

## FORMULASI SEDIAAN GRANUL *EFFERVESCENT* SARI BUAH SIRSAK (*Annona muricata* L)

Lisma Burhan<sup>1)</sup>, Paulina V.Y. Yamlean<sup>1)</sup>, Hamidah Sri Supriati<sup>2)</sup>

1) Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

2) Program Studi DIII Farmasi Stikes Muhammadiyah Manado, 95115

### ABSTRAK

Kandungan gizi dari buah sirsak antara lain ialah vitamin C dan vitamin B1. Vitamin yang paling dominan pada buah Sirsak ialah vitamin C, dimana senyawa tersebut berguna sebagai antioksidan alami di dalam tubuh untuk membantu melawan berbagai macam radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh dan sangat baik untuk meningkatkan daya tahan tubuh serta memperlambat proses penuaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan formulasi granul effervescent sari buah Sirsak terhadap sifat fisik granul yang dibuat dengan metode granulasi basah. Dari ketiga formulasi variasi jumlah asam sitrat dan asam tartrat dan natrium bikarbonat berpengaruh terhadap kadar air, kecepatan alir, sudut diam dan waktu dispersi granul effervescent sari buah Sirsak. Pada formulasi 1, didapatkan hasil pengujian kadar air 0.19%, kecepatan alir 8.2 detik, sudut diam 33.02° dan waktu dispersi selama 2 menit 13 detik. Pada formulasi 2, didapatkan hasil pengujian kadar air 0.21%, kecepatan alir 8.1 detik, sudut diam 31.52° dan waktu dispersi selama 3 menit 3 detik. Sedangkan pada formulasi 3 didapatkan hasil pengujian kadar air 0.28%, kecepatan alir 9.7 detik, sudut diam 31.56° dan waktu dispersi selama 4 menit 5 detik.

Kata Kunci : Sirsak, granul effervescent, granulasi basah, natrium bikarbonat.

### ABSTRACT

Soursoup fruit nutrient includes vitamins C and B1. Vitamin which is the most dominant in soursoup fruit is vitamin C, where the compound is in the form of a natural antioxidant in the body. Antioxidants help the body to fight against various free radicals that enter the body and is excellent for improving the immune system and slow the aging process. This study aimed to investigate the effect of different formulations of effervescent granules made from soursoup fruit juice against physical properties of granules prepared by wet granulation method. Test preparation includes organoleptic quality, moisture content, flow properties, and solubility time. Of the three formulations, variations in the quantity of citric acid, tartaric acid and sodium bicarbonate gave effect on water levels, silence angle, and time of depression of granule made of soursoup fruit juice. In formulation 1, the water content was 0.19%, a flow rate of 8.2 seconds, the silence angle of 33.02 degrees, and dispersion time was 2 minutes 13 seconds. In the second formulation, water content was 0.21%, a flow rate of 8.1 seconds, the silence angle of 31.52 degrees, and dispersion time at 3 minutes 3 seconds. In the third formulation, water content was 0.28%, a flow rate of 9.7 seconds, the silence angle of 31.56 degrees, and dispersion time at 4 minutes 5 seconds.

Key words: soursoup, effervescent granule, wet granule, natrium bicarbonate

## PENDAHULUAN

Penelitian Health Sciences Institute sejak tahun 1976 yang diambil berdasarkan kebiasaan hidup suku Indian yang hidup di hutan Amazon, beberapa bagian dari pohon Sirsak seperti kulit kayu, akar, daun, daging buah dan bijinya, selama berabad-abad menjadi obat bagi suku Indian. Sirsak diyakini mampu menyembuhkan sakit jantung, asma, masalah liver (hati), mengatasi sembelit dan rematik. Buah Sirsak mengandung banyak karbohidrat, terutama fruktosa. Kandungan gizi lainnya ialah vitamin C dan vitamin B1. Vitamin yang paling dominan pada buah Sirsak ialah vitamin C, dimana senyawa tersebut berguna sebagai antioksidan alami di dalam tubuh, yaitu membantu tubuh untuk melawan berbagai macam radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh dan sangat baik untuk meningkatkan daya tahan tubuh serta memperlambat proses penuaan. Selain komponen gizi, buah Sirsak juga sangat kaya akan komponen non gizi, salah satunya ialah mengandung serat pangan (dietary fiber). Buah ini sering digunakan untuk bahan baku jus minuman (Anonim<sup>1</sup>, 2002). Pemikiran tersebut melatarbelakangi dilakukannya penelitian tentang pembuatan bentuk sediaan tertentu menggunakan sari buah Sirsak. Bentuk sediaan yang dipilih dalam penelitian ini ialah granul effervescent, mengingat bentuk ini dalam hal tertentu relatif memiliki banyak keuntungan dibanding bentuk sediaan lain. Sehubungan hal tersebut, perlu dilakukan optimasi formula granul effervescent ekstrak Sirsak sehingga dapat diperoleh suatu sediaan granul effervescent ekstrak Sirsak yang memenuhi persyaratan kualitas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan formulasi granul effervescent terhadap sifat fisik granul effervescent sari buah Sirsak.

## METODOLOGI

### Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini ialah buah Sirsak (*Annona muricata* L), asam sitrat, asam tartrat, natrium bikarbonat, aspartame, polivinylpirolidon (PVP), dextrin dan etanol 95%.

### Alat Penelitian

Alat yang digunakan untuk membuat granul effervescent antara lain timbangan analitik, lumpang, alu, pengayak mesh 14 dan 60, mixer, gelas piala, batang pengaduk, oven, gelas ukur 100 ml, eksikator, alat pengukur kecepatan alir, mistar, gelas ukur 100 ml dan *aluminium foil*.

### Pengambilan Sampel

Buah Sirsak yang digunakan diambil dari daerah Malalayang 1 Jalan Sea. Sampel yang digunakan yaitu daging buah Sirsak yang mengkal sebanyak 3 kg. Diambil daging buah yang mengkal karena kadar air tidak terlalu tinggi, mengingat semakin matang buah Sirsak semakin tinggi kadar airnya.

### Pembuatan Sari Kering Buah Sirsak

Buah Sirsak dibersihkan terlebih dahulu dari kulit dan bijinya, dan yang diambil hanya bagian daging buahnya. Ditimbang sebanyak 1,5 kg kemudian dimasukkan ke dalam juicer. Sari buah hasil penyarian lalu dicampur dengan dekstrin, kemudian diaduk secara merata dengan menggunakan mixer. Selanjutnya dituangkan pada wadah yang telah diberi alas aluminium foil, masukkan dalam oven dan dikeringkan pada suhu 60°C sampai kering  $\pm$  selama 3 hari. Lembaran-lembaran tipis sari kering yang telah dihasilkan kemudian dihancurkan dengan grinder,

selanjutnya diayak dengan pengayak No.60. Hasil ayakan tadi ditimbang dan dimasukkan ke dalam wadah yang ditutup rapat dan terhindar dari kelembaban.

**Pembuatan Granul Effervescent**

Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :  
Masing-masing bahan berbentuk kristal seperti asam sitrat dan asam tartrat diserbukkan terlebih dahulu dengan cara digerus. Selanjutnya diayak dengan pengayak No.60, kemudian timbang. Serbuk Sirsak yang telah dikeringkan, kemudian dicampur dengan Natrium Bikarbonat yang

telah diayak (Camp. 1). Aspartam digerus, kemudian tambahkan asam sitrat dan asam tartrat yang telah dihaluskan (Camp. 2). Campuran 1 ditambahkan ke dalam campuran 2, gerus sampai homogen. Kemudian tambahkan PVP yang telah dilarutkan dalam alkohol. Keringkan dalam oven pada suhu 50°C sampai benar-benar kering. Setelah campuran kering, kemudian ayak dengan pengayak No.14 untuk membuat granul. Setelah menjadi granul, lakukan pengujian kualitas granul effervescent

Variasi rasio natrium bikarbonat dan asam (asam tartrat dan asam sitrat) sebagai berikut : formula 1 = 2,5 : (2 : 1), formula 2 = 3 : (2 : 1), formula 3 = 3,5 : (2 : 1). Formulanya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Formula granul *effervescent* sari Sirsak

Bahan	Formula 1 (%)	Formula 2 (%)	Formula 3 (%)
Serbuk Sirsak	30	30	30
Asam sitrat	9.4	8.6	7.9
Asam tartrat	18.7	17.2	15.8
Natrium bikarbonat	23.4	25.7	27.8
Dekstrin	15	15	15
Aspartam	1.5	1.5	1.5
PVP	2	2	2

**Uji Kualitas Granul Effervescent**

**Uji organoleptik**

Dilihat secara langsung mulai dari bentuk, warna, bau dan rasa dari granul yang dihasilkan. Bentuk, warna yang dihasilkan sedapat mungkin sama antara satu dengan yang lainnya.

**Kadar air**

Sejumlah granul ditempatkan dalam piringan lalu dimasukkan ke dalam eksikator yang berisi silica gel selama 4 jam. Kadar air dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$Kadar\ air = \frac{berataawal - beratakhir}{berataawal} \times 100\%$$

**Kecepatan alir dan sudut diam**

Prosedur kerja untuk memperoleh granul dengan kualitas yang baik yaitu sejumlah granul dimasukkan ke dalam corong yang tertutup bagian bawahnya. Buka secara perlahan sampai semua granul keluar dari corong dan membentuk timbunan di atas kertas grafik. Aliran granul yang baik jika waktu yang diperlukan untuk mengalirkan 100 gram ≤ 10 detik (Anshory, dkk. 2008).

Sudut diam diperoleh dengan mengukur tinggi dan diameter tumpukan granul yang terbentuk.

$$\tan \alpha = \frac{H}{R}$$

Bila sudut diam yang terbentuk  $\leq 30^\circ$  menyatakan bahwa sediaan dapat mengalir bebas, dan bila sudut yang terbentuk  $\geq 40^\circ$  menyatakan bahwa sediaan memiliki daya alir yang kurang baik. Dari nilai sudut diam dapat menunjukkan suatu nilai indikasi bias diterimanya sifat aliran yang dimiliki oleh suatu bahan (Banker dan Anderson, 1989).

### Waktu dispersi

Cara pengujian dengan memasukkan sejumlah granul tiap formula ke dalam 200 mL aquadest pada suhu 15-25°C. Waktu larut dihitung dengan menggunakan *stopwatch* dimulai dari granul tercelup ke dalam aquadest sampai semua granul terlarut dan gelembung-gelembung di sekitar wadah mulai menghilang. Waktu larut granul effervescent berkisar antara 1-2 menit. Bila granul tersebut terdispersi dengan baik dalam air dengan waktu  $\leq 5$  menit, maka sediaan tersebut memenuhi persyaratan waktu larut. (Anshory, dkk., 2007).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan melihat bentuk, warna dan mencium bau

Formula	H (cm)	R	Sudut diam ( $^\circ$ )
I	4.4	6.8	33.02
II	4.6	7.5	31.52
III	4.3	7	31.56

dari sediaan yang dihasilkan. Bentuk dan warna sedapat mungkin teratur. Bentuk sediaan yang diperoleh dari ketiga formula berupa granul dengan warna coklat

kekuningan yang tersebar secara merata. Selain itu sediaan yang diperoleh memiliki bau beraroma buah Sirsak.

### Uji kadar air

Hasil pemeriksaan kadar air granul dapat dilihat pada tabel berikut|:

Tabel 2. Hasil pengujian kadar air granul *effervescent*

Formula	Kadar air (%)			Rata-rata
I	0.18	0.20	0.19	0.19
II	0.20	0.22	0.21	0.21
III	0.27	0.29	0.27	0.28

### Uji sifat aliran

#### a. Kecepatan alir

Pengujian ini dilakukan dengan cara mengalirkan 100 gram granul melalui sebuah corong. Jika waktu alir dari 100 gram granul tersebut  $\leq 10$  detik, maka granul tersebut memiliki kecepatan aliran yang baik. Dari pengujian kecepatan alir yang didapatkan 100 gram granul yang dialirkan melalui sebuah corong dari masing-masing formulasi sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil pengujian kecepatan alir granul *effervescent*

Formula	Waktu alir (detik)			Rata-rata
I	7.8	9.1	7.8	8.2
II	7.9	8.9	7.7	8.1
III	9.7	9.9	9.5	9.7

#### b. Sudut Diam

Hasil pengujian sudut diam dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 3. Hasil pengujian sudut diam granul *effervescent*

### Uji Waktu Dispersi

Pengujian waktu dispersi dilakukan dengan memasukkan 1 bungkus serbuk

*effervescent* ke dalam gelas piala yang telah diisi dengan 200 mL air pada suhu 25°C. Pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali untuk masing-masing formulasi.

Tabel 4. Hasil pengujian waktu dispersi granul *effervescent*

Formulasi	Waktu dispersi (menit dan detik)			Rata-rata
I	2:11	2:07	2:06	2.13
II	4:20	3:56	3:45	3.03
III	4:56	3:50	3:42	4.05

### Pembahasan

Dengan formulasi berupa campuran asam sitrat, asam tartrat dan natrium bikarbonat dalam bentuk granul, maka derajat kelarutan bahan-bahan ini akan sedikit berkurang sewaktu ditambahkan air. Namun sebaliknya, reaksi pembuihan yang cepat dan hebat serta tidak terkendali dapat berkurang. Sehingga reaksi pembentukan buih yang terjadi tidak sampai menumpahkan *effervescent* yang dapat menyebabkan berkurangnya bobot isi dari larutan tersebut.

Dalam pembuatan sediaan *effervescent* ini digunakan kombinasi 2 macam asam, yaitu asam sitrat dan asam tartrat daripada hanya satu jenis asam saja karena penggunaan bahan asam tunggal saja akan menimbulkan kesukaran dalam pembentukan buih. Apabila asam sitrat digunakan sebagai bahan tunggal akan menghasilkan campuran yang lekat dan sukar menjadi granul. Sedangkan penggunaan asam tartrat saja, granul yang dihasilkan akan mudah kehilangan kekuatannya dan akan menggumpal. Natrium bikarbonat digunakan sebagai pembentuk reaksi basa dan bertindak dalam menetralkan asam sitrat dan asam tartrat serta dapat menghasilkan buih dan membebaskan karbondioksida serta larut sempurna dalam air (Pulungan, 2004).

Dari hasil uji organoleptik formula 1, 2, dan 3 sediaan granul *effervescent* yang mengandung sari kering buah Sirsak sebagai zat berkhasiat menunjukkan granul yang merupakan salah satu bentuk umum dari sediaan *effervescent*. Dari ketiga formulasi sediaan ini memiliki bau yang harum/beraroma buah dengan warna coklat kekuningan akibat perpaduan warna antara sari kering buah Sirsak dengan bahan-bahan lainnya. Bentuk dan warnanya pun teratur, hal ini menunjukkan ketiga formulasi memiliki campuran yang homogen sehingga serbuk *effervescent* yang mengandung sari kering buah Sirsak memenuhi uji organoleptik.

Pada pengujian kadar air, diperoleh formula 1 sebesar 0.19%, formula 2 sebesar 0.21% dan formula 3 sebesar 0.28%, hal ini menunjukkan bahwa tingginya kandungan lembab pada granul *effervescent* hasil penelitian dikarenakan keterbatasan pada ruangan tempat memproduksi granul *effervescent* yang memiliki kelembaban relatif yang tinggi sehingga menyebabkan bahan baku dari *effervescent* cepat bereaksi. Semakin banyak penggunaan Natrium bikarbonat akan semakin meningkatkan kandungan lembab granul. Meskipun telah dilakukan upaya untuk menurunkan kelembaban ruangan, namun pengendalian kelembaban relatif ruangan hanya dapat mencapai 55 %, padahal seharusnya kelembaban relatif ruangan untuk pembuatan sediaan *effervescent* adalah 25%. Keterbatasan inilah yang membuat granul menyerap lembab dari lingkungan sehingga kandungan lembab dalam granul *effervescent* menjadi tinggi. Selama proses pembuatan hingga pengujian, kelembaban udara harus tetap dijaga agar sediaan sari kering buah Sirsak yang memenuhi persyaratan pengujian.

Granul yang dapat mengalir dengan baik dan bebas dimaksudkan untuk dikempa dengan baik menjadi sediaan tablet, namun

dalam hal ini pengujian yang dilakukan lebih dimaksudkan untuk melihat derajat kekeringan dari granul tersebut. Dari ketiga formula menunjukkan uji sifat aliran dengan hasil yang baik, karena tiap formula menunjukkan hasil <10 detik, antara lain formula 1 selama 8.2 detik, formula 2 selama 8.1 detik dan formula 3 selama 9.7 detik. Waktu alir dipengaruhi oleh bentuk, ukuran, porositas, densitas, gaya elektrostatis, dan gaya gesek partikel serta kondisi percobaan. Asam tartrat mempunyai densitas yang lebih besar daripada asam sitrat sehingga granul yang mengandung asam tartrat lebih banyak akan mempunyai densitas yang lebih besar. Dengan densitas yang lebih besar, bobot molekul akan lebih besar sehingga akan semakin mudah mengalir karena gaya gravitasi yang lebih besar (Anshory, 2007).

Sudut diam yaitu sudut tetap yang terjadi antara timbunan partikel bentuk kerucut dengan bidang horizontal. Menurut Wadke dan Jacobson (1989) granul akan mengalir dengan baik apabila sudut diam yang terbentuk 25<sup>o</sup>-45<sup>o</sup>. Besar kecilnya sudut diam sangat dipengaruhi oleh besar kecilnya gaya tarik dan gaya gesek antar partikel. Jika gaya tarik dan gaya gesek kecil, maka granul akan lebih cepat dan mudah mengalir. Selain itu sudut diam juga dipengaruhi oleh ukuran partikel, semakin kecil ukuran partikel maka kohesivitas partikel makin tinggi yang akan mengurangi kecepatan alirnya sehingga sudut diam yang terbentuk semakin besar (Lee, 2004).

Pada pengujian waktu dispersi digunakan penetrasi air untuk melarutkan granul effervescent menyebabkan terjadinya reaksi pada asam dan basa yang kemudian menghasilkan CO<sub>2</sub> dan mengakibatkan hancurnya granul effervescent. Waktu larut merupakan salah satu sifat fisik sediaan effervescent yang khas, dimana sediaan effervescent yang baik memiliki waktu larut

selama < 5 menit. Dari hasil uji waktu dispersi formula 1 selama 2 menit 13 detik, formula 2 selama 3 menit 3 detik dan formula 3 selama 4 menit 5 detik. Menghasilkan warna larutan coklat kemerahan dengan butiran halus sari kering serbuk Sirsak yang tersebar secara merata dalam campuran larutan. Pengujian waktu larut dilakukan sebanyak 3 kali dengan menggunakan 3 bungkus serbuk effervescent tiap masing-masing formula dengan waktu yang dihasilkan kurang dari 5 menit. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah perbandingan antara asam sitrat, asam tartrat, dan natrium bikarbonat serta bahan-bahan yang lain telah sesuai dengan prosedur yang ada. Proses pengadukan pada saat pencampuran juga turut mempengaruhi cepat atau lambatnya reaksi. Untuk itu pada saat pengujian dilakukan perlakuan yang sama untuk tiap bungkus serbuk effervescent. Hasil pengujian ini menunjukkan granul effervescent yang mengandung sari kering buah Sirsak memenuhi persyaratan uji waktu dispersi. Dari hasil uji dispersi menunjukkan bahwa Natrium bikarbonat juga berpengaruh dalam menentukan durasi terlarutnya keseluruhan dari granul effervescent.

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

Dari ketiga formulasi variasi jumlah asam sitrat dan asam tartrat dan natrium bikarbonat berpengaruh terhadap kadar air, kecepatan alir, sudut diam dan waktu dispersi granul effervescent sari buah Sirsak. Pada formulasi 1, didapatkan hasil pengujian kadar air 0.19%, kecepatan alir 8.2 detik, sudut diam 33.02<sup>o</sup> dan waktu dispersi selama 2 menit 13 detik. Pada formulasi 2, didapatkan hasil pengujian kadar air 0.21%, kecepatan alir 8.1 detik, sudut diam 31.52<sup>o</sup> dan waktu dispersi selama 3 menit 3 detik. Sedangkan pada formulasi 3 didapatkan hasil pengujian kadar air 0.28%, kecepatan

alir 9.7 detik, sudut diam 31.56° dan waktu dispersi selama 4 menit 5 detik.

### Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan kimia, cara isolasi dari zat aktif yang terdapat dari buah Sirsak dan uji aktifitas dari zat aktif tersebut sehingga dapat memanfaatkan buah Sirsak secara optimal.
2. Perlu dilakukan formulasi lebih lanjut yang dibuat dengan memenuhi standar dan syarat-syarat pembuatan granul effervescent.

### DAFTAR PUSTAKA

Anonim.(2002).<http://apotekherbal.biz/buah-Sirsak.htm>. Diakses Rabu, 30 Mei 2012.

Ansel, C. H. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi ke-4. UI-Press, Jakarta.

Anshory, H., Syukri, Y., dan Malasari, Y., (2007). *Formulasi Tablet Effervescent Dari Ekstrak Ginseng Jawa (Tlinum paniculatum) Dengan Variasi Kadar Pemanis Aspartam*. Jurnal Ilmiah Farmasi Vol 4 No.I. <http://journal.uui.ac.id/index.php/JIF/article/view/480/391.pdf>. diakses Selasa, 29 Mei 2012

Lachman, L., H. Lieberman, dan J. Kanig L., (1989). *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Edisi ke-3. UI-Press, Jakarta.

Lee, R., E., (2004). *Effervescent Tablets: Key Facts About A Unique, Effective Dossage Form*. CSC Publishing, Tablets and Capcules.

<http://www.americalabtech.com/docs/EffervescentTablets&KeyFacts.pdf>. Diakses Kamis, 31 Mei 2012.

Parrot, E., L., (1970). *Pharmaceutical Technology*. Burgess Publishing Company, Minneapolis.

Radi, Jahaeni., (1998). *Sirsak, Budidaya dan Pemanfaatannya*.

Syamsuni., (2006-). *Farmasetika Dasar dan Hitungan Farmasi*. Penerbit Buku Kedokteran, EGC. Jakarta

Voight, R. (1994). *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi ke-5. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Wade, A., dan Weller, P., J., (1994). *Handbook Of Pharmaceutical Excipients*. Second Edition. The Pharmaceutical Press, London.