

**PENGARUH PENGGUNAAN ASPARTAM SEBAGAI PEMANIS
TERHADAP UJI SIFAT FISIK TABLET *EFFERVESCENT*
KOMBINASI EKSTRAK DAUN SIRSAK (*Annona
muricata* L.) DAN BUAH BELIMBING
WULUH (*Averrhoa Bilimbi*)**

Fadhilla, Farich Kamil ^{*1}, Sari Prabandari ², Akhmad Aniq Barlian ³
Politeknik Harapan Bersama, Kota Tegal, Jawa Tengah 52122
Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan
Bersama Tegal, Indonesia
e-mail: Farich.syifa@gmail.com

Article history:

Submission ...

Accepted ...

Publish ...

*Aspartam merupakan salah satu dari non-caloric artificial sweetener (NAS) yang banyak digunakan dalam produk pangan. Aspartam banyak digunakan karena sifatnya yang rendah kalori, sehingga orang - orang dengan diabetes sering menggunakan aspartam. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi aspartam sebagai pemanis dalam tablet effervescent kombinasi ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) dengan buah blimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap sifat fisik.*

Pada penelitian kali ini menggunakan metode maserasi dengan perbandingan 1: 3 sebanyak 200 gram serbuk dengan menggunakan etanol 96% 600 ml. Tablet effervescent dibuat kedalam 3 formula berdasarkan konsentrasi aspartam FI 1%, FII 3%, dan FIII 5%. Uji granul meliputi waktu alir, sudut diam, indeks pengetapan. Uji tablet meliputi uji organoleptis, keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan, waktu larut dan tanggapan responden. Data dianalisis secara deskriptif.

*Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh penggunaan aspartam sebagai pemanis terhadap uji sifat fisik tablet effervescent kombinasi ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* l.) dan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Ada pengaruh perbedaan konsentrasi aspartam terhadap uji fisik tablet effervescent yaitu pada uji keseragaman bobot dan uji waktu larut. Untuk uji kesukaan fisik granul responden lebih memilih formulasi II kadar aspartam 3%, dan untuk uji kesukaan rasa responden lebih memilih formulasi III dengan kadar aspartam 5%.*

Kata Kunci : Tablet Effervescent Dan Granul, Ekstrak Daun Sirsak, Ekstrak Blimbing Wuluh, Tablet Effervescent, Aspartam

Saya ucapkan terima kasih kepada Ayah, Mamah, Adik, Teman dan Keluarga yang selalu memberikan dukungan baik dukungan moral maupun materi dan tak pernah berhenti mendoakanku.

Abstract

*Aspartame is one of the non-caloric artificial sweeteners (NAS) which is widely used in food products. Aspartame is widely used because it is low in calories, so people with diabetes often use aspartame. The purpose of this study was to determine the effect of variations in the concentration of aspartame as a sweetener in the effervescent tablet combination of soursop leaf extract (*Annona muricata* L.) and starfruit (*Averrhoa bilimbi*) on physical properties.*

This study used the maceration method with a 1: 3 ratio of 200 grams of powder using 600 ml 96% ethanol. The effervescent tablets were made into 3 formulas based on the aspartame concentration of FI 1%, FII 3%, and FIII 5%. The granule test included flow time, angle of repose, tapping index. The tablet test includes organoleptic test, weight uniformity, hardness, friability, dissolving time, and respondent's response. The data were analyzed descriptively.

Based on the research that had been done on the effect of using aspartame

as a sweetener on the physical properties test of the effervescent tablet combination of soursop leaf extract (Annona muricata L.) And starfruit (Averrhoa bilimbi L.) fruit extract. There was an effect of differences in the concentration of aspartame on the physical test of effervescent tablets, namely the weight uniformity test and the dissolved time test. For the granule's physical preference test, respondents prefer formulation II with an aspartame content of 3%, and for the taste preference test, respondents prefer formulation III with an aspartame content of 5%.

Keywords: *Effervescent Tablets and Granules, Soursop Leaf Extract, Starfruit Extract, Effervescent Tablets, Aspartame*

DOI

©2020 Politeknik Harapan Bersama Tegal

Alamat korespondensi:
Prodi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal
Gedung A Lt.3. Kampus 1
Jl. Mataram No.09 Kota Tegal, Kodepos 52122
Telp. (0283) 352000
E-mail: parapemikir_poltek@yahoo.com

p-ISSN: 2089-5313
e-ISSN: 2549-5062

I. Pendahuluan

Aspartam adalah pemanis buatan. Aspartam merupakan pemanis buatan dari golongan gula non-sakarida yang banyak dipakai untuk produk-produk diet atau produk rendah kalori. Dibuat dengan menggabungkan 2 buah asam amino, yaitu fenilalanin dan asam aspartat dengan derajat kemanisan sekitar 160 sampai 200 kali gula pasir dan hampir tidak mengandung kalori. Aspartam atau gula jagung merupakan suatu pemanis sintesis yang rendah kalori dengan keunggulan mempunyai energi yang sangat rendah, tanpa rasa pahit, tidak merusak gigi dan diantara semua pemanis yang tidak berkalori hanya aspartam yang mengalami metabolisme (dapat dipecah menjadi komponen dasar dan dibuang) sehingga tidak terakumulasi dalam tubuh dan baik digunakan untuk penderita diabetes. Aspartam dapat digunakan sebagai pemanis dengan kadar 0,5% - 0,75%.

Dalam penelitian ini digunakan pemanis aspartam berbagai konsentrasi. Penggunaan aspartam sebagai pemanis dikarenakan tidak ada rasa pahit atau after taste yang sering terdapat pada pemanis buatan lain. Pemanis aspartam pada sediaan obat diperlukan suatu inovasi baru yaitu berupa sediaan tablet effervescent. Tablet *effervescent* penggunaannya lebih praktis dan efisien bagi pasien yang sulit menelan kapsul atau tablet konvensional. Tablet *effervescent* merupakan bentuk sediaan padat yang dibuat dengan zat aktif dikempa dengan campuran asam organik dan basa.

Tablet *effervescent* merupakan bentuk sediaan yang sesuai karena dapat meningkatkan efektifitas dan absorpsi yang lebih cepat serta lebih baik sehingga pencapaian efek terapi obat berlangsung lebih cepat bila dibandingkan dengan kapsul dan tablet konvensional. Tablet *effervescent* di penelitian ini menggunakan ekstrak daun sirsak dan blimbing wuluh. Daun sirsak (*Annona muricata* L.) mengandung senyawa aktif yaitu berupa senyawa polifenol (Venkatalakshmi dkk., 2016) dimana senyawa tersebut dapat digunakan sebagai immunomodulator (Sawant and Dongre, 2014). Blimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) adalah Salah satu tanaman yang banyak manfaatnya tapi penggunaannya kurang optimal. Bagian tanaman blimbing wuluh yang sering digunakan adalah buah. Masyarakat Indonesia lebih populer untuk

mengonsumsi buah blimbing wuluh sebagai masakan sayuran.

Berdasarkan uraian diatas melatar belakangi dilakukannya penelitian tentang pengaruh variasi konsentrasi aspartam sebagai pemanis dalam tablet *effervescent* kombinasi ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) dengan blimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap sifat fisik dan penerimaan rasa.

II. Metode

Penelitian dilakukan pada Februari 2021 di Laboratorium Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal

A. Alat dan bahan

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- Alat untuk identifikasi senyawa yang terkandung dalam zat aktif adalah tabung reaksi.
- Alat untuk pembuatan sediaan tablet *effervescent* yaitu mortar, stamper, cawan porselen, beaker glass, kain flannel, penggaris, pisau, corong kaca, pipet tetes, oven, batang pengaduk, gelas ukur, pengayak granul no 16 dan 18.
- Alat untuk uji sifat fisik pembuatan tablet *effervescent* adalah neraca analitik, disintegrator tester (uji waktu alir), hardness tester (uji kekerasan), friability (uji kerapuhan), timbangan analitik, tabung reaksi.

Bahan

Bahan penelitian yang digunakan pada penelitian ini ialah daun sirsak dan perasan dari buah blimbing wuluh, asam sitrat, asam tartat, natrium bikarbonat, aspartam, PVP, talk, laktosa dan aquades.

B. Proses Ekstraksi dengan Metode Maserasi

1. Daun Sirsak

Ekstrak daun sirsak dibuat dengan cara maserasi, yaitu 200 serbuk daun sirsak dimasukan kedalam bejana, kemudian dituangi dengan 600ml etanol 96%, ditutup dan dibiarkan selama 3 hari, kemudian di aduk setiap 8 jam sekali, agat terdistribusi merata. Dilakukan penyaringan dengan menggunakan kain vlanel. Ekstrak yang terkumpul

selanjutnya dilakukan penguapan sampai diperoleh ekstrak sedikit mengental.

2. Buah Blimbing Wuluh

Ekstrak blimbing wuluh dibuat dengan cara maserasi, yaitu 200 serbuk blimbing wuluh dimasukan kedalam bejana, kemudian dituangi dengan 600ml etanol 96%, ditutup dan dibiarkan selama 3 hari, kemudian di aduk setiap 8 jam sekali, agat terdistribusi merata. Dilakukan penyaringan dengan menggunakan kain vlanel. Ekstrak yang terkumpul selanjutnya dilakukan penguapan sampai diperoleh ekstrak sedikit mengental.

III. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini dibuat suatu formulasi tablet *effervescent* dari ekstrak daun sirsak dan buah blimbing wuluh. bervariasi konsentrasi dari aspartam dengan kadar 1%, 3%, 5% yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi aspartam sebagai pemanis dalam tablet *effervescent* kombinasi ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) dengan buah blimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.) terhadap sifat fisik tablet *effervescent*. Dan menentukan formula mana yang paling manis dan dapat diterima oleh responden. Penelitian dilakukan di laboratorium farmasi Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal. Zat aktif yang digunakan adalah ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) dengan buah blimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.) yang diperoleh dari Desa Kedungbungkus Kecamatan Tarub Kabupaten Tegal. Pada Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.).

Tabel Formulasi Effervescent

Bahan	Formulasi			Stand ar	Kompon en	Pustaka
	I (%)	II (%)	III (%)			
Serbuk Daun Sirsak	1,5	1,5	1,5	1,5-10%	Zat Aktif	Rosmala Dewi (2014)
Serbuk Buah Blimbing	2,5	2,5	2,5	2,5-10%	Zat Aktif	Aziz Ikhsanudin (2017)
Aspartam	1	3	5	1-5%	Pemanis	Rowe Dkk,2010
Asam Tartat	20	20	20	≤ 25%	Asam	Banker Dan Anderson, 1994
Asam Sitrat	10	10	10	≤ 16%	Asam	Banker Dan Anderson, 1994
Na Bikarbonat	15	15	15	15-50%	Basa	Rowe Dkk,2010
Pvp	4	4	4	0,5-5%	Pengikat	Rowe Dkk,2010
laktosa		500mg		5-80%	Zat tambahan	Rowe Dkk,2010

A. Pembuatan Sediaan Pembuatan Granul

Pembuata granul tablet *effervescent* dilakukan dengan memisahkan antara komponen asam dan basa, pemisahan ini di perlakukan agar tidak terjadi reaksi tablet *effervescent* terlebih dahulu. Langkah awal yang dilakukan yaitu membuat mucilago dengan mencampurkan polivinilpirolidon (PVP) dengan aquadest aduk ad homogen.

Kemudian membuat komponen basa dengan mencampurkan aspartame, Na-bikarbonat, laktosa, ekstrak daun sirsak, ekstrak blimbing wuluh, Didalam buah blimbing wuluh terdapat kandungan vitamin C yang bersifat asam, tetapi ketika dalam pencampuran pembuatan granul dengan komponen basa tidak menimbulkan buih karena sifat asam pada buah blimbing wuluh hilang akibat pemanasan oven sehingga ekstrak blimbing wuluh tidak bereaksi dengan komonen basa, pada masa basa yang dapat dikepal kemudian diayak dengan ayakan mesh no. 16 untuk menghasilkan ukuran granul yang seragam.

Sedangkan pembuatan komponen asam tidak dibuat granul hanya dengan mencampurkan asam sitrat dan asam tartat. Lalu mencampurkan komponen basa dengan komponen asam. Pada komponen asam menggunakan kombinasi dua macam asam yaitu asam sitrat dan asam tartat karena penggunaan bahan asam tunggal saja akan menimbulkan kesukaran. Apabila asam sitrat saja akan menghasilkan campuran lekat sedangkan menggunakan asam tartat saja granul yang dihasilkan akan mudah kehilangan kekuatannya dan akan menggumpal.

Pembuatan Tablet

Langkah selanjutnya adalah membuat tablet *effervescent*, pembuatan tablet *effervescent* dilakukan dengan metode kempa langsung, pertama menimbang granul 500mg, sebelum granul di masukkan kedalam die, die ditaburi talk, tujuannya agar pada saat pencetakkan tablet tidak menempel pada alat, lalu masukkan granul kedalam die dan kempa tablet satu persatu. Lalu lakukan evaluasi.

Evaluasi Uji

Evaluasi Granul Tablet *Effervescent*

1. Uji waktu alir

Pengukuran menggunakan metode corong, Pada umumnya serbuk dikatakan mempunyai waktu alir yang baik jika 100 gram serbuk yang di uji mempunyai waktu alir ≤ 10 detik (Hadisoewignyo & fudholi, 2013). Hasil uji dapat di liat pada tabel berikut:

Tabel Hasil Uji Waktu Alir Terhadap Granul Tablet *Effervescent*

[[Replikasi	Waktu alir			Standar
	F1	F2	F3	
1	02:49 detik	02:47 detik	02:44 detik	≤ 10 detik (Hadisoewignyo & fudholi, 2013).
2	03:59 detik	02:59 detik	02:55 detik	
3	02:62 detik	02:62 detik	02:60 detik	
Rata - rata	1,23	2,56	2,53	

Kesimpulan : Sesuai dengan standar waktu alir granul.

Terlihat pada Tabel diperoleh hasil rata –rata uji waktu alir semua formula memenuhi persyaratan waktu alir granul yaitu ≤ 10 detik. Formulasi I menghasilkan 1,23 detik, formulasi II menghasilkan 2,56 detik, formulasi III menghasilkan 2,53 detik, maka dapat di ketahui bahwa konsentrasi aspartam mempengaruhi uji waktu alir karena sifat dari aspartam yang higroskopis sehingga menyebabkan granul menjadi lembab yang dapat mempengaruhi sifat alirnya. Untuk memperkuat hasil data maka dilakukan analisis statistik anova, hasil dapat di lihat pada tabel 4.8.1. berikut ini:

Tabel Hasil uji statistik waktu alir granul ANOVA

WaktuAlirGranul					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.253	2	.127	1.015	.417
Within Groups	.749	6	.125		
Total	1.002	8			

Berdasarkan tabel diatas, perhitungan uji waktu alir menggunakan analisa One-Way Anova memiliki nilai signifikasi sebesar $0,417 > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada rata – rata formula 1,2, dan 3 dengan konsentrasi aspartam terhadap uji waktu alir granul *effervescent*.

2. Uji sudut diam

Sudut diam $\leq 30^\circ$ menunjukkan bahwa granul dapat mengalir bebas. Tujuan dilakukan uji sudut diam adalah untuk mengetahui sifat alir yang baik pada granul. Sudut diam diuji menggunakan silinder dengan penyangga. Sudut diam diukur dengan cara mengamati tinggi kerucut yang terbentuk (h) di atas alas dengan diameter tertentu (2r). (Hadisoewignyo & fudholi, 2013). Hasil uji dapat di liat pada tabel berikut:

Tabel Hasil Uji Sudut Diam Terhadap Granul Tablet *Effervescent*

Replikasi	Sudut diam ($^\circ$)			Standar
	F1	F2	F3	
1	19,79 $^\circ$	25,17 $^\circ$	25,64 $^\circ$	$\leq 30^\circ$
2	19,79 $^\circ$	25,17 $^\circ$	25,64 $^\circ$	
3	19,79 $^\circ$	25,17 $^\circ$	25,64 $^\circ$	
Rata – rata	19,79 $^\circ$	25,17 $^\circ$	25,64 $^\circ$	

Keterangan perbedaan formulasi :
 F1 = aspatram 1%
 F2 = aspartam 3%
 F3 = aspartam 5%

Terlihat pada Tabel semua formula memenuhi standar sudut diam yaitu di range $\leq 30^\circ$. Waktu alir yang semakin cepat akan menyebabkan sudut diam yang rendah dan akan menghasilkan granul yang baik. Berdasarkan hasil uji sudut diam, terlihat semakin bertambahnya kadar aspartam, maka akan memperbesar sudut diam. Formula yang memiliki

sudut diam paling baik yaitu Formula I dengan kadar komponen aspartam 1%.

3. Uji indeks pemampatan

Uji ini dilakukan dengan cara masukkan sejumlah 100 gram granul ke dalam gelas ukur (volume bulk). Kemudian diletakan pada motorized tapping device, alat dihidupkan selama 5 menit. Diukur volume granul akhir setelah pengetapan, lalu di timbang untuk mengetahui beratnya. Hasil uji dapat di liat pada tabel berikut:

Tabel Hasil uji indeks penampatan granul tablet *Effervescent*

Replikasi	Pemampatan (%)			Standar
	F1	F2	F3	
1	3,767%	5,067%	5,033%	< 10%
2	3,767%	5,067%	5,033%	
3	3,767%	5,067%	5,033%	
Rata – rata	3,767%	5,067%	5,033%	

Keterangan : Sesuai dengan standart <10% artinya sangat baik, (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2016).

Terlihat pada Tabel, semua formula memenuhi standar uji pengetapan yaitu <10%. Menurut Kholidah (2014: 225), faktor yang berpengaruh dalam indeks pengetapan adalah bentuk, kerapatan dan ukuran partikel granul. Formula yang memiliki indeks pengetapan paling baik yaitu Formula I dengan nilai rata-rata 3,767% yang mengandung kadar Aspartam 1%.

4. Evaluasi Tablet *Effervescent*

Evaluasi fisik tablet dilakukan untuk melihat apakah tablet sudah sesuai standar atau belum, uji sifat fisik yang pertama yaitu uji organoleptis.

1. Uji organoleptis

Bertujuan untuk mengetahui bentuk, warna, rasa dan bau sediaan tablet *effervescent* dengan menggunakan panca indera. Hasil

uji dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel Hasil uji organoleptis terhadap granul tablet *effervescent*

Formula	Bentuk	Warna	Aroma	Rasa
I	R1 R2 R3	Serbuk	Putih Kekuningan	Buah Asam
II	R1 R2 R3	Serbuk	Putih Kekuningan	Buah Asam sedikit manis
III	R1 R2 R3	Serbuk	Putih Kekuningan	Buah Asam sedikit manis

Hasil pengujian organoleptis pada ketiga formula menunjukkan bahwa formula 1 memiliki warna Putih kekuningan dengan rasa asam, sedangkan formula 2 memiliki warna yang sama Putih kekuningan dengan rasa asam sedikit manis dan formula 3 memiliki warna yang sama Putih kekuningan dengan rasa asam dan sedikit manis.

2. Uji Keseragaman Bobot

Keseragaman bobot merupakan parameter untuk mengetahui variasi bobot dari masing - masing tablet *effervescent*, Bobot tablet yang seragam akan mengandung jumlah zat berkhasiat yang sama. Faktor utama yang mempengaruhi keseragaman bobot yaitu keragaman pengisian tempat dikempanya granul menjadi tablet yang berkaitan erat dengan sifat alir massa tablet. Hasil uii dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel Hasil uji keseragaman bobot terhadap tablet effervescent

Replikasi	Keseragaman bobot (g)		
	Formulasi I	Formulasi II	Formulasi III
1.	480	550	480
2.	480	550	460
3.	510	520	500
Rata – rata	490	540	480
5%	466-514	486-594	456-504
10%	441-539	513-567	432-528

Keterangan : Sesuai dengan standar 5% dan 10% keseragaman bobot (Hadisoewignyo & fudholi, 2013).

Terlihat pada tabel semua formula memenuhi standar uji keseragaman bobot. Berdasarkan persyaratan Farmakope Indonesia Edisi IV bahwa tidak ada satu tablet yang menyimpang lebih dari 5% dan tidak satupun tablet yang bobotnya menyimpang lebih dari 10% dari bobot rata rata. Untuk memperkuat hasil data maka dilakukan analisis statistik anova, hasil dapat di lihat pada tabel berikut ini:

Tabel Hasil uji statistik keseragaman bobot tablet

ANOVA

Keseragaman bobot tablet

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6200.000	2	3100.000	9.300	.015
Within Groups	2000.000	6	333.333		
Total	8200.000	8			

Berdasarkan tabel diatas, perhitungan uji keseragaman bobot menggunakan analisa One-Way Anova memiliki nilai signifikansi sebesar $0,015 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada rata –rata formula 1,2, dan 3 dengan konsentrasi aspartam terhadap uji

keseragaman bobot tablet effervescent.

3. Uji Kekerasan

Kekerasan merupakan parameter yang menggambarkan ketahanan tablet dalam melawan tekanan mekanis, guncangan serta terjadinya keretakan tablet selama pengemasan pengangkutan dan pendistribusian pada konsumen. Tablet effervescent merupakan tablet yang penggunaannya dengan cara dilakukan terlebih dahulu dalam air. Tablet disimpan dalam wadah tertutup rapat atau dalam kemasan tahan lembab, pada etiket tablet tertera tidak untuk langsung ditelan. Hasil uji dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel Hasil uji kekerasan terhadap tablet effervescent

Replikasi	Uji kekerasan (Kg)			Standar
	Formulasi I	Formulasi II	Formulasi III	
1.	4,7	4,6	4,2	4-8 kgf
2.	4,6	4,6	4,6	
3.	4,4	4,3	4,0	
Rata – rata	4,5	4,5	4,2	

Keterangan : Sesuai dengan standar 4-8 kgf kekerasan tablet effervescent (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013:118).

Terlihat pada tabel diatas nilai uji kekerasan tablet semua formula memenuhi persyaratan kekerasan tablet dimana kekuatan minimum yang sesuai untuk tablet adalah 4-8 kgf. Data yang diperoleh dilakukan analisa statistik menggunakan analisa One-Way Anova untuk memperkuat data penelitian sehingga menjadi lebih akurat. Data hasil analisa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel Hasil uji statistik kekerasan tablet ANOVA

Uji Kekerasan Tablet

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.149	2	.074	1.523	.292
Within Groups	.293	6	.049		
Total	.442	8			

Berdasarkan tabel 4.13.1 diatas, perhitungan uji kekerasan menggunakan analisa One-Way Anova memiliki nilai signifikasi sebesar 0,292 > 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada rata-rata formula 1,2, dan 3 dengan konsentrasi aspartam terhadap uji kekerasan tablet *effervescent*.

4. Uji Kerapuhan

Uji kerapuhan memberikan petunjuk tentang tablet tersebut mampu bertahan terhadap goresan ringan atau kerusakan dalam penanganan, pengemasan dan pengiriman. Biasanya dikehendaki nilai kerapuhan tablet kurang dari atau sama dengan 1% (Siregar dan Wikarsa, 2010). Perhitungan uji kerapuhan tablet *effervescent* terdapat pada lampiran. Hasil uji dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel Hasil uji kerapuhan terhadap formula tablet effervescent

Replikasi	Kerapuhan Tablet (%)			Standar ≤ 1% (siregar dan Wikarsa, 2010)
	Formula I	Formula II	Formula III	
R1	0,125%	0,191%	0,147%	
R2	0,117%	0,145%	0,102%	
R3	0,166%	0,098%	0,135%	≤ 1%
Rata – rata	0,136%	0,130%	0,128%	

Keterangan : Sesuai dengan standar nilai kerapuhan tablet kurang dari atau sama dengan 1% (Siregar dan Wikarsa, 2010).

Terlihat pada tabel data pada formula 1 menghasilkan rata-rata uji kerapuhan sebesar 0,136%, dan pada formula 2 menghasilkan rata-rata uji kerapuhan sebesar 0,130%,

sedangkan pada formula 3 menghasilkan rata-rata uji kerapuhan sebesar 0,128%. Sesuai dengan standar < 1% tidak ada nilai kerapuhan tablet yang menyimpang. Semakin tinggi konsentrasi aspartam kerapuhannya semakin rendah dikarenakan aspartam bersifat . Untuk memperkuat hasil data maka dilakukan analisis statistik anova, hasil dapat di lihat pada tabel berikut ini.

Tabel hasil uji statistik kerapuhan tablet ANOVA

Uji Kerapuhan Tablet

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.000	2	.000	.184	.836
Within Groups	.007	6	.001		
Total	.007	8			

Berdasarkan tabel 4.14.1 diatas, perhitungan uji kerapuhan menggunakan analisa One-Way Anova memiliki nilai signifikasi sebesar 0,836 > 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada rata-rata formula 1,2, dan 3 dengan konsentrasi aspartam terhadap uji kerapuhan tablet *effervescent*.

5. Uji Waktu Larut

Waktu larut menunjukkan banyak waktu yang dibutuhkan oleh tablet dalam suatu ukuran saji untuk dapat larut sempurna dalam air dengan volume tertentu. Menurut Purwandari (2014: 67), adanya penetrasi air ke dalam granul *effervescent* akan menyebabkan terjadinya reaksi antara asam dan basa yang melepaskan CO₂ dan lama-kelamaan akan menyebabkan granul menjadi hancur dan akhirnya terlarut. Komponen basa lebih dominan dalam menentukan waktu larut granul *effervescent*. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel di bawah ini:

Tabel Hasil uji waktu larut terhadap formula tablet effervescent

Replikasi	Waktu larut (detik)		
	Formulasi I	Formulasi II	Formulasi III
1.	1,54	1,20	1,27
2.	1,60	1,22	1,30
3.	1,58	1,26	1,28
Rata – rata	1,57	1,23	1,28

Keterangan : Sesuai dengan standar 1-2 menit (60-120 detik).

Terlihat pada tabel semua formulasi memenuhi standar uji waktu Larut yaitu berkisar antara 1 - 2 menit. Waktu larut ialah salah satu sifat fisik sediaan effervescent yang khas dan dengan melarutkan sediaan pada air akan menimbulkan reaksi asam dan basa yang kemudian akan menghasilkan CO₂ dan menyebabkan larutnya tablet effervescent. Komponen basa lebih dominan dalam menentukan waktu larut tablet effervescent. Hasil uji waktu larut, semakin kecil kadar aspartam yang digunakan maka waktu larut tablet effervescent yang dihasilkan juga akan semakin cepat. Formula yang memiliki waktu larut paling cepat yaitu formula II dengan konsentrasi aspartam 3%. Untuk memperkuat hasil data maka dilakukan analisis statistik anova, hasil dapat di lihat pada tabel berikut ini:

Tabel Hasil uji statistik waktu larut tablet ANOVA

Uji Waktu Larut Tablet

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.207	2	.104	148.206	.000
Within Groups	.004	6	.001		
Total	.212	8			

Berdasarkan tabel diatas, perhitungan uji kerapuhan menggunakan analisa One-Way

Anova memiliki nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa formula yang berbeda pada konsentrasi aspartam memberikan pengaruh terhadap uji waktu larut tablet effervescent.

6. Uji Respon Kesukaan Rasa

Tujuan dilakukannya uji respon kesukaan rasa yaitu untuk mengetahui pada formula berapakah responden menyukai rasa yang dihasilkan pada tablet effervescent yang telah dibuat. Uji ini dilakukan pada 10 responden dengan mengisi kuisioner yang telah disediakan berdasarkan rasa dan karakteristik fisik yang disukai pada granul tablet effervescent yang telah dibuat. Dan hasil uji respon kesukaan rasa ditampilkan pada tabel.

Tabel Hasil uji respon rasa terhadap formula granul effervescent

Formula	Prosentase Respon Rasa (%)	
	Suka	Tidak suka
I	30%	70%
II	30%	70%
III	40%	60%

Pada Tabel, menunjukkan bahwa dari 10 responden menyatakan suka sebanyak 30% pada Formula I, 30% pada Formula II dan 40 % pada formula III. Berdasarkan hasil uji, terlihat semakin besar konsentrasi aspartam, maka akan menambah rasa suka responden terhadap sediaan granul effervescent. Formula yang memiliki respon rasa suka paling banyak yaitu Formula III dengan komponen aspartam kadar 5%.

Tabel Hasil uji respon karakteristik fisik terhadap formula granul *effervescent*

Formula	Prosentase Respon karakteristik fisik (%)	
	Suka	Tidak suka
I	30%	70%
II	40%	60%
III	30%	70%

Pada Tabel, menunjukkan bahwa dari 10 responden menyatakan suka sebanyak 30% pada Formula I, 40% pada Formula II dan 30% pada formula III. Berdasarkan hasil uji, [terlihat semakin besar konsentrasi aspartam, maka akan mempengaruhi penampilan sediaan granul *effervescent*. Formula yang memiliki respon rasa suka paling banyak yaitu Formula II dengan komponen aspartam kadar 3%.

IV. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh penggunaan aspartam sebagai pemanis terhadap uji sifat fisik tablet *effervescent* kombinasi ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) dan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dapat disimpulkan bahwa :

1. Ada pengaruh perbedaan konsentrasi aspartam yang signifikan terhadap uji keseragaman bobot dan uji waktu larut tablet *effervescent*.
2. Uji kesukaan fisik granul responden lebih memilih formulasi II kadar aspartam 3%, dan uji kesukaan rasa responden lebih memilih formulasi III dengan kadar aspartam 5% .

V. Pustaka

Anonim. 2015. Aspartame. <http://encyclopedia.laborlawtalk.com/aspartame28k-6> Aug 2015. [29 Agustus 2015].

Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI). 2014. Peraturan Kepala

Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Peraturan Peraturan Kepala.

Depkes RI., 1979, *Farmakope Indonesia, Edisi III*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.

Depkes RI., 1995, *Farmakope Indonesia, Edisi IV*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.

Depkes RI. 2006. Pedoman Penyelenggaraan dan Prosedur Rekam Medis Rumah Sakit di Indonesia. Jakarta: Depkes RI.

Gendrowati, F.2015.TOGA Tanaman Obat Keluarga. Edited by Geulis. Jakarta Timur: Padi.

Hadisoewignyo L. dan Fudholi A., 2013, *Sediaan Solida*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

Herbie, T. (2015). *Kitab Tanaman Berkhasiat Obat 226 Tumbuhan Untuk Penyembuhan Penyakit dan Kebugaran Tubuh*. Yogyakarta: Octopus Publishing House.

Herliana, E dan Nila, R. 2011. Khasiat dan Manfaat Daun Sirsak dalam Menumpas Kanker. Tim Elang Media. Jakarta. 64 hal.

Lelie Anggraini.,2018, *Pengaruh variasi konsentrasi aspartam sebagai pemanis dalam tablet effervescent ekstrak daun sirsak (annona muricata l.) terhadap sifat fisik dan penerimaan rasa*, fakultas farmasi, universitas wahid hasyim, semarang.

Menkes RI. 2014. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2014 Tentang Petunjuk Teknis

Sistem Indonesian Case Base
Groups (INA-CBGs). Jakarta:
Depkes RI.

catappa L. : An Update Review.
International Journal Resolution
Ayurveda Pharm. 7(2): 130-137.

Mun'im A., Hanani E., 2011. Fitoterapi
Dasar. Edisi Pertama. Jakarta :
PT.Dian Rakyat. Hal 168-171

Walters, E. 2011. Aspartame, a sweet-tasting
dipeptide. [http:// biotech. Limb./
chic/edu/vvv.htm](http://biotech.limb./chic/edu/vvv.htm).

Oktavianti, R., Harini, M., dan Handajani,
N.S. 2015. Struktur histologis
hepar mencit setelah pemberian
aspartame secara oral. *Enviro*.
5(1): 30-33.

Rosmala Dewi, Iskandarsyah , Devi
Octarina,2014, Tablet
Effervescent Ekstrak
Belimbing Wuluh (*Averrhoa
bilimbi L.*) dengan variasi
Kadar Pemanis Aspartam,
Fakultas Farmasi Universitas
Indonesia, Depok

Siregar, C.J.P., dan Wikarsa, S., 2010,
*Teknologi Farmasi Sediaan
Tablet DasarDasar Praktis*,
Penerbit Buku Kedokteran
EGC, Jakarta. 54 – 55, 98 –
115.

Sawant and Rajendra S. Dongre. (2014).
Bio-Chemical Compositional
Analysis Of *Annona muricata* : A
Miracle Fruit's Review,
*International Journal of Universal
Pharmacy and Bio Sciences*, 3.
87-93.

Soffriti, M., Fiorella, B., Davide, D.E., and
Luca, L. 2015. Aspartame
induces lymphomonas and
leukemias in rats. *Eur. J. Oncol*.
10(2): 1-11.

Vallvey, L.F.C., Valencia, M.C., and
Nicolas, E.A. 2014. Flow-through
spectrophotometric sensor for the
determination of aspartame in
low calorie and dietary products.
Anal. Scien. 20: 1437-1442.

Venkatalakshmi, P., Vadivel, V., dan
Brindha, P. 2016.
Phytopharmacological
Significance of *Terminalia*