

PENGARUH KOMBINASI MANITOL-SORBITOL SEBAGAI PENGISI TABLET KUNYAH EKSTRAK ETANOL 96% DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.)**THE EFFECT OF MANNITOL-SORBITOL COMBINATION AS FILLER FOR SOURSOP LEAVES (*Annona muricata* L.) ETHANOL EXTRACT CHEWING TABLETS****Amiruddin Amiruddin*, Fahjar Prisiska, Iniding Gusmayadi**

Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta

Naskah diterima tanggal 11 November 2020

ABSTRACT

Chewable tablets of 96% ethanol extract of soursop leaves (*Annona muricata* L.) are expected to cover the bitter taste of the extract. Chewable tablets also have to meet physical quality requirements, so to achieve this an appropriate filler is needed. In this study mannitol-sorbitol was used as a chewable tablet filler with a wet granulation method. The research objective was to determine the effect of the mannitol-sorbitol combination on the physical characteristics of the chewable tablets produced. Chewable tablets were made in 5 formulas with a ratio of mannitol: sorbitol fillers for F1 (1: 0), F2 (3: 1), F3 (1: 1), F4 (1: 3), F5 (0: 1). Granule evaluation includes flow time, angle of rest, compressibility, and tablet evaluation includes tests of hardness, brittleness, respondent taste. The evaluation results of granules and chewable tablets of all formulas met the requirements. The results of statistical analysis for the taste respondents showed that there was a significant relationship between the effect of the combination of mannitol: sorbitol on taste and texture but not on aroma and appearance.

Keywords: Soursop leaf extract, chewable tablets, mannitol, sorbitol.**ABSTRAK**

Tablet kunyah ekstrak etanol 96% daun sirsak (*Annona muricata* L.) diharapkan dapat menutupi rasa yang pahit dari ekstrak. Tablet kunyah juga harus memenuhi syarat mutu fisik, maka untuk mencapai hal tersebut diperlukan bahan pengisi yang sesuai. Pada penelitian ini digunakan manitol-sorbitol serbagai bahan pengisi dengan metode pembuatan secara granulasi basah. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh kombinasi manitol-sorbitol terhadap karakteristik sifat fisik tablet kunyah yang dihasilkan. Tablet kunyah dibuat 5 formula dengan perbandingan kombinasi pengisi manitol : sorbitol untuk F1 (1:0), F2 (3:1), F3 (1:1), F4 (1:3), F5 (0:1). Evaluasi granul meliputi waktu alir, sudut diam, kompresibilitas, serta evaluasi tablet meliputi uji kekerasan, kerapuhan, responden rasa. Hasil evaluasi granul dan evaluasi tablet kunyah semua formula memenuhi persyaratan. Hasil analisa statistik untuk responden rasa diperoleh hasil terdapat hubungan yang signifikan antara pengaruh kombinasi mannitol:sorbitol terhadap rasa dan tekstur namun tidak terhadap aroma dan penampilan.

Kata Kunci: *Annona muricata* L., tablet kunyah, manitol, sorbitol.**PENDAHULUAN**

Tanaman herbal Indonesia yang digunakan dalam bidang kesehatan salah satunya adalah tanaman sirsak (Febriani, 2015). Pada penelitian yang dilakukan oleh Sukandar (2018) menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% daun sirsak (*Annona muricata* L.) dengan dosis 25 mg/kgBB berpotensi sebagai antihipertensi

dengan menghambat peningkatan tekanan darah sistol setelah diinduksi adrenalin pada pemberian oral terhadap tikus Wistar jantan. Hipertensi didefinisikan sebagai peningkatan tekanan darah arteri yang persisten dengan tekanan darah diastolik (DBP) nilai <90 mmHg dan nilai tekanan darah sistolik (SBP) \geq 140 mmHg (Dipiro et al., 2015). Berdasarkan hal tersebut perlu dibuat sediaan farmasi yang dapat digunakan dengan mudah oleh masyarakat. Bentuk sediaan yang dipilih dalam penelitian ini

Alamat korespondensi :
amirrasbi@gmail.com

adalah tablet kunyah. Tablet kunyah merupakan tablet yang dimaksudkan untuk dikunyah, memberikan residu dengan rasa enak dalam rongga mulut, mudah ditelan dan tidak meninggalkan rasa pahit atau tidak enak (Depkes, 2020).

Tablet kunyah selain mengandung zat berkhasiat juga memerlukan bahan tambahan seperti bahan pengisi, jenis bahan pengisi tablet kunyah yang umum digunakan mempunyai rasa manis atau cukup manis untuk membantu penutupan rasa bahan obat yang kurang enak. Bahan pengisi yang digunakan pada penelitian ini adalah manitol dengan sorbitol. Manitol memiliki keistimewaan rasa yang manis, halus, dingin dan raba mulut yang menyenangkan namun memiliki harga yang relatif lebih mahal sehingga kurang ekonomis (Siregar, 2010). Manitol dapat digunakan sebagai bahan pengisi tablet dengan konsentrasi (10%-90% w/w) sedangkan sorbitol dapat dijadikan sebagai bahan pengisi dengan konsentrasi (25%-90% w/w) (Rowe et al., 2017). Sorbitol memiliki rasa manis walaupun lebih lemah dibandingkan manitol dan lebih ekonomis (Lachman et al., 1994). Kombinasi bahan pengisi manitol-sorbitol diharapkan dapat menghasilkan tablet kunyah yang memiliki rasa yang baik dengan harga yang lebih ekonomis.

Pembuatan tablet kunyah pada umumnya memakai teknik granulasi basah. Metode granulasi basah adalah proses menambahkan cairan pada suatu serbuk atau campuran serbuk dalam suatu wadah yang dilengkapi dengan pengadukan yang akan menghasilkan aglomerasi atau granul (Ansel, 2008). Pada proses granulasi basah penambahan bahan pengisi dimaksudkan untuk mencukupkan bobot dan menutupi rasa tidak enak pada tablet kunyah dari bahan obat alam selain itu bahan pengisi menentukan sifat fisik tablet kunyah yang dihasilkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi bahan pengisi manitol-sorbitol terhadap rasa pahit ekstrak dan memberikan rasa yang lebih baik serta mendapatkan mutu fisik sediaan tablet kunyah ekstrak etanol 96% daun sirsak (*Annona muricata* L.) sesuai persyaratan.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat gelas dan kaca, timbangan analitik (Ohaus), *moisture balance* (Mettler Toledo), *friability tester* (TFT-2D), *hardness tester* (YD-3), *tapped density tester* (TDT-1H), *granul flow tester*, *stopwatch*, granulator, mesin pencetak tablet (Rimek), *V-mixer*, ayakan bertingkat, oven (Mommert), mikrometer (Tricle brand), jangka sorong (Starret).

Bahan

Daun sirsak (*Annona muricata* L.), etanol 96% (PT. Kimia Farma), reagen FeCl₃ 5%, amil alkohol, pereaksi Gelatin 10%, HCl (asam klorida) 2N, reagen Dragendorff, reagen Mayer, reagen Liebermann-bouchard, manitol (PT. Kimia Farma), sorbitol (PT. Kimia Farma), magnesium stearat (PT. Kimia Farma), polivinilpirolidon (PT. Kimia Farma), aerosil (PT. Kimia Farma), talk (PT. Brataco). Semua bahan yang digunakan adalah *pharmaceutical grade*.

Metode

1. Determinasi Daun Sirsak.
Daun sirsak (*Annona muricata* L.) diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITRO) Bogor. Tanaman tersebut dideterminasi di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Cibinong.
2. Pembuatan Ekstrak Kental Etanol 96% Daun Sirsak.
Serbuk simplisia 8 kg direndam dengan pelarut etanol 96% sebanyak 120 L selama 6 jam pertama dengan sesekali pengadukan agar zat aktif yang terdapat pada simplisia dapat terlarut. Kemudian didiamkan selama 18 jam dalam wadah maserasi yang berwarna gelap. Setelah 18 jam dilakukan penyaringan kemudian ekstrak etanol 96% daun sirsak dilakukan penguapan dengan menggunakan *vacum rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental etanol 96% daun sirsak (Depkes, 2008).
3. Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak.
Siapkan ekstrak kemudian letakkan di atas kertas berwarna putih dan amati warna dan bentuk, selanjutnya encerkan ekstrak dengan aquadest secukupnya lalu amati bau dan rasa.
4. Penapisan Fitokimia Ekstrak.
 - a. Identifikasi Fenolik
Sebanyak 5 mL larutan ekstrak kental ditambahkan dengan pereaksi FeCl₃ 5% akan menghasilkan warna hijau violet (Depkes, 1995).
 - b. Identifikasi Flavonoid
Sebanyak 5 mL larutan ekstrak kental ditambahkan dengan serbuk Mg. 2 mL larutan alkohol : asam klorida (1:1) dan pelarut amil alkohol. Campuran ini dikocok kuat, kemudian dibiarkan memisah. Reaksi positif jika menunjukkan warna merah/ kuning/ jingga pada lapisan amil alkohol. (Depkes, 1995).
 - c. Identifikasi Tanin
Sebanyak 5 mL larutan ekstrak kental ditambah dengan pereaksi Gelatin 10% akan timbul endapan putih. (Depkes, 1997).
 - d. Identifikasi Saponin
Sebanyak 5 mL larutan ekstrak kental ditambah air panas 10 mL, didinginkan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Saponin positif jika terbentuk buih yang mantap setinggi 1-10 cm. Pada penambahan 2 tetes HCl 2N buih

tidak hilang. (Depkes, 1995).

e. Identifikasi Alkaloid

Sebanyak 5 mL larutan ekstrak kental dalam tabung reaksi, kemudian ditambah 1,5 mL HCl 2% kemudian ditambah reagen Dragendorff menunjukkan adanya kekeruhan atau endapan cokelat, ditambah reagen Mayer menunjukkan adanya endapan putih kekuningan. (Depkes, 1995).

f. Identifikasi Terpenoid/Steroid

Sebanyak 5 mL larutan ekstrak kental ditambahkan dengan reagen Liebermann - Bouchard akan menghasilkan wana hijau biru. (Depkes, 1995).

5. Formulasi Tablet Kunyah

Formulasi tablet kunyah dibuat dalam 5 formula dengan tiap formula bobotnya 700 mg. Formula selengkapnya dapat dilihat pada lampiran Tabel 1.

6. Pembuatan Granul

Bahan-bahan disiapkan, lalu ditimbang, kemudian dilakukan pencampuran komponen fase dalam (ekstrak, manitol, sorbitol, aerosil) sampai homogen kemudian dilarutkan PVP dalam etanol 96% 31 mL dan ditambahkan ke dalam campuran sedikit demi sedikit sambil diaduk dan diremas dengan tangan hingga terbentuk massa *banana breaking*. Massa *banana breaking* diayak dengan ayakan no.12 kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C selama 24 jam. Untuk evaluasi granul dilakukan dengan mengayak granul dengan ayakan no.18 kemudian dilakukan evaluasi granul.

7. Evaluasi Granul

a. Waktu Alir

Granul ditimbang 100 gram granul dimasukkan ke dalam corong alumunium yang telah ditutup lubangnya, dibuka tutupnya kemudian catat waktu alir granul tersebut. (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013).

b. Sudut Diam

Dilakukan setelah pengujian waktu alir yaitu metode corong dan kerucut kemudian sudut diam dihitung dengan rumus $\tan \alpha = h/r$ (Agoes, 2012).

c. Uji Kompresibilitas

Granul dimasukkan ke dalam gelas ukur 100 mL, kemudian diketuk sebanyak 500 kali

ketukan. Lalu dicatat volume sebelum dan sesudah diketuk kemudian dihitung persen kompreibilitasnya (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013).

d. Distribusi Ukuran Granul

Timbang masing-masing ayakan yang akan digunakan nomor mesh 18, 20, 30, 40, 45 dan penampung (*pan*). Susun ayakan dari mesh dengan nomor mesh paling kecil ke nomor mesh paling besar. Granul ditimbang 100 gram dimasukkan ke dalam ayakan yang paling atas. Nyalakan mesin ayakan bertingkat (*shieve shaker*) tersebut dengan frekuensi 30 Hz selama 25 menit setelah selesai timbang kembali masing-masing ayakan dan buat grafik distribusi ukuran partikel granul (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013).

e. Susut Pengerangan

Granul ditimbang 2 gram dimasukkan ke dalam *Moisture Ballance*, lalu ditutup. Mesin akan beroperasi otomatis. Dicatat hasil % LOD yang tertera pada layar monitor sebagai data hasil uji susut pengerangan (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013).

8. Pembuatan Tablet Kunyah

Tablet kunyah dibuat dengan dengan granul yang telah dievaluasi ditambahkan fase luar (magnesium stearat dan talk) lalu dihomogenkan dan dimasukkan ke dalam hopper. Bobot tablet diatur hingga 700 mg.

9. Evaluasi Tablet Kunyah

a. Uji Organoleptis

Pemeriksaan bentuk, warna, aroma dan rasa

b. Uji Keseragaman Ukuran

Diambil sebanyak 20 tablet diukur satu persatu diameter dan ketebalan tablet dengan alat jangka sorong (Depkes, 1979).

c. Uji Keseragaman Bobot

Diambil sebanyak 20 tablet, lalu ditimbang dan dihitung bobot rata-ratanya. Tablet ditimbang lagi satu per satu kemudian dihitung penyimpangan bobotnya dicatat (Depkes, 1979).

d. Uji Kekerasan Tablet

Disiapkan 10 tablet, ambil satu tablet diletakkan pada posisi tegak lurus pada alat *hardness tester*. Selanjutnya penekan alat diputar perlahan sampai tablet pecah. Skala alat yang menunjukkan kekerasan tablet

Tabel 1. Formula Tablet Kunyah Ekstrak Etanol 96% Daun Sirsak (*Annona muricata* L.)

Bahan	Formula (%)					Fungsi
	1	2	3	4	5	
Ekstrak etanol 96% daun sirsak	40	40	40	40	40	Zat Aktif
PVP	1	1	1	1	1	Pengikat
Magnesium stearat	1	1	1	1	1	Pelincir
Talk	1	1	1	1	1	Pelicin
Aerosil	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	<i>Absorbent</i>
(Manitol : Sorbitol) ad 100%	(1:0)	(3:1)	(1:1)	(1:3)	(0:1)	Pengisi

(Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013).

e. Uji Kerapuhan Tablet

Diambil sebanyak 20 tablet kemudian dibebaskan dan ditimbang (W0), kemudian tablet dimasukkan ke dalam *friability tester*, alat diputar selama 4 menit dengan kecepatan 25 rpm. Tablet dibebaskan kembali dari *fines* yang menempel dan ditimbang kembali (W). Hitung persen (%) kerapuhan (Agoes, 2012).

f. Uji Respon Rasa

Disiapkan panelis sebanyak 20 orang yang kemudian diberikan sampel tablet kunyah yang kemudian panelis mengisi kuesioner terhadap kenyamanan rasa tablet kunyah ekstrak etanol 96% daun sirsak (*Annona muricata* L.) (BSN, 2006).

Analisis Data

1. Analisis Statistik

Data kekerasan dan kerapuhan yang diperoleh dari hasil evaluasi tablet kunyah dianalisa dengan *one way* ANOVA untuk menentukan perbedaan yang bermakna pada tiap formulasi dengan taraf kepercayaan 95 %.

3. Analisis Uji Respon Rasa

Data yang diperoleh dari lembar penilaian ditabulasi dan ditentukan nilai mutunya dengan mencari hasil rerata pada setiap panelis dengan tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil determinasi menyatakan sampel yang digunakan merupakan daun sirsak (*Annona muricata* L.) yang termasuk suku Annonaceae. Hasil karakteristik ekstrak kental etanol 96% daun sirsak memiliki warna hijau kehitaman, rasa pahit dan aroma khas lemah, keterangan dapat dilihat pada lampiran Tabel 2. Hasil uji penapisan fitokimia ekstrak kental etanol 96% daun sirsak mengandung senyawa fenolik, flavonoid, tanin, alkaloid, dan steroid, keterangan dapat dilihat pada lampiran Tabel 3. Evaluasi granul yang dilakukan meliputi waktu alir, sudut diam, kompresibilitas dan hasil evaluasi granul dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil uji susut pengeringan semua formula granul memenuhi persyaratan susut

Tabel 2. Karakteristik Ekstrak Kental Etanol 96% Daun Sirsak

No	Pemeriksaan	Hasil
1.	Rendemen	11,0395%
	Organoleptik	
	a. Bentuk	Ekstrak kental
	b. Aroma	Khas lemah
	c. Rasa	Pahit
	d. Wama	Hijau
		Kehitaman
2.	Susut Pengeringan	20,12%

Tabel 3. Hasil Uji Penapisan Fitokimia

Senyawa	Hasil
Fenolik	+
Flavonoid	+
Tanin	+
Saponin	-
Alkaloid	+
Triterpenoid/Steroid	+

pengeringan yaitu 3-5% (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013). Perbedaan susut pengeringan yang dihasilkan disebabkan kombinasi bahan pengisi manitol-sorbitol, untuk formula yang konsentrasi manitolnya tinggi memiliki kandungan lembap yang rendah dibanding dengan adanya sorbitol karena manitol mengandung lembap kurang dari 1% sedangkan sorbitol mengandung lembap diatas 65% (Siregar, 2010).

Hasil uji waktu alir semua formula granul memenuhi persyaratan yaitu 100 g waktu alir tidak lebih dari 10 detik (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013). Kombinasi bahan pengisi manitol-sorbitol mempengaruhi waktu alir karena kadar lembap manitol lebih rendah dibanding sorbitol karena sorbitol memiliki sifat higroskopis. Sifat alir granul dapat dipengaruhi oleh bentuk, kerapatan, ukuran dan kelembapan granul.

Hasil uji sudut diam diperoleh hasil sudut diam semua formula granul memenuhi persyaratan yaitu antara 25-45° (Siregar, 2010). Sifat alir ditentukan oleh sudut diam karena semakin kecil sudut diam maka granul dapat mengalir bebas sehingga semakin baik sifat alirnya. Besar kecilnya nilai sudut diam yang dihasilkan dipengaruhi oleh banyaknya granul, ukuran granul, kelembapan granul, diameter corong dan cara penuangan. Sifat alir yang baik akan membuat pengisian *die* terpenuhi secara merata sehingga keseragaman tablet tidak menyimpang (Lachman et al., 1994).

Hasil uji kompresibilitas semua formula granul memenuhi persyaratan kategori sifat aliran istimewa dengan % kompresibilitas 5-15% (Siregar, 2010). Perbedaan nilai kompresibilitas yang diperoleh dapat disebabkan karena ukuran granul dan jumlah *fines* untuk ukuran granul yang lebih besar dan berongga memiliki ketahanan terhadap pemampatan rendah sehingga lebih kompresibel. Jumlah *fines* yang terlalu banyak dalam granul dapat meningkatkan kerapatan sehingga menyebabkan penurunan volume granul yang tinggi.

Hasil uji distribusi ukuran partikel granul dapat dilihat pada lampiran Gambar 1. Hasil diperoleh hasil semua formula granul memenuhi persyaratan yaitu 250-2000 µm, dengan ukuran granul terbesar yaitu formula 3 sebesar 594,11

Tabel 4. Hasil Evaluasi Granul

Formula	Susut pengeringan (%)	Waktu alir (g/detik)	Sudut diam (°)	Kompresibilitas (%)	Ukuran granul (µm)
F1	3,27 ± 0.00	3,40 ± 0.00	27,63° ± 0.44	5% ± 0.00	585,90
F2	3,49 ± 0.00	3,70 ± 0.10	27,34° ± 0.24	11% ± 0.00	584,10
F3	3,45 ± 0.00	3,70 ± 0.00	27,39° ± 0.19	10% ± 0.00	594,11
F4	3,83 ± 0.00	3,80 ± 0.10	29,76° ± 0.73	6% ± 0.00	553,91
F5	3,84 ± 0.00	3,80 ± 0.00	28,42° ± 0.05	7% ± 0.00	552,99
Persyaratan	3-5% (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013)	100 g tidak lebih dari 10 detik (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013)	25-45° (Siregar, 2010)	<20% (Agoes, 2012)	250-2000µm (Agoes, 2012)

µm dan ukuran granul terkecil yaitu formula 5 sebesar 552,99 µm. Granul dengan partikel-partikel yang lebih besar cenderung memisah dari partikel-partikel yang lebih kecil dan bergerak kebawah sedangkan partikel-partikel kecil akan naik keatas (Lachman et al., 1994). Dari hasil penelitian granul tertinggal memiliki jumlah paling banyak pada ayakan nomor 30.

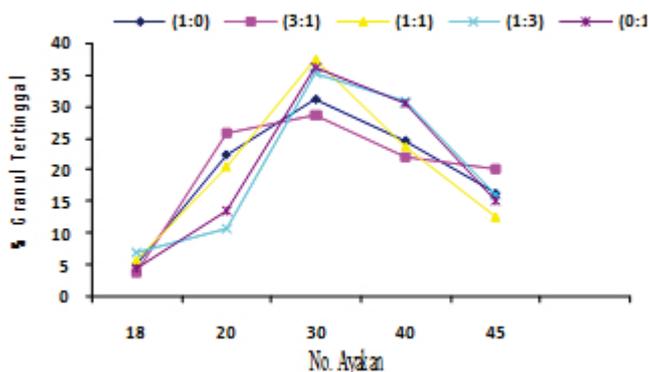
Hasil evaluasi organoleptis diperoleh untuk kelima formula tablet berbentuk bulat, berwarna hijau muda, memiliki aroma khas lemah dan rasa yang berbeda-beda. Perbedaan rasa yang dihasilkan karena perbedaan tingkat kemanisan antara manitol dengan sorbitol dimana kekuatan rasa manitol lebih tinggi dibanding dengan sorbitol.

Hasil uji keseragaman bobot diperoleh keseragaman bobot tablet semua formula memenuhi syarat pengujian Farmakope Indonesia III yaitu tidak ada 2 tablet yang menyimpang dari kolom A (5%) dan tidak terdapat satu tablet pun yang menyimpang dari kolom B (10%) (Depkes, 1979).

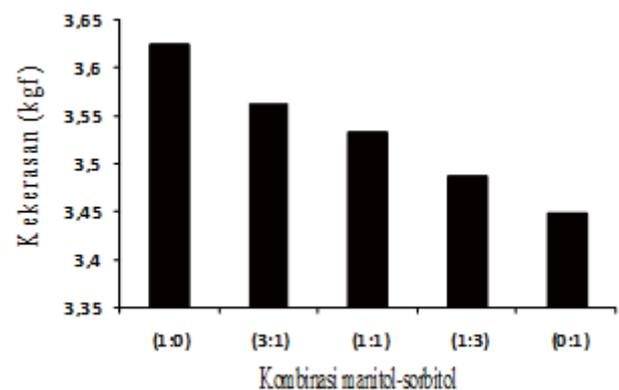
Hasil uji keseragaman ukuran diperoleh hasil semua formula memenuhi persyaratan dengan hasil tebal tablet semua formula dan diameter tablet semua formula yaitu diameter tablet tidak lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari

1/3 tebal tablet (Depkes, 1979).

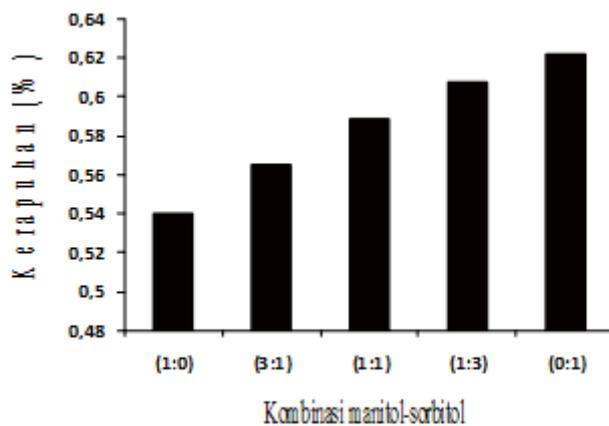
Hasil uji kekerasan tablet kunyah dapat dilihat pada lampiran Gambar 2. Hasil diperoleh untuk semua formula memenuhi syarat kekerasan tablet kunyah yaitu 3 kgf (Parrot, 1971). Analisa data kekerasan dengan menggunakan anova *one-way*. Hasil uji normalitas pada kekerasan menghasilkan nilai sig 0,067 lebih besar dari 0,05 hal ini menunjukkan bahwa data terdistribusi normal. Hasil uji homogenitas menghasilkan nilai sig sebesar 0,125 lebih besar dari 0,05 hal ini menunjukkan bahwa data kekerasan memiliki varian yang homogen. Hasil uji analisis varian pada data kekerasan menghasilkan nilai sig 0,096 lebih besar dari 0,05 hal ini menunjukkan bahwa varian data sama dan tidak ada perbedaan kekerasan yang bermakna dari kelima kombinasi manitol-sorbitol. Berdasarkan hasil tersebut maka tidak bisa dilanjutkan ke analisa selanjutnya karena tidak terdapat perbedaan kekerasan bermakna pada setiap kombinasi manitol-sorbitol. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kekerasan antara lain tekanan kompresi dan sifat bahan yang dikempa sehingga terjadi sedikit perbedaan kekerasan pada setiap kombinasi manitol-sorbitol.



Gambar 1. Grafik Distribusi Ukuran Granul

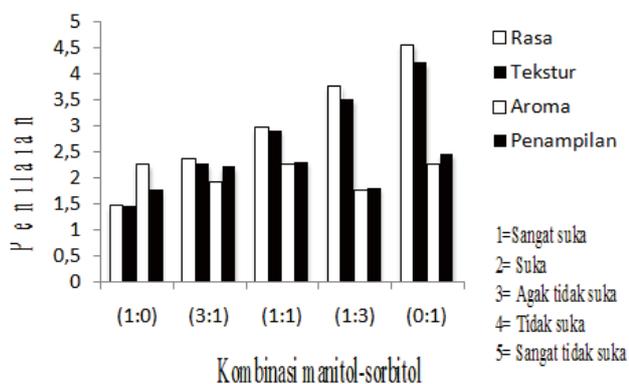


Gambar 2. Grafik Pengaruh Kombinasi Manitol-Sorbitol terhadap Kekerasan Tablet Kunyah



Gambar 3. Grafik Pengaruh Kombinasi Manitol-Sorbitol terhadap Kerapuhan Tablet Kunyah

Hasil uji kerapuhan tablet kunyah dapat dilihat pada lampiran Gambar 3. Hasil uji kerapuhan diperoleh hasil semua formula memiliki kerapuhan yang memenuhi syarat yaitu tidak lebih dari 1% (Lachman et al., 2007). Kerapuhan tablet berhubungan dengan kekerasan tablet semakin tinggi kekerasan tablet maka persentase kerapuhan yang dihasilkan akan semakin rendah. Analisa data kerapuhan menggunakan *anova one-way*. Hasil uji normalitas pada kerapuhan menghasilkan nilai sig 0,200 lebih besar dari 0,05 hal ini menunjukkan bahwa data terdistribusi normal. Hasil uji homogenitas yaitu menghasilkan nilai sig 0,221 lebih besar dari 0,05 hal ini menunjukkan bahwa data kerapuhan memiliki varian yang homogen. Hasil uji analisis varian pada data kerapuhan menghasilkan nilai sig 0,054 lebih besar dari 0,05 hal ini menunjukkan bahwa varian data sama dan tidak ada perbedaan kerapuhan yang bermakna dari kelima kombinasi manitol-sorbitol. Berdasarkan hasil tersebut maka tidak bisa dilanjutkan ke analisa selanjutnya karena



Gambar 4. Grafik Pengaruh Kombinasi Manitol-Sorbitol terhadap Penilaian Tablet Kunyah

tidak terdapat perbedaan kerapuhan bermakna pada setiap kombinasi manitol-sorbitol.

Hasil evaluasi respon rasa tablet kunyah dengan responden sebanyak 20 panelis dapat dilihat pada lampiran Gambar 4. Berdasarkan hasil analisa *chi-square* pengaruh kombinasi bahan pengisi manitol-sorbitol terhadap rasa, tekstur, aroma penampilan, diperoleh nilai sig 0,000 untuk rasa dan tekstur dengan demikian lebih kecil dari 0,05 hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan, selain itu diperoleh nilai sig 0,213 untuk aroma dan 0,052 untuk penampilan dengan demikian lebih besar dari 0,05 hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan.

Berdasarkan hasil analisa *chi-square* untuk respon rasa diketahui bahwa kombinasi manitol-sorbitol berpengaruh terhadap rasa dan tekstur karena sifat manitol yang memiliki tingkat rasa manis yang lebih tinggi dan raba mulut yang baik dibandingkan dengan sorbitol, sehingga tablet yang mengandung konsentrasi manitol tinggi menghasilkan rasa yang lebih baik dan tidak pahit dibandingkan dengan sorbitol.

KESIMPULAN

Kombinasi bahan pengisi manitol-sorbitol menghasilkan tablet kunyah untuk semua formula memenuhi persyaratan sifat fisik namun tidak berpengaruh terhadap kekerasan dan kerapuhan tablet kunyah sehingga tidak menyebabkan perbedaan bermakna terhadap kekerasan dan kerapuhan tablet kunyah. Berdasarkan hasil uji respon rasa untuk semua kombinasi manitol-sorbitol dapat disimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi manitol terhadap sorbitol maka tingkat kesukaan tablet kunyah lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G. 2008. *Pengembangan Sediaan Farmasi. Edisi Revisi dan Perluasan*. Penerbit ITB. Bandung. halm. 279, 292
- Agoes, G. 2012. *Seri Farmasi Industri-6: Sediaan Farmasi Padat*. Penerbit ITB. Bandung. halm. 73-79, 224-234
- Ansel, H. C., 2008, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, Edisi IV*, Alih bahasa Ibrahim, F. UI Press. Jakarta. halm. 204
- Bahtiar, B. 2017. Optimasi Konsentrasi Ekstrak dan Bahan Pengikat Polivinil Piroolidon pada Granul Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) sebagai Antihiperurisemia. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 15(2). 216-222
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2006. SNI 01-2346-2006. *Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori*. BSN. Jakarta. halm. 2-5
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

1979. *Farmakope Indonesia. Edisi III*. Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta. halm. 6, 7
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Materia Medika Indonesia. Jilid VI*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. halm. 141-145.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Farmakope Herbal*. Edisi I. Depkes RI. Jakarta. halm. 174, 175
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Farmakope Indonesia. Edisi V*. Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta. halm. 57, 805, 810, 1210, 1247
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2020. *Farmakope Indonesia. Edisi VI*. Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta. halm. 62
- Dipiro J.T, Barbara G.W, Terry L.S, Cecily V.D. 2015. *Pharmacotherapy Handbook 9 th ed*. Mc Graww Hill. Education Companies. Inggris; halm. 87
- Febriani, D.M. 2015. Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.). Prosiding Penelitian SPeSIA Umisha, Bandung. halm 478
- Hadisoewignyo L dan Fudholi A. 2013. *Sediaan Solida*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta. halm.61, 79, 80, 85, 86, 118
- Lachman, L., Liebermann, H.A., dan. Kanig, J.I. 1994. *Teori and Praktek Farmasi Industri I. Edisi III*. UI Press. Jakarta. halm. 654, 658, 682, 685, 700, 712
- Lachman, L., Liebermann, H.A., dan. Kanig, J.I. 2007. *Teori and Praktek Farmasi Industri II. Edisi III*. UI Press. Jakarta. halm. 111
- Parrott, E.L., 1971, *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics, 3th, Burgess Publishing Company, Minneapolis*. halm. 82
- Putra, D.J.S. 2019. Penggunaan Polivinil Pirolidon (PVP) Sebagai Pengikat Pada Formulasi Tablet Kunyah Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.). *Jurnal Farmasi Udayana*. 8(1),14.
- Rowe RC, Sheskey JP, Quinn ME. 2017. *Handbook of Pharmaceutical Exipient. Eighth Edition. The Pharmaceutical Press. London*. halm. 199, 458, 479, 776
- Siregar C. J. P, Wikarsa. 2010. *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar-Dasar Praktis*. Universitas Indonesia Press. Jakarta. halm., 145, 147, 160, 164, 172, 178, 182, 196, 223, 236, 377, 519
- Sukandar, E.Y., Sigit, J.I., & Dewi, N. P. 2018 Uji Efek Penurunan Tekanan Darah Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) pada Tikus Wistar Jantan. *Acta Pharmaceutical Indonesia*, 39 (1 & 2), 40-44
- Voigt R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi Edisi V*. Terjemahan: Soendani Noerono. UGM Press. Yogyakarta. halm. 160, 168, 202, 203