

## Formulasi Granul Effervescent Ekstrak Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae* L)

Fabiola N Palobo, Paulina V. Y. Yamlean, Adithya Yudistira  
Farmasi FMIPA UNSRAT

### ABSTRACT

Leilem Leaves had a bitter taste, but it is believed as antioxidant. This research aims to find way for making a formulation of effervescent granules from Leilem leaves extract which is demand the standards for effervescent granules. The extracts resulted from soxhletasi method with 95% ethanol (1:5), and the formula based from 7% extract, citric acid 16.2%, 25.2% tartaric acid, lemon essence 2%, 0.5% CMC, and food coloring. Effervescent granules from Leilem leaves are prepared by dry granulation method. Results of manufacturing effervescent granules was tested by physical stuff, and then compared with the literature, the test results showed effervescent granules have a regularly shape, with orange-scented, had a 4.35% value of LOD, the pour volume is 150g/183mL with 1.09% volume of shrinkage, the test flow capacity is 30.65<sup>0</sup>, and able to complete the test of dispersion time for 1 minute 9 seconds. Based on these results it can be concluded that the extract of Leilem leaves can be made an effervescent granules by dry granulation method, and has a good quality because it was demand the standards test of good granules.

**Key word:** *Clerodendrum minahassae* L, Ekstrak, Formulation, Effervescent

### ABSTRAK

Daun Leilem memiliki rasa yang sepat dan pahit, namun diyakini berkhasiat sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan membuat suatu formula granul effervescent dari ekstrak daun Leilem yang memenuhi standard pengujian granul. Ekstrak diperoleh dari metode soxhletasi dengan pelarut etanol 95% (1:5), dan formula yang digunakan 7% ekstrak, 16,2% asam sitrat, 25,2% asam tartrat, 2% *essence* jeruk, 0,5% CMC, serta pewarna makanan. Granul effervescent ekstrak daun Leilem diolah menggunakan metode granulasi kering. Hasil pembuatan granul effervescent diuji sifat fisik granulnya, kemudian dibandingkan dengan literatur, hasil pengujian menunjukkan granul effervescent memiliki bentuk teratur, beraroma jeruk, memiliki nilai LOD 4,35%, volum tuangnya 150g/183mL dengan penyusutan volume 1,09%, uji daya alirnya 30,65<sup>0</sup>, dan mampu menyelesaikan uji waktu dispersi selama 1 menit 9 detik. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun leilem dapat dibuat menjadi granul effervescent melalui metode granulasi kering, serta memiliki kualitas yang baik karena memenuhi standard uji granul yang baik.

**Kata kunci:** *Clerodendrum minahassae* L, Ekstrak, Formulasi effervescent.

### PENDAHULUAN

Tujuan utama dari formulasi obat ialah mengembangkan obat-obat baru, dengan mendesain bentuk sediaan obat, dan mengadakan pengaturan serta perencanaan

formula dari suatu sediaan obat. Obat sangat jarang diberikan dalam keadaan murni, umumnya merupakan kombinasi dalam formulasi dengan zat-zat yang bukan obat atau zat tambahan yang memiliki fungsi khusus.

Salah satu bentuk sediaan farmasi yang sering dijumpai saat ini yaitu bentuk sediaan effervescent (Priyambodo, 2007).

Sediaan effervescent merupakan campuran senyawa asam dan basa bila ditambahkan dengan air akan bereaksi membebaskan karbondioksida sehingga menghasilkan buih. Larutan dengan karbonat yang dihasilkan dapat menutupi rasa garam atau rasa lain yang tidak diinginkan dari zat obat, serta memberikan efek *sparkle* atau rasa seperti pada minuman bersoda (*Soft-drink*) (Ansel, 1989).

Larutan yang dihasilkan oleh reaksi effervescent akan membentuk larutan yang berkilau dan menyediakan zat aktif dalam bentuk larutan dengan ketersediaan hayati yang terjamin bagi orang yang sulit menelan tablet atau kapsul biasa (Siregar, 2010). Salah satu zat aktif yang dapat dimanfaatkan sebagai suatu sediaan obat ialah ekstrak daun Leilem (*Clerodendrum minahassae* L).

Daun Leilem termasuk pada familia *Verbenaceae*, yang dimanfaatkan oleh masyarakat Minahasa sebagai sumber makanan. Pada penelitian sebelumnya daun Leilem telah diuji aktivitas antioksidannya dan setiap gram ekstrak daun Leilem memiliki aktivitas antioksidan yang sama dengan vitamin E 200 mg (Emor, 2006). Daun Leilem memiliki rasa sepat dan pahit dan cenderung tidak disukai apabila dimakan langsung tanpa diolah atau dimasak terlebih dahulu. Adanya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dibidang farmasi maka dapat dibuat suatu formulasi yang tepat untuk mengolah suatu obat bahan alam menjadi suatu bentuk sediaan produk makanan yang mudah diterima oleh masyarakat, menampilkan suatu kepraktisan selain parameter kualitas yang tetap harus terpenuhi. Dengan demikian diharapkan dapat meningkatkan minat masyarakat dalam mengkonsumsi produk makanan dari bahan alam (Puspitasari, 2007).

Daun Leilem yang dikemas dalam bentuk sediaan effervescent akan lebih menambah daya tariknya sebagai sediaan yang menyegarkan, menampilkan kepraktisan dalam penggunaannya yaitu cukup dilarutkan

dalam air dingin akan menghasilkan sediaan dengan rasa yang menyenangkan dan zat aktif yang terlarut (Syamsuni, 2006). Berdasarkan hal tersebut maka pada penelitian ini akan dibuat formulasi granul effervescent dari ekstrak daun Leilem yang memenuhi standar pengujian granul.

### **Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae* L).**

Daun Leilem (Minahasa-Sulawesi Utara), Deilem (Bali), Silakurung (Sulawesi Selatan). Tanaman Leilem (*Clerodendrum minahassae* L) merupakan jenis tanaman tropis yang banyak tumbuh di Sulawesi Utara. Ketinggian tanaman mencapai 2-4 meter. Bentuk daunnya bulat telur, berwarna hijau tua mengkilap, rasanya agak sepat dan sedikit pahit. Kelopak berwarna putih, berjumlah 5, benang sari berwarna kemerahan, umumnya tumbuh di semak dan hutan sekunder di pulau Sulawesi-Indonesia (Jarret, 2003).

### **Manfaat Daun Leilem**

Daun Leilem banyak mengandung senyawa fenol, sedikit natrium, dan alkaloid. Senyawa fenol yang ada pada Daun Leilem merupakan jenis polifenol dengan aktivitas antioksidan yang potensial sebagai terminator radikal bebas (Emor, 2006). Masyarakat Minahasa umumnya memanfaatkan Daun Leilem sebagai sumber makanan dan sebagai pengobatan tradisional seperti sakit perut, cacingan dan sakit paru. Berdasarkan pendekatan etnofarmakologi diketahui untuk genus *Clerodendrum* memiliki berbagai peranan penting dalam perkembangan pengobatan diantaranya sebagai anti-inflamasi, antidiabetik, antibakteri yang dapat meningkatkan kualitas hidup (Patel, 2007).

### **Ekstraksi Soxhletasi**

Metode soxhletasi memiliki keuntungan seperti lebih sedikitnya pelarut yang dibutuhkan, hasil rendamen yang dihasilkan lebih pekat, dan lebih banyak kandungan zat aktifnya. Ekstraksi dengan cara soxhletasi dilakukan dengan menggunakan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi berkesinambungan dengan jumlah pelarut

yang konstan dengan adanya pendingin balik (Anonim, 2000). Rendemen dan total fenol ekstrak Daun Leilem akan lebih banyak dihasilkan dengan metode soxhletasi dibandingkan metode maserasi (Emor, 2006).

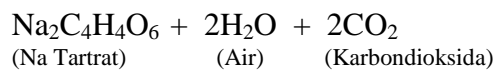
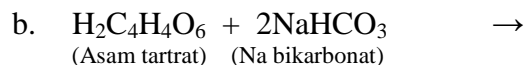
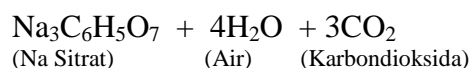
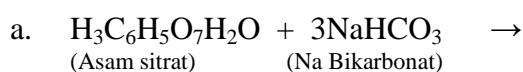
Penambahan pelarut pada suatu bahan harus didasarkan pada sifat kelarutan dari pelarut yang digunakan dan sifat komponen yang akan dilarutkan. Senyawa-senyawa yang bersifat polar, cenderung larut pada pelarut polar sedangkan senyawa-senyawa yang bersifat nonpolar cenderung larut pada pelarut nonpolar. Hal ini sesuai dengan prinsip *like dissolved like* (Keenan, 1994). Penggunaan pelarut etanol untuk mengekstrak daun Leilem bertujuan agar melarutkan senyawa fenolik yang merupakan antioksidan yang dikandung oleh Daun Leilem (Emor, 2006).

### Granul effervescent

Pengolahan granul effervescent dapat diolah dengan metode granulasi basah dan metode granulasi kering, serta pencampuran dengan cairan nonreaktif. Granulasi sendiri diartikan sebagai pembentukan partikel-partikel granul dengan mekanisme pengikatan tertentu (Anonim, 1979).

Granul effervescent adalah salah satu bentuk sediaan farmasi yang diolah dari zat aktif, campuran asam-asam organik dan natrium bikarbonat. Apabila granul ini dimasukan dalam air akan membentuk reaksi asam dan basa yang akan langsung membebaskan karbondioksida yang ditandai dengan timbulnya buih, keuntungannya akan menghasilkan sensasi menyegarkan oleh reaksi karbondioksida, serta mampu menutupi rasa pahit dari bahan obat. CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dapat mempercepat penyerapan bahan obat didalam lambung (Scoville, 1957).

Reaksi antara asam sitrat dengan natrium bikarbonat, serta asam tartrat dengan natrium bikarbonat dapat dilihat sebagai berikut:



Reaksi diatas menjelaskan bahwa dibutuhkan 3 molekul natrium bikarbonat untuk menetralkan 1 molekul asam sitrat dan dibutuhkan 2 molekul natrium bikarbonat untuk menetralkan 1 molekul asam tartrat (Ansel, 1989).

Reaksi ini akan memberikan efek *sparkle* atau rasa seperti minuman soda yang berlangsung cukup cepat, umumnya selesai dalam waktu kurang dari lima menit dan menghasilkan larutan yang jernih (Pulungan dkk, 2004).

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif yang dilakukan di Laboratorium. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai dengan bulan Juli 2012. Tempat dilaksanakan penelitian ini di Laboratorium Farmakognosi dan Farmasetika Poltekes Manado dan Laboratorium Teknologi Farmasi UNSRAT Manado.

### Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan blender, ayakan No.20, ayakan No.10, ayakan No.8, lumpang dan alu, spatel tahan asam, cawan penguap, gelas arloji, kertas saring, alat-alat gelas, timbangan analitik, alat soxhletasi, evaporator, waterbath, alat semprot cairan, seperangkat alat uji sudut diam, eksikator, corong, stop watch, oven dan nampan oven.

Bahan-bahan yang digunakan adalah pelarut etanol 95%, daun Leilem, asam sitrat, asam tartrat, CMC (*carboxy methyl cellulosa*), natrium bikarbonat, esense jeruk, pewarna makanan dan aspartam.

### **Pembuatan Ekstrak**

Hasil dari pengeringan simplisia diekstraksi dengan menggunakan metode soxhletasi. Daun Leilem diblender sebanyak 1 kg, dan diayak dengan nomor ayakan 5/8. Serbuk Daun Leilem sebanyak 300 g disoxhlet secara berulang sampai 3 kali siklus ekstraksi, dengan menggunakan pelarut etanol 95% (1:5).

Proses soxhletasi dilakukan dengan alat soxhlet yang dipanaskan dengan mantel pemanas, hasil ekstraksi disaring dan pelarutnya diuapkan dalam rotavapor sampai dihasilkan ekstrak kental yang harus diuapkan diatas water bath agar ekstrak menjadi cukup kering. Ekstrak daun Leilem yang diperoleh kemudian ditambahkan CMC untuk diolah menjadi serbuk melalui metode granulasi basah.

### **Pengolahan Granul Effervescent**

Langkah awal pengolahan granul effervescent adalah penentuan formula yang tepat. Rancangan Formula granul effervescent ekstrak Daun Leilem sebagai berikut :

Ekstrak Daun Leilem .....	7 %
Natrium Bikarbonat .....	47,7 %
Asam Tartrat .....	25,2 %
Asam Sitrat .....	16,2 %
Aspartam .....	1%
CMC .....	0,5 %
Essense Jeruk .....	2 %
Pewarna Kuning .....	q.s

### **Granulasi Basah Ekstrak Daun Leilem**

Sebanyak 16,8 mL ekstrak kental daun Leilem digranulasi basah dengan cara penambahan CMC sebanyak 1,2 g dan pewarna cair sebanyak 1 mL pada ekstrak kental Daun Leilem hingga mendapatkan kepadatan yang tepat untuk digranulasi. Padatan selanjutnya diayak dan di panaskan dalam oven selama 3 jam dengan suhu 60<sup>0</sup>C. Komponen ini selanjutnya disebut komponen ekstrak daun Leilem.

### **Pengolahan Dengan Cairan Nonreaktif**

a. Komponen ekstrak daun Leilem, natrium bikarbonat, asam tartrat, asam sitrat, dan

aspartam ditimbang dan diayak dengan ayakan no. 8.

- b. Granul ekstrak leilem, asam sitrat, asam tartrat, dan aspartam dicampurkan dalam satu wadah dan disemprot dengan larutan *essence* jeruk dalam etanol (1:4) sebanyak 12 mL.
- c. Campuran b) diayak dengan ayakan no. 8 kemudian granul dikeringkan dalam oven pada suhu 40-50<sup>0</sup>C selama 3 jam.
- d. Granul yang sudah kering diayak kembali dengan ayakan no. 10, selanjutnya hasil ayakan ini disebut komponen asam.
- e. Dalam wadah lain, natrium bikarbonat disemprot dengan *essence* jeruk dalam etanol (1:4) sebanyak 7,2 mL.
- f. Campuran e) diayak dengan ayakan no.8, kemudian granul yang didapat dikeringkan dalam oven pada suhu 40<sup>0</sup>C selama 3 jam.
- g. Granul yang sudah kering diayak kembali dengan ayakan no. 10, selanjutnya hasil ayakan ini disebut komponen basa.

### **Pembuatan Granul Effervescent Ekstrak Daun Leilem**

- a. Komponen asam dan komponen basa digranulasi dalam sebuah lumpang hingga homogen. Hasilnya ialah granul efervescent ekstrak daun Leilem ditimbang sebagai volume awal.
- b. Granul effervescent ekstrak Daun Leilem kembali dioven hingga mendapat volume yang tetap selama 7 jam.
- c. Sebelum dikemas, untuk menghindari penyerapan kelembaban dari udara, granul efervescent dimasukkan dalam desikator berisi silica gel selama 1 jam.
- d. Dilakukan evaluasi granul efervescent.
- e. Setelah dilakukan evaluasi granul, dipindahkan ke wadah lalu disegel secara tepat dan rapat.

### **Pengujian**

a. Uji Organoleptik

Pengamatan dilihat secara langsung bentuk, warna dan bau granul yang dihasilkan. Bentuk

dan warna granul sedapat mungkin dapat teratur (Ansel, 1989).

b. Uji Kadar Air (Lachman dkk, 1989)

Granul basah ditimbang kemudian dikeringkan dalam oven hingga diperoleh bobot yang tetap. Kadar air dihitung dengan rumus :

1. *Loss on Drying* (LOD):

$$\% \text{LOD} = \frac{\text{Bobot granul basah} - \text{Bobot granul kering}}{\text{Bobot granul basah}} \times 100\%$$

2. *Moisture Content* (MC):

$$\% \text{MC} = \frac{\text{Bobot granul basah} - \text{Bobot granul kering}}{\text{Bobot granul kering}} \times 100\%$$

c. Uji Ukuran Partikel :

Uji ini untuk menentukan karakterisasi kehalusan granul effervescent. Menggunakan analisis ayakan, granul effervescent harus dapat melewati ayakan no.10.

d. Uji Volume Tuang :

Uji ini ditentukan dari ukuran partikel dan bentuk partikel. Sebanyak 150 g granul dituang kedalam suatu gelas ukur, permukaannya diratakan. Volume yang terbaca (mL/g) menggambarkan volume tuang (Voight, 1995).

$$\text{Volume tuang} = \frac{\text{Bobot granul (g)}}{\text{Volum granul (mL)}}$$

e. Uji Volum Guncang

Granul dimasukan kedalam gelas ukur kemudian diketuk-ketukkan setinggi 2,5 cm dalam interval 2 detik, setiap 10 ketukan. Volume dicatat sampai volumenya tidak berubah. Uji volum guncang yang baik adalah tidak lebih dari 20% (Voight, 1995).

$$\text{Uji volum guncang} = \frac{\text{Bobot granul (g)}}{\text{Volum guncang granul (mL)}}$$

f. Uji Daya Alir (Voight, 1995):

Uji daya alir dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Metode Corong :

Granul dimasukan dalam corong, aliran keluar dibuka sampai seluruh granul mengalir keluar dari lubang corong dan membentuk timbunan diatas kertas grafik. Aliran granul

yang baik jika waktu yang diperlukan untuk mengalirkan 150 gram granul  $\leq 10$  detik.

2. Metode Sudut Diam:

Granul dialirkan perlahan-lahan melalui corong tegak dan dijaga agar ujungnya berada pada suatu ketinggian h diatas kertas grafik yang terletak dibidang horizontal. Tumpukan granul yang berbentuk kerucut menunjukkan,  $\alpha$  adalah sudut diam, jika  $\alpha \leq 30^\circ$  menunjukkan granul dapat mengalir bebas, sedangkan jika  $\alpha \geq 40^\circ$  menunjukkan daya alir granul kurang baik.

g. Uji Waktu Dispersi:

Dimasukan 100 mL air dingin dengan suhu  $15-25^\circ\text{C}$  kedalam gelas beker 250 mL setelah itu dimasukan 1 bungkus granul effervescent 5 g kedalam air tersebut. Bila granul tersebut terdispersi dalam air dan menyelesaikan reaksinya dalam waktu  $< 5$  menit menunjukkan sediaan terdispersi sempurna (Siregar, 2010).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil pembuatan granul effervescent dari ekstrak daun Leilem (*Chlerodendrum minahassae* L) sebanyak 202,24 g granul effervescent yang memenuhi standart pengujian granul. Ekstraksi dengan menggunakan soxhletasi menghasilkan ekstrak daun Leilem sebanyak 850 mL, yang telah dipanaskan sampai 3 kali siklus. Hasil penyaringan dan pengeringan ekstrak berupa ekstrak kental dengan berat total 98 mL selama 8 jam. Hasil granulasi basah terhadap ekstrak daun Leilem menghasilkan komponen ekstrak daun Leilem sebanyak 15 gram, yang berwarna kuning merata diseluruh permukaan.

Hasil pencampuran dengan cairan nonreaktif menghasilkan komponen asam sebanyak 109,90 gram, berwarna kuning cerah yang menyebar rata disemua permukaan, serta beraroma jeruk. Proses pencampuran dengan cairan nonreaktif ini juga menghasilkan komponen basah sebanyak 101,73 gram, berwarna kuning pucat, serta beraroma jeruk.

### Hasil Pembuatan Granul Effervescent

Hasil pencampuran komponen asam dan komponen basa dalam lumpang adalah 211,63 gram granul effervescent ekstrak daun Leilem yang masih harus dicampur dengan cepat agar menghindari degradasi granul effervescent oleh udara, kemudian dipanaskan. Hasil pemanasan granul setelah 7 jam dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Bobot granul selama pemanasan

Jam	Bobot Granul
0	211,63 gram
1	211,30 gram
2	209,50 gram
3	204,38 gram
4	202,43 gram
5	202,42 gram
6	202,42 gram
7	202,42 gram

### Hasil Pengujian Granul Effervescent

Pembuatan granul effervescent yang mengandung ekstrak daun Leilem sebagai zat berkhasiat dimaksudkan untuk memperoleh suatu cara yang menarik untuk penyajian bahan alam dalam bentuk sediaan effervescent yang menyenangkan dan praktis, sehingga diharapkan dapat meningkatkan minat masyarakat dalam mengkonsumsi produk bahan alam

Hasil pengujian granul effervescent ekstrak daun Leilem meliputi pengujian organoleptik, pengujian kadar air, pengujian ukuran partikel, pengujian volume tuang, pengujian volume guncang, pengujian daya alir, dan pengujian waktu disperse, yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel Hasil Pengujian Granul Effervescent Ekstrak Daun Leilem

No	Karakteristik	Pemeriksaan	Hasil	Syarat
1	Pengujian Organoleptik	Bentuk, warna dan bau dari granul.	Bentuknya padatan seperti tunggal yang besar dan merata, berwarna kuning di seluruh permukaan, berbau jeruk.	Bentuk, warna, dan bau, sedapat mungkin teratur
2	Uji Kadar Air	% LOD % MC	4,35% 4,54%	< 5%
3	Uji Ukuran Partikel	Ayakan no.10	198,58 gram granul melewati ayakan no.10	Melewati ayakan antara no.4-12
4	Uji Volum Tuang	Sebanyak 150 gram granul, dibaca pada gelas ukur	150 gram granul effervescent ekstrak Daun Leilem menempati 183 mL pada gelas ukur. volum tuang = 150g/183mL	Volum tuang > bobot granul
5	Uji Volum Guncang	Bobot guncang	0,83 g/mL	
		Penyusutan Volum	1,09%	≤ 20%
6	Uji Daya Alir	Metode corong	8,56 detik	≤ 10 detik
		Metode sudut diam	$\alpha = 30,65^{\circ}$	$\alpha < 40^{\circ}$
7	Uji Waktu Dispersi	Waktu rata-ratanya	1 menit 9,13 detik	≤ 5 menit

Granul effervescent ekstrak daun Leilem ini dibuat dalam bentuk granul karena granul dapat mengalir lebih baik dibandingkan dengan serbuk, selain itu granul biasanya lebih stabil secara fisik dan kimia dari pada dalam bentuk serbuk saja

Formulasi granul effervescent juga digunakan kombinasi dua macam asam yaitu asam sitrat dan asam tartrat Terbentuknya granul pada pembuatan sediaan effervescent lebih disebabkan oleh adanya satu molekul air

kristal pada setiap molekul asam sitrat (Voight, 1995). Penggunaan asam tartrat dimaksudkan untuk mencapai konsentrasi asam yang ekuivalen pada saat reaksi effervescent yang tidak mungkin dicapai oleh pemakaian asam sitrat secara tunggal, karena sifat asam sitrat triprotik (Siregar, 2010).

Penggunaan CMC tujuannya untuk membantu kelarutan zat ekstrak yang tidak larut dalam air, sehingga tidak langsung mengendap tetapi tersuspensi dalam air sebelum akhirnya terlarut bersama reaksi asam dan basa. Pada formula yang digunakan sebagai pemanis ialah aspartam, pemanis ini tidak meninggalkan rasa pahit pada akhir pengecapan yang sering terdapat pada pemanis buatan lainnya.

Tujuan pemberian warna pada sediaan ini dimaksudkan agar memperbaiki tampilan atau warna dasar ekstrak yang berwarna hijau tua hampir coklat, sehingga sediaan menjadi berwarna kuning cerah. *Essence* yang digunakan ialah ponceau 4 CI 16255 dengan nomor registrasi Depkes RI MD.163413020035, merupakan penyedap rasa dengan aroma jeruk. Tujuan pemberian *essence* jeruk untuk memberikan aroma dan rasa jeruk pada sediaan, sekaligus menutupi aroma ekstrak daun Leilem yang kurang enak.

Hasil uji organoleptik sediaan effervescent yang mengandung ekstrak leilem sebagai zat aktif akan selalu membentuk granul yang merupakan bentuk umum dari sediaan effervescent. Sediaan ini memiliki aroma jeruk dan menampilkan sediaan berwarna kuning segar, yang merupakan perpaduan warna pada serbuk ekstrak daun Leilem dan bahan-bahan lainnya. Bentuk dan warnanya teratur menunjukkan pencampuran yang homogen, sehingga granul effervescent dari ekstrak daun Leilem memenuhi persyaratan uji organoleptik

Untuk hasil pengujian LOD granul effervescent ekstrak daun Leilem adalah 4,35% dan MC 4,34%. Hasil ini menunjukkan bahwa stabilitas zat dalam granul cukup baik, karena nilai LOD dan  $MC \leq 5\%$ , yang artinya kemungkinan terjadi reaksi penguraian secara kimia maupun mikrobiologis dan degradasi

sediaan sangat kecil. Hilangnya air dalam granul effervescent ekstrak daun Leilem dalam pengeringan bertujuan menjamin stabilitas dan pengawetan yang efektif

Volume dan bangun timbunan granul effervescent ekstrak Daun Leilem adalah 150g/183mL, hal tersebut menandakan partikel granul effervescent ekstrak daun Leilem berbentuk jarum dan batang yang memberikan suatu kumpulan yang longgar, oleh karena mereka saling bersentuhan antar sisi dan ujungnya sedangkan diantaranya terisi udara.

Hasil penyusutan volume guncang sebesar 1,09 %. Hasil uji volum guncang ini menunjukkan granul tersebut akan mencapai kumpulan yang terpadat tanpa perubahan bentuk dari partikelnya setelah penyusutan 1,09% yang artinya  $< 20\%$  sesuai persyaratan, sehingga granul effervescent ekstrak Daun Leilem ini memiliki kekerasan yang cukup untuk dikatakan granul yang baik. Uji waktu dispersi reaksinya selesai dalam waktu tidak lebih dari 5 menit dengan warna larutan kuning jernih, dengan waktu tersebut maka uji waktu dispersi granul effervescent ekstrak daun Leilem ini memenuhi persyaratan uji waktu dispersi. Hasil tersebut menandakan bahwa jumlah perbandingan molekul asam sitrat, asam tartrat dan natrium bikarbonat serta bahan-bahan lain memiliki kesetimbangan yang sesuai persyaratan.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian formulasi granul effervescent dari ekstrak Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae* L) dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Dengan menggunakan metode granulasi kering dalam pencampuran komponen asam dan basa, daun Leilem dapat diolah menjadi suatu sediaan granul effervescent yang menarik dan praktis, serta memenuhi syarat uji granul yang baik.
- b. Granul effervescent dari ekstrak Daun Leilem ini memiliki kualitas yang baik karena tmemenuhi syarat pengujian

granul, diantaranya pengujian organoleptik, pengujian kadar air, pengujian ukuran partikel, pengujian volume tuang, pengujian volume guncang, pengujian daya alir, dan pengujian waktu dispersi.

## SARAN

Sebaiknya penelitian ini tidak hanya dibuat dalam bentuk sediaan granul effervescent saja tapi dapat dikembangkan dalam bentuk tablet effervescent yang dilanjutkan dengan uji bioavailabilitas dan uji toksikologi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1979. Farmakope Indonesia III. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Anonim. 1986. Sediaan Galenik. Departemen Kesehatan RI Dirjen POM, Jakarta.
- Anonim. 1995. Farmakope Indonesia IV. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Anonim. 2000. Parameter Standard Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Departemen Kesehatan RI Dirjen POM, Jakarta.
- Ansel. 1989. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi IV. UI Press, Jakarta.
- Dzulkarnain B, dkk. 1994. Penelitian Tanaman Obat Dibeberapa Perguruan Tinggi Di Indonesia. Puslit Dan Pengembangan Farmasi Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Emor, N. 2006. Isolasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae* L) [skripsi]. FMIPA UNSRAT, Manado.
- Jarret Amanda. 2003. Ornamental Tropical Shrubs First edition. Florida, Pincapple Press.
- Julkumen T, R. 1985. Phenolic Constituents in The Leaves Methods for The Analysis of Certain Phenolics. *J. Agric. Food Chem* **33**:213-217
- Lachman L., dkk. 1989. Teori dan Praktek Farmasi Industri. Terjemahan: Siti Suyatmi. Jilid II. Edisi 3. UI Press. Jakarta.
- Keenan. 1989. Kimia Untuk Universitas. Erlangga, Jakarta
- Liebeman, H.A., L. Lachman dan J.B. Schwartz. 1992. Pharmaceutical Dosage Forms. Marcel Dekker Inc, New York.
- Patel, T., and Shrivastava, Neeta. 2007. *Clerodendrum* and Healthcare. *Medicinal and Aromatic Plant Science and Biotechnology*. **1(1)**: 142-150.
- Priyambodo, B. 2007. Manajemen Farmasi Industri. Global Pustaka Utama, Yogyakarta
- Pulungan. dkk. 2004. Membuat Effervescent Tanaman Obat. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Puspitasari, I. 2007. Formulasi Sediaan Granul Effervescent Sari Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Rasa Gula Asam Sebagai Food Supplement. *Majalah Farmasi Indonesia*. **16(2)** : 76-80
- Rowe, R. at all. 2009. Handbook of Pharmaceutical Excipients 6<sup>th</sup> Edition. Pharmaceutical Press, USA.
- Runtuwene Max dan Tangkuman Herling. 2008. Potensi Antioksidan Beberapa Tumbuhan Pada Tanaman Nasional Tangkoko Sulut. *Jurnal FORMAS ISSN*: 1978-8452.
- Sudarmadji, et al. 1996. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta
- Scoville. 1957. The Art Of Compounding. McGraw-Hill Book Company second edition, New York.
- Siregar, C., dan Wikorso, Soleh. 2010. Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar-Dasar Praktis. Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Syamsuni, H. 2006. Farmasetika Dasar dan Hitungan Farmasi . Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Syamsuni, H. 2007. Ilmu Resep. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Voight. 1995. Buku Ajar Teknologi Farmasi. UGM press, Yogyakarta
- Wiant, C. 2002. Medicinal Plants of southeast Asia. Prentice Hall, Malaysia.
- Wijaya, H. Mulyono, N. 2010. Bahan Tambahan Pangan. IPB Press, Bogor.
- Youngson, R. 2005. Antioksidan Manfaat Vitamin C dan E Bagi Kesehatan. Arcan, Jakarta