

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI PEMANIS XYLITOL TERHADAP SIFAT FISIK GRANUL DAN TABLET HISAP EKSTRAK BUAH KAPULAGA

THE EFFECT OF VARIATION XYLITOL SWEETENER CONCENTRATION ON THE PHYSICAL PROPERTIES OF CARDAMOM FRUIT EXTRACT GRANULES AND LOZENGES

Frisca Vidya Ningrum¹, Pramulani Mulya Lestari¹, Fitria Nugrahaeni*

¹Laboratorium Teknologi Sediaan Farmasi Solid, Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta

Submitted: 30 April 2022 Reviewed: 16 Juni 2022 Accepted: 15 Agustus 2022

ABSTRACT

Cardamom fruit extract is made in lozenges with various concentrations of xylitol to improved taste and produced tablets that meet quality requirements. This study aims to determined the effect of variations in the concentration of xylitol on the physical properties of granules and tablets. Lozenges are made in 5 formulas based on variations in the concentration of xylitol F1 (6%), F2 (9%), F3 (12%), F4 (15%), F5 (18%) used the wet granulation method. The physical properties of the granules tested included drying shrinkage, flow time, angle of repose, compressibility and particle size distribution. The physical properties of the tablets tested included organoleptic, hardness, friability, dissolving time and taste response and then compared with the referenced literature. The results of the evaluation of granules and tablets in all formulas meet the requirements. The results of One Way ANOVA analysis of hardness, friability and dissolving time data shows a difference with $p\text{-value } 0,000 < 0,05$. The results of Chi Square analysis show $p\text{-value } 0,000$. This shows that variations in xylitol concentration affect the physical properties of granules and tablets, especially hardness, friability, dissolving time and the level of preference for the taste of the tablet.

Keywords: *cardamom extract, lozenges, xylitol*

ABSTRAK

Ekstrak kental buah kapulaga dibuat dalam sediaan tablet hisap dengan berbagai variasi konsentrasi *xylitol* untuk meningkatkan rasa serta menghasilkan tablet yang memenuhi persyaratan mutu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi *xylitol* terhadap sifat fisik granul dan tablet. Tablet hisap dibuat dalam 5 formula berdasarkan variasi konsentrasi *xylitol* yaitu F1 (6%), F2 (9%), F3 (12%), F4 (15%), F5 (18%). Pembuatan tablet hisap menggunakan metode granulasi basah. Sifat fisik granul yang diuji meliputi susut pengeringan, waktu alir, sudut diam, kompresibilitas dan distribusi ukuran partikel. Sifat fisik tablet yang diuji meliputi organoleptis, kekerasan, kerapuhan, waktu larut serta tanggap rasa kemudian dibandingkan dengan pustaka yang diacu. Hasil evaluasi granul dan tablet pada semua formula telah memenuhi persyaratan. Hasil analisa *One Way ANOVA* data kekerasan, kerapuhan serta waktu larut menunjukkan adanya perbedaan antar formula dengan $p\text{-value } 0,000 < 0,05$. Hasil analisa *Chi Square* menunjukkan nilai $p\text{-value } 0,000$. Hal ini menunjukkan bahwa variasi konsentrasi *xylitol* berpengaruh terhadap sifat fisik granul dan tablet terutama pada kekerasan, kerapuhan, waktu larut serta tingkat kesukaan terhadap rasa tablet.

Kata Kunci : ekstrak kapulaga, tablet hisap, *xylitol*

PENDAHULUAN

Karies gigi merupakan masalah yang sering dikeluhkan masyarakat terkait dengan

Alamat korespondensi :

fitria.nugrahaeni@uhamka.ac.id

kesehatan mulut dan gigi. Penyebab utama karies gigi yaitu terbentuknya plak yang melekat pada permukaan gigi karena adanya enzim *glucosyltransferase* yang diproduksi oleh bakteri *Streptococcus mutans* (Nugroho dan Andasari,

2019) sehingga diperlukan adanya suatu zat yang dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri tersebut.

Tanaman herbal Indonesia yang sering digunakan dalam bidang kesehatan salah satunya adalah buah kapulaga. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Agustin, (2019) didapatkan hasil bahwa pada konsentrasi 7% ekstrak buah kapulaga terdapat kandungan sineol serta flavonoid yang berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dimulut. Umumnya penggunaan obat tradisional ini masih kurang praktis yaitu masih digunakan dengan cara diseduh maupun direbus. Guna mempermudah penggunaan buah kapulaga dalam mengatasi karies, maka buah kapulaga diformulasikan menjadi sediaan tablet hisap.

Buah kapulaga (*Amomum compactum* Sol. ex Maton) merupakan tanaman obat yang berbau khas dan rasanya agak pahit (Kemenkes RI, 2017) sehingga untuk menutupi rasa pahit dan kurang enak dari ekstrak maka dalam pembuatan tablet diperlukan bahan pemanis. Bahan pemanis dalam formulasi tablet hisap berpengaruh terhadap penerimaan rasa oleh konsumen. Bahan pemanis yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah variasi konsentrasi pemanis *xylitol*.

Xylitol merupakan bahan pemanis golongan gula alkohol yang bersifat non kariogenik (Ramayanti dan Purnakarya, 2013) bersifat higroskopis dan dapat memberikan sensasi dingin di mulut (Sheskey et al., 2017). Selain itu, harganya cukup mahal namun efektif dalam meningkatkan rasa tablet (Saputra dkk., 2019). Penggunaan *xylitol* yang diperkenankan perhari ialah 0,5 - 1,0 g/kgBB (Sheskey et al., 2017). Tablet yang menggunakan bahan pemanis *xylitol* memiliki tingkat kekerasan yang tinggi serta kerapuhan yang rendah (Saputra dkk., 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi pemanis *xylitol* pada sediaan tablet hisap ekstrak kental buah kapulaga dalam memberikan rasa yang baik serta sifat fisik yang memenuhi persyaratan.

METODE PENELITIAN

Alat

Stopwatch, lumpang, alu, tanur (thermolyne), krus, desikator, timbangan digital (ohaus), timbangan digital (sartorius), *friability tester* (TFT-2-D), *hardness tester* (YD-3), *tapped density tester* (tamaru), *granule flow tester* (tamaru), *granul mixxer* (tamaru), mesin pencetak tablet (rimek), oven (memmert), *shieve shaker* (SC-D), ayakan no 12, 18 serta mikrometer sekrup.

Bahan

Ekstrak kental buah kapulaga (*Amomum compactum* Sol. ex Maton) (BALITTRO-Bogor), aspartam (guanghui), *xylitol* (richnow), laktosa (dwilab), PVP (BASF), aerosil (sunhere), talkum (brataco), magnesium stearat (nitika) serta etanol 96% (palapa muda).

Metode

1. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak

a. Uji Organoleptis

Uji ini dilakukan secara visual menggunakan panca indera manusia dengan mengamati rasa, aroma, warna, dan rupa ekstrak (Wahyuningsih dkk., 2014).

b. Uji Susut Pengerinan

Ekstrak kapulaga sebanyak 1,0 g ditimbang dalam botol timbang. Ekstrak kemudian dimasukkan kedalam alat pengering dengan suhu $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 30$ menit. Pengujian dilakukan hingga mencapai hasil penimbangan yang konstan, % susut pengeringannya dihitung (Kemenkes RI, 2017)

c. Uji Kadar Air

Cuplikan yang diperiksa dimasukkan kedalam labu destilasi dengan toluen. Labu dipanaskan selama 15 menit setelah itu penyulingan diatur dengan kecepatan 2 tetes/menit kemudian dinaikkan menjadi 4 tetes/menit pemanasan dihentikan hingga nantinya mencapai suhu kamar. Persentase kadar airnya dihitung (Kemenkes RI, 2020).

d. Uji Kadar Abu

Ekstrak kental sebanyak 2,0 g dipijarkan pada suhu $600\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ hingga ekstrak mengarang sempurna, ekstrak kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. persentase abu yang diperoleh kemudian dihitung (Kemenkes RI, 2020).

2. Penapisan Fitokimia Ekstrak

a. Uji Flavonoid

Ekstrak kental sebanyak 1,0 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 2 - 3 tetes etanol 96%, dikocok dan selanjutnya dipanaskan kemudian disaring. Campuran ditambah serbuk Mg dan HCl 5M. Ekstrak dikatakan memiliki senyawa flavonoid apabila terjadi perubahan warna menjadi kuning hingga jingga (Supomo dkk., 2019).

b. Uji Fenolik

Ekstrak kental sebanyak 1,0 g dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan larutan FeCl_3 1%. Ekstrak dikatakan memiliki senyawa fenolik apabila warna berubah menjadi warna hijau ataupun biru (Tahir dkk., 2017).

c. Uji Saponin

Ekstrak dicampur dengan aquadest kemudian dipanaskan di penangas air selama 10 menit, digojok dan ditambah HCl 2N. Saponin

dikatakan positif apabila terbentuk busa yang stabil (Hanani, 2017).

d. Uji Alkaloid

Ekstrak sebanyak 1,0 ml ditambah 2 tetes HCl 2N, dikocok dan kemudian campuran dibagi 3 bagian dan dimasukkan masing-masing bagian ke dalam tabung reaksi. Campuran pada percobaan pertama ditambah larutan Mayer, percobaan kedua ditambah larutan Dragendorf dan percobaan ketiga ditambah larutan Bouchardat. Uji dikatakan positif memiliki kandungan senyawa alkaloid apabila campuran terbentuk endapan kuning pada percobaan pertama, terbentuknya endapan merah pada percobaan kedua dan terbentuknya endapan coklat pada percobaan ketiga (Hanani, 2017).

e. Uji Steroid dan Terpenoid

Ekstrak kental sebanyak 2,0 ml ditambahkan pereaksi Liebermann-Burchard. Hasil positif mengandung steroid apabila terbentuk warna hijau dan hasil positif mengandung terpenoid apabila terbentuk warna merah atau kuning (B, 2017).

f. Uji Minyak Atsiri

Ekstrak kental sebanyak 0,5 g ditambahkan etanol 96% 1 ml, kemudian dipanaskan diatas *hotplate* hingga terbentuk residu. Ekstrak dikatakan positif memiliki kandungan minyak atsiri apabila ada bau khas yang dihasilkan dari residu (Rukmini dkk., 2020).

3. Formulasi Tablet Hisap

Formula lengkap tablet hisap ditunjukkan pada Tabel 1.

4. Pembuatan Granul

Bahan-bahan yang diperlukan disiapkan, lalu ditimbang. Aerosil dimasukkan ke dalam lumpang kemudian ditambahkan ekstrak kental buah kapulaga selanjutnya digerus hingga ekstrak menjadi kering (campuran A). Campuran A dimasukkan ke dalam alat *V-mixer* kemudian ditambahkan bahan pengisi laktosa serta pemanis aspartam dan *xylitol* ke dalam alat

sehingga diperoleh campuran yang homogen (B). PVP dilarutkan dengan etanol 96% pada setiap formula, untuk formula 1 sebanyak 35 ml, formula 2 sebanyak 32 ml, formula 3 sebanyak 30 ml, formula 4 sebanyak 29 ml dan formula 5 sebanyak 27 ml, kemudian larutan PVP ditambahkan kedalam campuran B hingga dibentuk massa menggumpal yang dapat dikepal dan tidak mudah hancur ketika dipatahkan. Granul basah diayak dengan menggunakan ayakan no 12. Granul dikeringkan dalam oven dengan suhu $\pm 50^\circ\text{C}$ selama ± 24 jam. Granul dikeringkan setelah itu di cek susut pengeringannya hingga kelembapan granul berada pada rentang 3 - 5%. Ayakan no 18 digunakan untuk mengayak granul yang telah dikeringkan.

5. Evaluasi Granul

a. Uji Susut Pengerinan

Botol timbang dangkal bertutup dalam keadaan kosong dipanaskan dalam pemanas suhu $105^\circ\text{C} \pm 30$ menit. Granul sebanyak 2,0 g kemudian ditimbang dalam botol timbang, selanjutnya botol timbang yang telah berisi granul dipanaskan kembali selama ± 30 menit. Granul kemudian dikeluarkan dari pemanas lalu ditimbang bobotnya, pengujian tersebut dilakukan hingga nantinya diperoleh bobot penyusutan granul yang konstan (Kemenkes RI, 2020).

b. Uji Waktu Alir

Granul sebanyak 100,0 g dimasukkan kedalam alat uji yang pada bagian lubang alir telah dipasang katup, katupnya dibuka dan granul dibiarkan mengalir, lamanya waktu mengalir granul dicatat (Mulangsari dkk., 2015).

c. Uji Sudut Diam

Granul sebanyak 100,0 g dimasukkan ke dalam corong alumunium yang telah terpasang katup, katup dibuka dan granul dibiarkan mengalir hingga terbentuk unggun granul yang sebelumnya pada bagian bawah alat sudah

Tabel 1. Formula Tablet Hisap Ekstrak Kental Buah Kapulaga

Bahan	Formula (%)					Fungsi
	1	2	3	4	5	
Ekstrak Kental Buah Kapulaga	7	7	7	7	7	Zat Aktif
Aspartam	3	3	3	3	3	Pemanis
<i>Xylitol</i>	6	9	12	15	18	Pemanis
Aerosil	1	1	1	1	1	Adsorben
PVP	5	5	5	5	5	Pengikat
Mg Stearat	1	1	1	1	1	Pelicin
Talkum	2	2	2	2	2	Pelincir
Laktosa ad	100	100	100	100	100	Pengisi

Keterangan: 1 batch = 300 tablet @ tablet hisap = 750 mg

dialasi milimeter blok. Rata-rata dan ketinggian ungun granul yang terbentuk dicatat (Mulangsari dkk., 2015).

d. Uji Kompresibilitas

Granul dimasukkan ke dalam gelas ukur 100,0 ml kemudian dilakukan pengujian dengan 500 kali hentakan, volume setelah pengetapan dicatat dan hasil ditimbang. (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2016).

e. Uji Distribusi Ukuran Partikel

Ayakan nomor 18, 20, 30, 40, 45 dan *pan* disiapkan, granul sebanyak 100,0 g dimasukkan ke ayakan kemudian alat dijalankan \pm 25 menit setelahnya jumlah granul yang tertinggal dari tiap ayakan ditimbang dan hasilnya dicatat (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2016).

6. Pencetakan Tablet Hisap

Granul kering ditambahkan fase luar dan dihomogenkan kemudian dimasukkan ke dalam *hopper*. Mesin cetak dijalankan hingga diperoleh beberapa tablet. Kekerasan dan bobotnya diukur. *Punch* atas diatur untuk mendapatkan kekerasan yang sesuai dan *punch* bawah diatur untuk mendapatkan bobot tablet yang sesuai kemudian mesin cetak dijalankan hingga semua granul habis dicetak menjadi tablet.

7. Evaluasi Tablet Hisap

a. Uji Organoleptis

Tablet diamati diatas kertas putih meliputi bentuk, warna, serta rasa tablet (Lynatra dkk., 2018).

b. Uji Keseragaman Ukuran

Uji memerlukan sampel sebanyak 20 tablet, kemudian tablet diukur diameter dan ketebalannya menggunakan alat mikrometer sekrup. Hasil uji dicatat (Depkes RI, 1979; Lynatra dkk., 2018).

c. Uji Keseragaman Bobot

Tablet yang digunakan untuk pengujian sebanyak 20 tablet. Tablet ditimbang berat keseluruhannya, rata-ratanya dihitung kemudian tablet ditimbang satu persatu selanjutnya penyimpangan bobotnya dicatat. (Depkes RI, 1979; Syofyan dkk., 2015).

d. Uji Kekerasan Tablet

Tablet yang digunakan sebagai sampel dalam pengujian sebanyak 10 tablet kemudian tablet diatur pada alat dengan posisi tegak lurus. Hasil uji kekerasannya dicatat (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2016).

e. Uji Kerapuhan Tablet

Tablet yang digunakan sebagai sampel sebanyak 10 tablet. Tablet ditimbang dan dibersihkan dari debu, selanjutnya alat digerakkan selama 4 menit, tablet dikeluarkan dari alat dan dibersihkan dari serpihan tablet kemudian tablet ditimbang kembali. Kehilangan bobotnya dihitung (Agoes, 2012; Lynatra dkk., 2018).

f. Uji Waktu Larut

Pengujian dilakukan bersamaan dengan uji tanggap rasa. Responden diminta untuk menghisap tablet hingga melarut dengan sendirinya tanpa dikunyah. Waktu tablet melarut dibandingkan dengan persyaratan waktu melarut tablet hisap (Aufiya dkk., 2012).

g. Uji Tanggap Rasa (BSN, 2006)

Uji tanggap rasa dilakukan terhadap 20 orang responden (laki-laki atau perempuan) dengan usia 20 - 35 tahun (Hanum dan Lestari, 2018). Responden diminta untuk mencoba rasa dari tablet (Wardhani dkk., 2016). Responden mencoba sampel, tiap formula dijeda dengan minum air putih ataupun kumur-kumur kemudian dilanjutkan formula selanjutnya, setelah itu responden diminta menilai rasa dari masing-masing formula dengan mengisi lembar penilaian yang telah disediakan.

Analisis Data

Data kekerasan, kerapuhan serta waktu larut dianalisis dengan menggunakan uji *One way ANOVA*, guna melihat adanya perbedaan bermakna antar formula tablet dilakukan uji Tukey HSD dengan taraf kepercayaan 95%. Selanjutnya untuk pengujian tanggap rasa dari tablet hisap dilakukan dengan uji *Chi Square*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Ekstrak Kental Buah Kapulaga

Karakterisasi ekstrak kental buah kapulaga dilakukan dengan tujuan untuk menguji karakteristik dan identifikasi ekstrak kental buah kapulaga. Hasil karakteristik ekstrak dapat dilihat pada Tabel 2.

1. Rendemen Ekstrak

Rendemen yang diperoleh dari proses maserasi dengan etanol 70% sebesar 12,37%, hasil rendemen ekstrak tersebut telah memenuhi persyaratan karena hasilnya tidak kurang dari 5,1% (Kemenkes RI, 2017).

2. Organoleptis Ekstrak

Berdasarkan hasil uji organoleptis ekstrak kental buah kapulaga diperoleh ekstrak dengan bau yang khas, rasa agak pahit serta berwarna coklat tua.

3. Susut pengeringan

Nilai susut pengeringan ekstrak kental buah kapulaga yang diperoleh sebesar 8,31% menandakan ekstrak telah memenuhi syarat susut pengeringan karena hasilnya kurang dari 10% (Kemenkes RI, 2017). Apabila nilai susut pengeringan yang dihasilkan tinggi maka kadar air maupun pelarut didalam ekstrak tersebut juga tinggi yang nantinya dapat mempercepat proses pertumbuhan mikroba serta dapat merusak ekstrak sehingga ekstrak berbau tengik.

4. Kadar Abu

Uji kadar abu dilakukan untuk mengetahui seberapa besar cemaran logam dalam ekstrak,

Tabel 2. Karakteristik Ekstrak Kental Buah

No	Pemeriksaan	Hasil
1	Rendemen	12,37%
2	Organoleptis:	
	a. Bentuk	Ekstrak Kental
	b. Bau	Khas
	c. Rasa	Agak Pahit
	d. Wama	Coklat Tua
3	Susut Pengerinan	8,31%
4	Kadar Abu	2,71%
5	Kadar Air	22,86%

jika kadar abu hasilnya melebihi batas persyaratan nantinya dapat menyebabkan ekstrak rusak. Nilai kadar abu ekstrak kental buah kapulaga yang diperoleh sebesar 2,7148% menandakan bahwa kadar abu ekstrak kental buah kapulaga telah memenuhi persyaratan karena hasilnya kurang dari 6% (Kemenkes RI, 2017) selain itu, nilai kadar abu yang diperoleh menunjukkan kandungan mineral yang rendah pada ekstrak kental buah kapulaga.

5. Kadar Air

Kadar air ekstrak kental buah kapulaga yang diperoleh sebesar 22,86% menandakan bahwa kadar air ekstrak kental buah kapulaga telah memenuhi persyaratan karena hasilnya kurang dari 27,30% (Kemenkes RI, 2017). Nilai kadar air yang diperoleh menunjukkan kandungan air yang rendah pada ekstrak kental buah kapulaga, semakin rendah nilai kadar air maka kemungkinan terjadi kerusakan ekstrak akibat pertumbuhan mikroba semakin kecil.

Penapisan Ekstrak Kental Buah Kapulaga

Hasil penapisan fitokimia ekstrak kental buah kapulaga dapat dilihat pada Tabel 3. Dari hasil pengujian diketahui bahwa didalam ekstrak kental buah kapulaga benar memiliki kandungan

Tabel 3. Penapisan Fitokimia Ekstrak

Senyawa	Hasil
Alkaloid	+
Flavonoid	+
Saponin	+
Fenolik	+
Terpenoid	+
Steroid	-
Minyak Atsiri	+

senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, fenolik serta terpenoid.

Evaluasi Granul

1. Susut Pengerinan

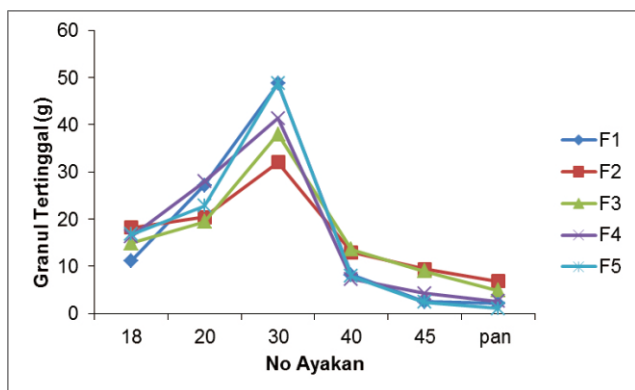
Dapat terlihat pada Tabel 4, Kelima formula yang ada diketahui telah memenuhi persyaratan susut pengerinan granul yang baik yaitu pada rentang 3 - 5% (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2016). Perbedaan susut pengerinan yang dihasilkan disebabkan oleh variasi konsentrasi pemanis *xylitol*, semakin tinggi kandungan *xylitol* yang digunakan dalam formula maka susut pengerinan semakin tinggi pula, hal ini dikarenakan *xylitol* merupakan bahan yang bersifat higroskopis.

2. Distribusi Ukuran Partikel

Dari hasil pengujian diketahui jumlah granul tertinggal yang paling banyak ada pada mesh nomor 30, hasil ini dapat dilihat pada Gambar 1. Ukuran granul rata-rata dari semua formula telah memenuhi persyaratan yaitu pada rentang 250 - 2000 μm (Agoes, 2012). Hasil ini dapat terlihat pada Tabel 4. Ukuran partikel granul dapat dipengaruhi oleh kelembapan granul, apabila granul terlalu kering maka menyebabkan granul menjadi rapuh dan cenderung menjadi partikel yang kecil. Sifat *xylitol* yang higroskopis menyebabkan granul

Tabel 4. Hasil Evaluasi Granul

Formula	Susut Pengerinan (%)	Waktu Alir (g/detik)	Sudut Diam ($^{\circ}$)	Kompresibilitas (%)	Ukuran Granul (μm)
F1	4,53 \pm 0,02	4,04 \pm 0,04	29,28 \pm 0,13	2,66 \pm 0,57	671,67 \pm 0,06
F2	4,15 \pm 0,01	4,45 \pm 0,19	29,86 \pm 0,27	3,01 \pm 0,00	630,92 \pm 0,00
F3	4,15 \pm 0,03	4,38 \pm 0,28	29,34 \pm 0,28	3,99 \pm 0,00	626,03 \pm 0,00
F4	4,34 \pm 0,03	4,47 \pm 0,12	29,86 \pm 0,27	3,66 \pm 0,57	688,86 \pm 0,06
F5	4,63 \pm 0,01	4,57 \pm 0,14	31,10 \pm 0,19	5,00 \pm 0,00	690,40 \pm 0,06
Persyaratan	3 - 5%	100 g tidak lebih dari 10 detik	25 - 45 $^{\circ}$	< 20%	250 - 2000 μm



Gambar 1. Grafik Distribusi Ukuran Partikel

menjadi lebih lembab selain itu proses granulasi yang sudah baik inilah yang menyebabkan granul dari masing-masing formula memiliki persebaran ukuran granul yang baik.

3. Waktu Alir

Dapat terlihat pada Tabel 4, hasil pengujian kelima formula diketahui telah memenuhi syarat yaitu untuk 100,0 g granul waktu alirnya < 10,0 g/detik (Siregar dan Wikarsa, 2010; Purgiyanti, 2017). Perbedaan waktu alir yang dihasilkan dipengaruhi oleh jumlah *xylitol* yang digunakan dalam formula. Semakin banyak *xylitol* yang digunakan maka waktu alir yang dihasilkan akan semakin lambat karena sifat higroskopis dari *xylitol* dapat menyebabkan granul menjadi agak lembab dan sebaliknya apabila jumlah *xylitol* yang digunakan sedikit maka waktu alir yang dihasilkan akan semakin cepat.

4. Sudut Diam

Dapat terlihat pada Tabel 4, hasil pengujian sudut diam granul yang dilakukan pada F1 hingga F4 diketahui telah memenuhi persyaratan kategori sudut diam yang sangat baik karena memiliki rentang sudut diam 25 - 30° sedangkan untuk F5 diketahui telah memenuhi persyaratan kategori sudut diam yang baik karena memiliki rentang sudut diam 31 - 35° (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2016). Hasil sudut diam granul pada formula 5 lebih besar dibandingkan dengan formula lainnya, dikarenakan selain sifatnya yang higroskopis, jumlah *xylitol* yang digunakan dalam formula cukup banyak dibandingkan pada formula lain sehingga menyebabkan granul menjadi agak lembab dan tidak dapat mengalir bebas pada corong.

5. Kompresibilitas

Dapat terlihat pada Tabel 4, hasil uji kompresibilitas yang telah dilakukan diketahui semua formula telah memenuhi persyaratan jenis sifat aliran yang sangat baik dengan % kompresibilitas < 10% (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2016). Perbedaan nilai kompresibilitas yang dihasilkan dapat disebabkan oleh sifat *xylitol* yang higroskopis, semakin banyak

konsentrasi *xylitol* dalam suatu formula maka akan semakin lembab dan menyebabkan hasil uji kompresibilitas menjadi lebih tinggi sebaliknya semakin kering granul maka hasil uji kompresibilitas akan semakin rendah selain itu ukuran granul juga berpengaruh karena pada F1, jumlah granul yang ukurannya lebih besar cukup banyak sehingga pada saat pengujian memiliki ketahanan pada saat proses pemampatan dan hasilnya kerapatan granul yang dihasilkan rendah. Sedangkan pada F5 jumlah granul yang ukurannya lebih kecil dan dalam bentuk fines cukup banyak dibandingkan formula lainnya sehingga kerapatan granul dalam gelas ukur pada saat pengujian semakin meningkat dan menyebabkan terjadinya penurunan volume granul yang cukup tinggi.

Evaluasi Tablet

1. Organoleptis

Berdasarkan hasil uji organoleptis diketahui bahwa semua formula menghasilkan tablet yang berbentuk bulat, berbau khas serta memiliki rasa yang agak manis hingga manis dan berwarna putih kekuningan yang disertai dengan adanya bercak-bercak warna coklat yang menonjol dan tersebar seragam pada permukaan tablet.

2. Keseragaman Ukuran

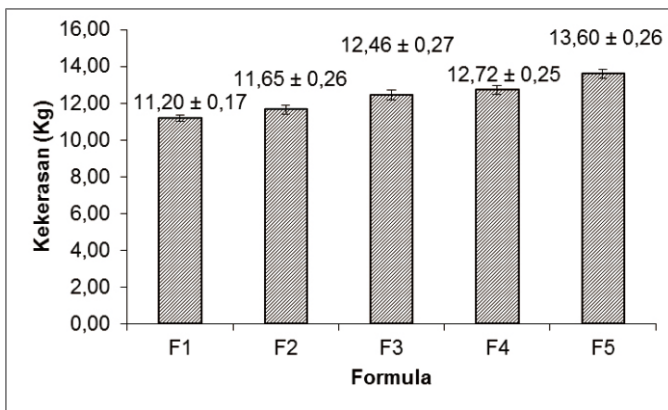
Berdasarkan hasil pengujian tebal dan diameter tablet yang dilakukan terhadap kelima formula diketahui telah memenuhi persyaratan keseragaman ukuran pada farmakope Indonesia yaitu diameter tablet tidak melebihi 3 kali tebal tablet dan tidak juga diameternya kurang dari $1\frac{1}{3}$ tebal tablet (Depkes RI, 1979). Ketebalan tablet yang dihasilkan selama pengujian dapat dipengaruhi oleh jumlah granul yang masuk kedalam cetakan tablet saat proses kompresi sedangkan hasil yang seragam pada pengujian diameter tablet disebabkan oleh penggunaan *die* yang sama selama proses kompresi.

3. Keseragaman Bobot

Hasil pengujian yang telah dilakukan diperoleh keseragaman bobot dari semua formula tablet yang diuji telah memenuhi persyaratan, yaitu untuk tablet dengan jumlah kandungan zat aktif lebih dari 300 mg syaratnya tidak boleh lebih dari 2 tablet yang penyimpangan bobotnya lebih besar dari kolom A (5%) dari bobot rata-rata tablet dan tidak boleh 1 tablet pun yang bobotnya memiliki % penyimpangan bobot yang lebih besar dari kolom B (10%) dari bobot rata-rata (Depkes RI, 1979).

4. Kekerasan Tablet

Berdasarkan hasil pengujian kekerasan tablet pada semua formula diketahui telah memenuhi persyaratan kekerasan tablet hisap yaitu pada rentang 7 - 14 kg (Hadisoewignyo and Fudholi, 2016). Jika dilihat pada grafik yang



Gambar 2. Grafik Kekerasan Tablet Hisap Ekstrak Kental Buah Kapulaga

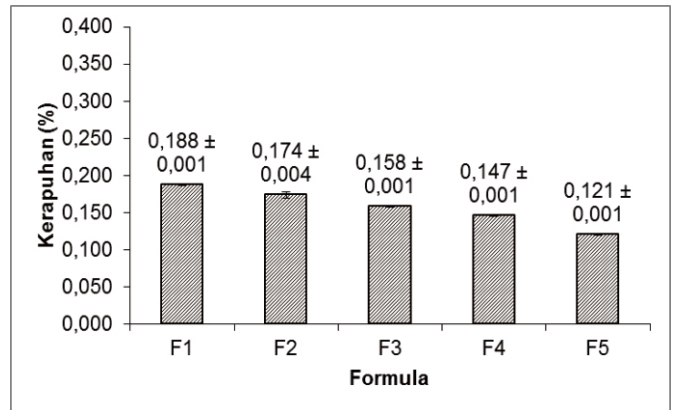
tertera pada Gambar 2 maka diketahui adanya peningkatan kekerasan, hal ini menandakan semakin tinggi konsentrasi pemanis *xylitol* yang digunakan maka kekerasan tablet menjadi lebih besar. Selain itu, sifat *xylitol* yang dapat digunakan sebagai pengikat pada tablet –(Patel et al., 2011) juga akan mempengaruhi kekerasan tablet sehingga terjadi perbedaan kekerasan pada setiap formula yang dicetak.

Dari hasil analisa menunjukkan bahwa data kekerasan tablet terdistribusi secara normal dengan p-value 0,767 dan homogen dengan p-value 0,799. Hasil uji analisis varian terhadap data kekerasan menunjukkan bahwa ada perbedaan kekerasan yang bermakna dari kelima formula dengan nilai p-value 0,000. Kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey HSD, hasilnya nilai p-value < 0,05 hal ini menunjukkan bahwa penggunaan berbagai variasi konsentrasi pemanis *xylitol* berpengaruh terhadap kekerasan tablet.

5. Kerapuhan Tablet

Berdasarkan hasil pengujian kerapuhan tablet pada setiap formula diketahui telah memenuhi persyaratan kerapuhan tablet yaitu kerapuhannya tidak boleh lebih dari 1% (Lachman et al., 2008). Data kerapuhan tablet dapat dilihat pada grafik yang tertera pada Gambar 3. Adanya perbedaan yang bermakna pada semua formula dapat dipengaruhi oleh jumlah *xylitol* dalam formula tersebut. *Xylitol* diketahui memiliki kemampuan sebagai pengikat –(Patel et al., 2011) yang menyebabkan ikatan yang kuat antar partikel pada permukaan tablet sehingga semakin banyak jumlah *xylitol* dalam tablet dapat menyebabkan tablet menjadi lebih kuat dan tidak mudah rapuh.

Dari hasil analisa menunjukkan bahwa data kerapuhan terdistribusi secara normal dengan p-value 0,957 dan homogen dengan p-value 0,106. Hasil uji analisis varian terhadap data kerapuhan menunjukkan bahwa ada perbedaan kerapuhan yang bermakna dari kelima formula dengan nilai p-value 0,000. Kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey HSD, hasilnya nilai p-value < 0,05 hal ini



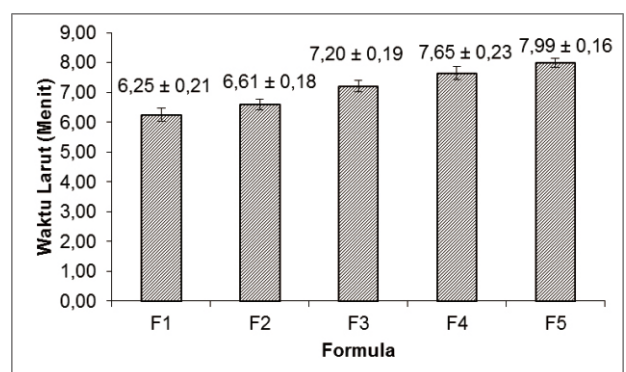
Gambar 3. Grafik Kerapuhan Tablet Hisap Ekstrak Kental Buah Kapulaga

menunjukkan bahwa penggunaan berbagai variasi konsentrasi pemanis *xylitol* berpengaruh terhadap kerapuhan tablet.

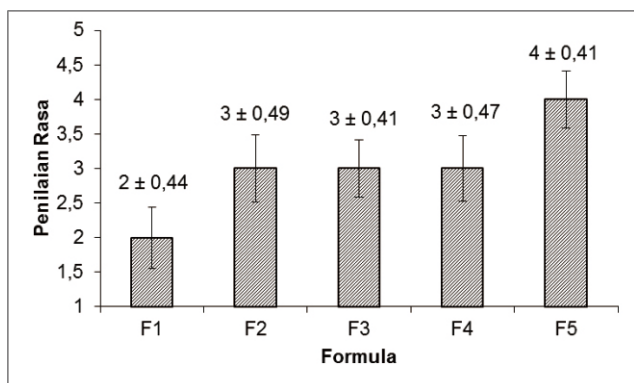
6. Waktu Larut

Berdasarkan hasil pengujian waktu larut tablet pada setiap formula diketahui telah memenuhi persyaratan yaitu pada rentang 5 - 10 menit (Siregar dan Wikarsa, 2010). Data waktu larut tablet terlihat pada Gambar 4. Adanya perbedaan yang bermakna pada semua formula dapat dipengaruhi oleh kekerasan tablet pada masing-masing formula yang berkaitan dengan banyaknya kandungan *xylitol*. Semakin banyak kandungan *xylitol* dalam formula maka semakin meningkat kekerasan tablet yang dihasilkan. Semakin meningkatnya kekerasan suatu tablet maka persentase kerapuhan akan semakin kecil sehingga waktu larut yang dihasilkan akan semakin lama.

Dari hasil analisa menunjukkan bahwa data waktu larut terdistribusi secara normal dengan p-value 0,321 dan homogen dengan p-value 0,422. Hasil uji analisis varian terhadap data waktu larut menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna dari kelima formula dengan nilai p-value 0,000. Kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey HSD, hasilnya nilai p-value < 0,05 hal ini menunjukkan bahwa penggunaan berbagai variasi konsentrasi pemanis *xylitol* berpengaruh terhadap waktu melarut tablet.



Gambar 4. Grafik Waktu Larut Tablet Hisap Ekstrak Kental Buah Kapulaga



Gambar 5. Grafik Tanggap Rasa Tablet Hisap Ekstrak Kental Buah Kapulaga

7. Tanggap Rasa

Hasil uji tanggap rasa tablet dapat dilihat pada Gambar 5. Berdasarkan hasil pengujian tanggap rasa yang dilakukan terhadap kelima formula yang ada dapat disimpulkan bahwa rasa tablet yang paling disukai yaitu terdapat pada F5. Terjadinya perbedaan tingkat kesukaan rasa ini dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi bahan pemanis *xylitol*, F5 lebih disukai karena konsentrasi *xylitol* pada formula ini lebih besar dibandingkan pada formula lainnya. Penggunaan *xylitol* sebagai pemanis memiliki keunggulan yaitu memiliki rasa yang manis serta dapat memberikan sensasi dingin dimulut (Sheskey, Cook and G, 2017) sehingga tablet hisap dengan konsentrasi *xylitol* yang lebih besar akan mempunyai tingkat kesukaan rasa yang lebih tinggi karena rasanya yang lebih manis dan enak.

Berdasarkan hasil dari analisis *Chi Square* diketahui nilai p-value yang dihasilkan 0,000 hal ini menyatakan bahwa variasi konsentrasi bahan pemanis *xylitol* yang digunakan berpengaruh terhadap rasa dari tablet hisap yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Variasi konsentrasi bahan pemanis *xylitol* mempengaruhi sifat fisik granul dan tablet hisap ekstrak kental buah kapulaga antara lain: meningkatkan kekerasan tablet, menurunkan kerapuhan tablet, memperlama waktu larut tablet serta meningkatkan kesukaan terhadap rasa tablet. Konsentrasi terbaik dari penggunaan pemanis *xylitol* dalam penelitian ini adalah 18%.

DAFTAR PUSTAKA

Agoes, Goeswin. 2012. Pengembangan Sediaan Farmasi. Penerbit Institut Teknologi Bandung Press. Bandung. halm 323

Agustin, Diana. 2019. Formulasi Edible Film Ekstrak Buah Kapulaga (*Amomum compactum* Sol. ex Maton) Dan Uji Efektivitas Antibakteri Terhadap *Streptococcus mutans*. Scientia Jurnal Farmasi dan Kesehatan 9(2), 146-153

Aufiya, D., Pramono, S., dan Mufrod. 2012. Optimasi Formula Tablet Hisap Ekstrak Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* (L.) Stuntz) dengan Kombinasi Bahan Pemanis Manitol dan Sukrosa Menggunakan Metode Simplex Lattice Design. *Majalah Obat Tradisional* 17(3), 39-46

Badan Standarisasi Nasional. 2006. Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori. Jakarta. halm 2-14

B, Muthmainnah. 2017. Skrinning Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Etanol Buah Delima (*Punica granatum* L.) Dengan Metode Uji Warna. *Jurnal Media Farmasi* 8(2)

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. Farmakope Indonesia Edisi III. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. halm 6-7

Hadisoewignyo, L., dan Fudholi, A. 2016. Sediaan Solida Edisi Revisi. Pustaka Belajar. Jakarta. halm 74, 79, 80, 81, 82, 121

Hanani, E. 2017. Analisis Fitokimia. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. halm 10, 11, 144, 154

Hanum, T. I., dan Lestari, S. I. 2018. Formulasi Tablet Hisap Ekstak Etanol Daun Randu (*Ceiba Pentandra* L. Gaertn) Menggunakan Carboxy Methyl Cellulose (CMC) Sebagai Bahan Pengikat Dengan Metode Granulasi Basah. *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)* 1(3), 46-51

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan. Jakarta. halm 187, 543, 2059, 2072

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2020. Farmakope Indonesia Edisi VI. Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan. Jakarta. halm 62, 1912, 2062

Lachman, L., Lieberman, H. A., dan Kaning, J. L. 2008. Teori dan Praktek Farmasi Industri Edisi III. Universitas Indonesia Press. Jakarta. halm 651-654

Lynatra, C., Wardiyah, dan Elisya, Y. 2018. Formulation Of Effervescent Tablet Of Temulawak Extract (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) With Variation Of Stevia As Sweetener. *Jurnal Teknologi dan Seni Kesehatan* 9(2), 72-82

Mulang Sari, D. A. K., Setianingsih, W., dan Mufrod. 2015. Formulasi Kombinasi Pemanis Sukrosa Dan Aspartam Terhadap Sifat Fisik Tablet Hisap Ekstrak Etanol Daun Pare (*Momordica*

- charantina L.). *Jurnal Farmasi Universitas Gajah Mada*, 39-45
- Nugroho, A., dan Andasari, S. D. 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Ketapang (*Terminalia Cattapa L.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*. *Cerata Jurnal Ilmu Farmasi* 10, 56-60
- Patel, H., Shah, V., dan Upadhyay, U. 2011. New Pharmaceutical Excipients in Solid Dosage Forms A Review. *International Journal Of Pharmacy and Life Sciences* 2(8), 1006-1019
- Purdiyanti. 2017. Uji Sifat Fisik Tablet Hisap Kombinasi Ekstrak Herba Pegagan (*Centella asiatica (L.) Urban*) Dan Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa (Scheff) Boerl.*). *Jurnal Para Pemikir* 6(2), 165-169
- Ramayanti, S., dan Purnakarya, I. 2013. Peran Makanan terhadap Kejadian Karies Gigi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 7(2), 89-93
- Rukmini, A., Utomo, D.H., dan Laily, A.N. 2020. Skrining Fitokimia Familia Piperaceae. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya* 7(1), 28-32
- Saputra, S. A., Sulaiman, T. N. S., dan Herowati, R. 2019. Formulasi Orally Disintegrating Tablet Salbutamol Sulfat Menggunakan Pengisi F-Melt, Pemanis Xylitol dan Superdisintegrant Sistem Effervescent. *Jurnal Wiyata*, 21-30
- Sheskey, P. J., Cook, W. G., dan G, C. 2017. *Handbook Of Pharmaceutical Excipients Eighth Edition*. Pharmaceutical Press and American Pharmacist Association. London. halm 88, 255, 559, 781, 965, 1033
- Siregar, C. J. P., dan Wikarsa. 2010. *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar-Dasar Praktis*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. halm 33, 34
- Supomo, Warnida, H., dan Sahid, B. M. 2019. Perbandingan Metode Ekstraksi Ekstrak Umbi Bawang Rambut (*Allium chinense G. Don.*) Menggunakan Pelarut Etanol 70% Terhadap Rendemen Dan Skrining Fitokimia. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia* 1(1), 30-40
- Syofyan, S., Yanuarta, T., dan Octavia, M. D. 2015. Pengaruh Kombinasi Magnesium Stearat dan Talkum Sebagai Lubrikan Terhadap Profil Disolusi Tablet Ibuprofen. *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis* 1(2), 195
- Tahir, M., Muflihunna, A., dan Syafrianti, S. 2017. Penentuan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* 4(1), 215-218
- Wahyuningsih, T., Gusmayadi, I., dan Prisiska, F. 2014. Pengaruh Penambahan Sukrosa, Dekstrosa, Sorbitol dan Xylitol Sebagai Pemanis Terhadap Sifat Fisik Tablet Hisap Ekstrak Kental Jahe Merah (*Zingiber officinale, Rose*) dengan Metode Granulasi Basah. *Jurnal Farmasains*, 1-8
- Wardhani, S. D., Nugroho, F., Yulianto, D., dan Azizah, S. 2016. Formulasi Tablet Hisap Kombinasi Curcuma xanthoriza Roxb., Curcuma longa L., dan Zingiber officinale Sunti Sebagai Sediaan Kemopreventif Kanker. *Jurnal Acta Pharmaciae Indonesia* 4(1), 1-6