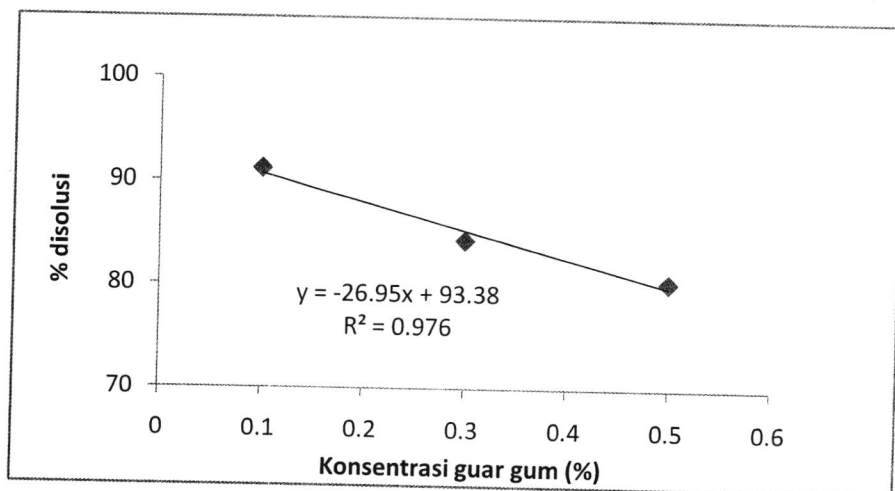
Uji kerapuhan tablet digunakan untuk mengetahui sejauh mana tablet bertahan

terhadap gesekan dan guncangan yang dialami waktu pembuatan, pengemasan dan transportasi. Hasil percobaan menunjukkan FA, FB dan FC memiliki kerapuhan yang baik karena nilainya kurang dari 1% (Banker & Anderson, 1996). Analisis statistik anova ($p < 0,05$) dilanjutkan uji HSD menunjukkan FA dan FB tidak ada perbedaan yang signifikan, juga antara FB dan FC tetapi antara FA dan FC ada perbedaan yang signifikan. Grafik antara konsentrasi guar gum vs kerapuhan tablet diperoleh persamaan $Y = 1,125x + 0,360$ dan diperoleh nilai $r = 0,993 > r \text{ tabel} = 0,666$. Dari gambar 3 dapat disimpulkan semakin tinggi konsentrasi guar gum menyebabkan kerapuhan tablet menurun.

Waktu hancur adalah hal penting untuk tablet yang digunakan lewat mulut karena dapat mempengaruhi ketersediaan hayati. Sediaan dinyatakan hancur sempurna bila sisa sediaan yang tertinggal pada kasa alat uji merupakan masa lunak yang tidak mempunyai inti yang jelas. Persyaratan waktu hancur tablet tidak lebih dari 15 menit (Anonim, 1979). Hasil percobaan menunjukkan FA, FB dan FC memenuhi persyaratan. Analisis statistik one way anova ($p < 0,05$) dilanjutkan uji

HSD menunjukkan FA dan FB tidak ada perbedaan yang signifikan tetapi FC bila dibandingkan FA dan FB ada perbedaan yang signifikan. Grafik antara konsentrasi guar gum vs waktu hancur diperoleh persamaan $Y = 0,450x + 7,451$ dan diperoleh nilai $r = 0,952 > r \text{ tabel} = 0,666$. Dari gambar 4 dapat disimpulkan semakin tinggi konsentrasi guar gum menyebabkan waktu hancur meningkat.

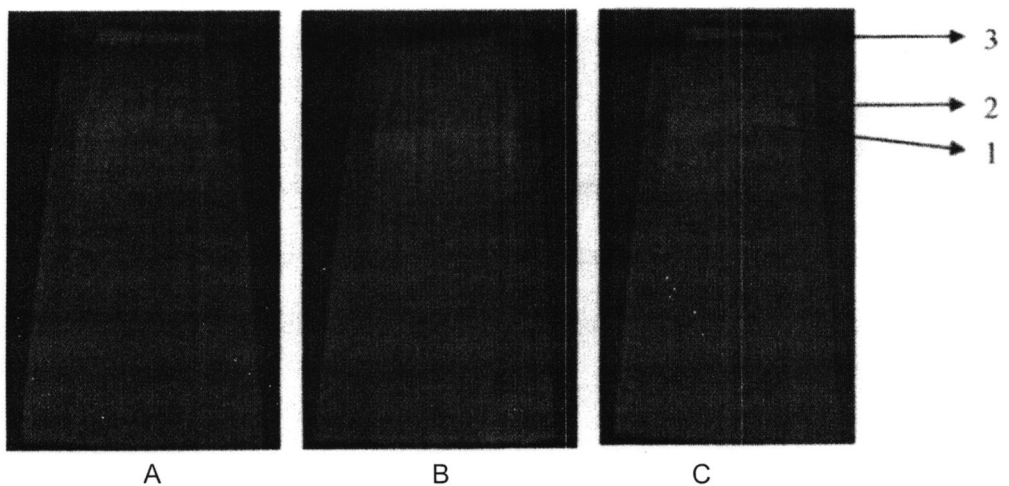
Hasil uji disolusi menunjukkan FA, FB dan FC memenuhi persyaratan Shargel & Yu (1999) yaitu dalam waktu 45 menit dapat melarutkan tannin sebagai penanda anti diare lebih dari 75%. Analisis statistik anova ($p < 0,05$) dilanjutkan uji HSD menunjukkan antara FA, FB dan FC ada perbedaan yang signifikan. Hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi guar gum menyebabkan laju disolusi semakin menurun. Hal ini dibuktikan adanya korelasi linier grafik antara konsentrasi guar gum vs disolusi tablet diperoleh persamaan $Y = 26,950x + 93,380$ dan diperoleh nilai $r = 0,988 > r \text{ tabel} = 0,666$. Dari gambar 5 dapat disimpulkan semakin tinggi konsentrasi guar gum menyebabkan disolusi tablet menurun.



Gambar 5. Grafik Korelasi Linear antara Konsentrasi guar gum vs % disolusi

Tabel 7. Kadar tanin simplisia, serbuk ekstrak, granul dan tablet formula A, B dan C

No.	Sampel	FA (%)	FB (%)	FC (%)
1.	Simplisia	2,17 ± 0,02	2,17 ± 0,02	2,17 ± 0,02
2.	Serbuk ekstrak	4,65 ± 0,18	4,65 ± 0,18	4,65 ± 0,18
3.	Granul	4,71 ± 0,08	4,72 ± 0,07	4,59 ± 0,07
4.	Tablet	4,61 ± 0,08	4,61 ± 0,08	4,52 ± 0,09



Gambar 6. Profil kromatogram dari simplisia sampai menjadi tablet formula A, B dan C (noda 1 warna biru Rf = 0,62; noda 2 warna kuning Rf= 0,75 dan noda 3 warna biru muda Rf=0,96)

Penetapan kadar tanin secara permanganometri mulai dari simplisia sampai dihasilkan tablet kulit batang srikaya dapat dilihat pada Tabel 7. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kandungan tanin yang terdapat pada simplisia adalah 2,17%, serbuk ekstrak 4,65%, granul 4,67 dan tablet 4,58%. Kandungan tanin pada ekstrak lebih banyak dibandingkan simplisia karena pada pembuatan ekstrak ada penyarian bahan aktif yang berlangsung lama sehingga bahan aktif banyak tersari pada larutan penyari.

Profil kromatogram selama proses pembuatan tablet mulai dari simplisia, ekstrak kering, granul dan tablet menunjukkan profil yang stabil dilihat dari noda dan nilai Rfnya (gambar 6). Dengan UV 366 dapat dilihat kandungan tanin yang nodanya berwarna biru dengan nilai Rf ± 0,62 yang mendekati harga Rf jambu biji ± 0,59. Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan tanin yang digunakan sebagai penanda anti diare tidak mengalami kerusakan atau penurunan kadar pada proses pembuatan tablet.

KESIMPULAN

Formulasi tablet ekstrak kulit batang srikaya menggunakan guar gum sebagai pengikat dengan konsentrasi 0,1% (FA), 0,3% (FB) dan 0,5% (FC) dapat disimpulkan:

1. Semakin besar konsentrasi guar gum menyebabkan kekerasan dan waktu hancur tablet meningkat tetapi kerapuhan dan disolusi tablet menurun.
2. Formula terbaik adalah FA dengan konsentrasi guar gum 0,1% karena memberikan hasil uji disolusi lebih tinggi dibandingkan FB (0,3%).

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G. Pengembangan Sediaan Farmasi, Penerbit ITB, Bandung, 2006: 173-250.
- Alaudin, RP. Telaah Fitokimia Kulit Batang Srikaya (*Annona squamosa L*), Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi, Badan Penelitian dan Pengembangan Farmasi, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 1992: 75.
- Allen, Jr. LV., Popovich NG and Ansel HC. Pharmaceutical Dosage Form and Drug Delivery Systems, 9th ed., Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, USA, 2011: 225-255.
- Anonim. Farmakope Indonesia, ed. III, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 1979: 6-8.
- Anonim. Materia Medika Indonesia V, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 1989: 15, 542.
- Anonim. Parameter Standart Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 2000: 1-35.
- Bandelin, F.J, Shangraw, R.F. Compressed tablet by wet granulation, In: Pharmaceutical Dosage Form: Tablet, Volume 1, Lieberman, H.A., Lachman, L. & Schwartz, J.B. (Eds.), Marcel Dekker, Inc., New York, 1989: 130-195.
- Banker, G.S, Anderson, N.R. Tablets, In: The Theory and Practice of Industrial Pharmacy, Lachman, L., Lieberman, H.A. & Kanig, J.L. (Eds.), 3rd edition, Lea Febiger, Philadelphia, 1996: 293-345.
- Bayu, A. Uji Efek Anti motilitas usus ekstrak kulit batang srikaya (*Annona squamosa L*), pada mencit, Skripsi Sarjana Farmasi, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, 2007: 35-62.0
- Chavan M.J., Shinde D.B., Nirmal S.A., Major Volatile Constituents of *Annona squamosa L*. Bark, *Journal of Natural Product*, 2006: 754-757.
- Fierse, E.F , Hagen, T.A. Preformulation, In: The Theory and Practice of Industrial Pharmacy, Lachman, L., Lieberman, H.A. & Kanig, J.L. (Eds.), 3rd edition, Lea Febiger, Philadelphia, 1996: 171-196.
- Hutapea, J. Iventaris Tanaman Obat Indonesia I, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 1994; 60-61.
- Marshall, K. Compression and Consolidation of Powdered Solids, In: The Theory and Practice of Industrial Pharmacy, Lachman, L., Lieberman, H.A. & Kanig, J.L. (Eds.), 3rd edition, Lea Febiger, Philadelphia, 1996: 66-99.
- Maier H., Anderson M., Karl C., Magnuson K., Whistler R., Guar Gums. In: Whistler & Be Miller (Eds.) Industrial Gums: Polysaccharides and their Derivats, 3rd ed., Whistler Center for

- Carbohydrate Reseach, Purdue University, West Lafayette, Indiana, 1993: 182-204
- Parikh D.M. Handbook of Pharmaceutical Granulation Technology, 2nd edition, Taylor & Francis, Boca Raton, 2005: 109-125.
- Shargel L and Yu BC. Applied Biopharmaceutics Technology, 4th ed., McGraw-Hill, London, 1999: 169-201.
- Voight, R.. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. (Soewandhi SN, penerjemah), Edisi 5, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 1995: 171-226.
- United States Pharmacoeia XXX-National Formulary XXV, United States Pharmacopeial Convention, Inc, Rockville, 2007: 1395-1396.
- Yaputra, T. Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia, Jilid I, 61, Jakarta, 1989.