

**ARTIKEL ILMIAH**

**PENGARUH KOMBINASI ASAM SITRAT DAN NATRIUM BIKARBONAT PADA  
GRANUL EFFERVESCENT VITAMIN C TERHADAP TINGGI BUSA YANG  
DIHASILKAN**



*Andini*

**Andini, A. Md, S.Pd., MA., M.Si.**

**PENGARUH KOMBINASI ASAM SITRAT DAN NATRIUM BIKARBONAT PADA  
GRANUL EFFERVESCENT VITAMIN C TERHADAP TINGGI BUSA YANG  
DIHASILKAN**

**EFFECT OF COMBINATION OF CITRIC ACID AND SODIUM BICARBONATE ON  
VITAMIN C EFFERVESCENT GRANULES ON HIGH FOAM PRODUEED.**

---

**Desi Yanti Babang Noti<sup>1</sup>, Andini<sup>2</sup>**

Akademi Farmasi Putera Indonesia Malang

---

**ABSTRAK**

Noti, Desi Yanti Babang. 2021. Pengaruh Kombinasi Asam Sitrat Dan Natrium Bikarbonat Pada Granul effervescent Vitamin C Terhadap Tinggi Busa Yang Dihasilkan. Karya Tulis Ilmiah Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang. Pembimbing Andini, A. Md, S.Pd., MA., M.Si.

Kata Kunci : Vitamin C, Granul Effervescent, Asam Sitrat dan Natrium Bikarbonat, Tinggi Busa.

Vitamin C memiliki banyak manfaat bagi tubuh kita. Vitamin C dapat dikonsumsi dalam berbagai sediaan, salah satunya adalah sediaan granul effervescent. Pada penelitian ini bentuk sediaan effervescent yang dipilih adalah effervescent dengan optimasi terhadap campuran sumber asam (asam sitrat) dan sumber basa (natrium bikarbonat) dengan tiga formula yang digunakan untuk mengetahui pengaruh kombinasi asam sitrat dan natrium bikarbonat pada granul effervescent vitamin C terhadap tinggi busa yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi asam sitrat dan natrium bikarbonat mempengaruhi tinggi busa dengan hasil formula I sebesar  $1,2 \text{ cm} \pm 0,2$  formula II  $2,4 \text{ cm} \pm 0,2$  formula III  $3,0 \text{ cm} \pm 0,1$ . Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa ketiga formulasi memenuhi persyaratan yaitu bahwa tinggi busa terbaik merupakan yang memiliki tinggi buih kurang dari 3 cm.

## **ABSTRACT**

*Noti, Desi Yanti Babang. 2021. Effect of Combination of Citric Acid and Sodium Bicarbonate on Vitamin C Effervescent Granules on High Foam Produced. Scientific Writing of the Indonesian Men's Pharmacy Academy Malang. Supervisor Andini, A. Md, S.Pd., MA., M.Sc.*

*Key words : Vitamin C, Effervescent Granules, Citric Acid and Sodium Bicarbonate, High Foam.*

*Vitamin C has many benefits for our body. Vitamin C can be consumed in various preparations, one of which is effervescent granule preparations. In this study the selected effervescent dosage form was effervescent with optimization of a mixture of acid sources (citric acid) and base sources (sodium bicarbonate) with three formulas used to determine the effect of the combination of citric acid and sodium bicarbonate on vitamin C effervescent granules on the foam height produced. generated. The results showed that the combination of citric acid and sodium bicarbonate affected the foam height with the results of formula I being  $1.2\text{ cm}\pm 0.2$ , formula II  $2.4\text{ cm}\pm 0.2$ , formula III  $3.0\text{ cm}\pm 0.1$ . Based on the research conducted, it can be concluded that the three formulations meet the requirements, namely that the best foam height is one with a foam height of less than 3 cm.*

## **PENDAHULUAN**

Vitamin C memiliki banyak manfaat bagi tubuh kita. Vitamin C dapat meningkatkan sistem imun dan berfungsi sebagai antioksidan yang dapat mencegah dan mengobati infeksi dan penyakit lain. Vitamin C membantu melawan bakteri, virus, dan penyakit jamur. Beberapa studi menerangkan bahwa vitamin C juga dapat berperan dalam mengobati kanker. (Buringer, 2005).

Vitamin C tidak dihasilkan oleh tubuh. Vitamin C bisa ditemukan dalam

sayuran dan buah-buahan tetapi mudah rusak selama pemasakan dan penyimpanan karena itu diperlukan asupan dari luar dalam bentuk tablet, pil, granul effervescent, tablet hisap dan cairan injeksi untuk memenuhi kebutuhan akan vitamin ini. (Anonim, 2007).

Vitamin C dapat dikonsumsi dalam berbagai sediaan, salah satu nya adalah adalah sediaan granul effervescent, granul effervescent merupakan bentuk sediaan yang dipilih karena vitamin C dalam bentuk granul effervescent akan memberikan sistem

penyerahan yang efisien untuk absorpsi yang efektif. Vitamin yang diberikan dalam bentuk effervescent akan terlarut dengan lengkap dalam air sehingga lebih mudah untuk diabsorpsi dibandingkan bentuk sediaan tablet atau pil dan adanya karbonat memberikan rasa yang menyegarkan (Anonim, 2006).

Pembuatan sediaan granul effervescent dihasilkan dari gabungan senyawa asam dan basa yang bila ditambahkan dengan air dan bereaksi melepaskan karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), sehingga efek ini yang akan menghasilkan buih pada sediaan. Larutan karbonat ini dapat menutupi rasa yang tidak diinginkan dari zat obat. Selain itu, sediaan granul effervescent dalam hal tertentu memiliki keuntungan dibanding bentuk sediaan lain. Keuntungan dari sediaan effervescent diantaranya adalah dikonsumsi lebih mudah, dan dapat diberikan kepada orang yang mengalami kesulitan menelan tablet atau kapsul (Ansel, 1989).

Bentuk granul ini akan terlarut sempurna dalam air sehingga lebih mudah untuk diabsorpsi dan adanya karbonat dapat memberikan rasa atau sensasi menyegarkan (Ansel, 1989). Granul effervescent disukai karena mempunyai warna, bau dan rasa yang menarik. Selain itu jika dibanding dengan

minuman serbuk biasa, serbuk effervescent memiliki keunggulan pada kemampuan untuk menghasilkan gas karbon dioksida yang memberikan rasa segar seperti pada air soda (Syamsul & Supomo, 2014). Gas tersebut akan menutupi rasa pahit dan juga mempermudah proses pelarutannya tanpa harus dilakukan lagi pengadukan (Permana, et al., 2012). Pada penelitian ini bentuk sediaan effervescent adalah granul effervescent dengan optimasi terhadap campuran sumber asam (asam sitrat) dan sumber karbonat (natrium bikarbonat) dalam pembuatan granul effervescent. Metode yang digunakan dalam pembuatan granul effervescent ini adalah metode granulasi basah. Metode granulasi basah dipilih karena pada saat pembuatan granul effervescent sangat diminimalkan adanya kontak dengan air sehingga dapat meminimalkan adanya reaksi effervescent dini.

Bahan baku dalam pembuatan granul effervescent adalah sumber asam dan basa. Sumber asam yang sering digunakan adalah asam sitrat, sedangkan sumber basa yang sering dipakai adalah natrium bikarbonat. Asam sitrat adalah asam makanan yang paling umum digunakan. Disamping kelemahannya yang bersifat higroskopik, asam sitrat memiliki

keunggulan yaitu mudah didapat, melimpah, relatif tidak mahal, sangat mudah larut, memiliki kekuatan asam yang tinggi serta Asam sitrat memiliki kelarutan tinggi dalam air dan mudah diperoleh dalam bentuk granular. Natrium bikarbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ) merupakan sumber utama basa dalam sistem effervescent. Keunggulannya adalah tidak higroskopis, larut sempurna dalam air, tidak mahal, banyak tersedia dipasaran dan dapat dimakan (Siregar, 2007). Effervescent merupakan serbuk kasar atau granul yang mengandung campuran natrium bikarbonat, asam sitrat dan bila ditambahkan air akan menghasilkan buih akibat adanya reaksi asam basa yang membebaskan karbondioksida (Ansel, 1989).

Asam sitrat dan natrium bikarbonat memiliki sifat masing-masing yang apabila dicampur akan berpengaruh terhadap sifat fisis granul effervescent vitamin C yang dihasilkan, meliputi organoleptis, homogenitas, waktu alir, waktu larut dan tinggi busa. Pengujian tinggi busa dilakukan karena merupakan ciri khas sediaan effervescent untuk mengetahui tinggi gelembung yang terjadi. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang campuran asam sitrat dan natrium bikarbonat yang optimum sebagai sumber asam dan basa dalam pembuatan granul effervescent

vitamin C terhadap tinggi busa yang dihasilkan oleh masing-masing formulasi yang digunakan.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian yang digunakan kali ini adalah eksperimen Penelitian eksperimen dilakukan dalam skala kecil atau skala laboratorium, penelitian yang dilakukan dengan rancangan melakukan manipulasi yang bertujuan untuk akibat manipulasi terhadap perilaku yang diamati, dalam hal pengaruh kombinasi asam basa pada granul effervescent vitamin C terhadap tinggi busa yang dihasilkan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap mutu fisik sediaan granul effervescent.

Tahap selanjutnya adalah uji mutu fisik terhadap granul effervescent meliputi Mutu fisik (Organoleptis, Homogenitas, Waktu alir, Waktu larut dan Uji tinggi busa). Tahap akhir dari penelitian ini adalah analisis data hasil uji mutu fisik untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil uji mutu fisik dengan adanya variasi kombinasi penambahan asam.

## **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah Timbangan analitik (Mettler Toledo), Mortir, Stamper, Pengayak, Batang pengaduk (Pyrex, Iwaki), (Heratherm OGS100), Gelas ukur (Pyrex,

Iwaki), Corong gelas (Pyrex, Iwaki), Jangka sorong dan oven.

Bahan yang digunakan adalah Vitamin C, Asam sitrat, Natrium Bikarbonat, PVP, Sukrosa dan Aspartam.

### Formulasi Granul Effervescent

Tabel 3.2 Formulasi Granul Effervescent

| Formula (g)        | I      | II     | III    |
|--------------------|--------|--------|--------|
| Vitamin C          | 0,5    | 0,5    | 0,5    |
| Asam Sitrat        | 0,02   | 1,2    | 1,6    |
| Natrium Bikarbonat | 1      | 1,4    | 1,6    |
| PVP                | 0,0192 | 0,0192 | 0,0192 |
| Sukrosa            | 0,9898 | 0,49   | 0,0908 |
| Aspartam           | 1,471  | 0,3908 | 0,19   |
| Pewarna            | qs     | qs     | qs     |
| Berat Total        | 4 gram | 4 gram | 4 gram |

### Pembuatan Granul Effervescent

Pembuatan granul effervescent, dilakukan menurut penelitian Vincencius Hendra Setya Nugraha (2008) dengan sedikit modifikasi. Langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

- Ditimbang semua bahan
- Dibuat larutan Pengikat dengan melarutkan PVP dalam etanol 75 %
- Disiapkan asam sitrat dan natrium bikarbonat dimasukkan dalam mortir yang berbeda kemudian digerus lalu diayak dengan ayakan mesh 18
- Disiapkan vitamin C dimasukkan dalam mortir digerus, kemudian dicampur dengan asam sitrat yang telah diayak (campuran I)

- Disiapkan aspartam dimasukkan dalam mortir digerus, ditambahkan natrium bikarbonat yang telah dihaluskan kemudian ditambahkan sukrosa (campuran II)
- Kemudian campuran I ditambahkan kedalam campuran II gerus sampai homogen
- Kemudian ditambahkan larutan pengikat PVP diaduk hingga diperoleh massa yang dapat dikepal. Massa granulasi diayak dengan ayakan mesh 14, kemudian dikeringkan pada suhu 50°C untuk membuat granul

- h. Setelah menjadi granul dilakukan pengujian kualitas granul effervescent

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui akibat manipulasi terhadap perilaku yang diamati, dalam hal pengaruh kombinasi asam pada granul effervescent vitamin C terhadap tinggi busa yang dihasilkan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap mutu fisik sediaan granul effervescent dengan beberapa parameter uji meliputi, Organoleptis, Homogenitas, Waktu alir, Waktu larut dan Uji tinggi busa.

### **Hasil Pembuatan Granul Effervescent**

Metode Pembuatan granul yang dilakukan adalah granulasi basah dengan cairan pengikat yaitu menggunakan larutan PVP. Penggunaan cairan pengikat lebih efektif digunakan dibandingkan penggunaan serbuk pengikat karena adanya cairan akan membentuk *liquid bridge* sehingga antara partikel yang satu dengan partikel yang lain akan terikat dengan jembatan cair yang mengikat partikel-partikel tersebut sehingga ikatan yang terbentuk akan lebih kuat. Pembuatan granul effervescent dilakukan dengan memisahkan antara granul asam dan basa, hal ini dilakukan agar tidak terjadi

reaksi effervescent dini selama proses pembuatan. Granul asam dibuat dengan campuran Vitamin C dan asam sitrat, sedangkan granul basa dibuat dengan campuran natrium bikarbonat, aspartam dan sukrosa. Dan penambahan PVP dibagian akhir setelah granul asam dan basa tercampur, bahan pengikat yang digunakan adalah PVP bersifat hidrofil dan mudah larut dalam air. Dalam pembuatan granul effervescent asam dan basa dibuat secara terpisah untuk mencegah terjadinya reaksi effervescent dini. Dikarenakan senyawa asam dan basa yang bila ditambahkan dengan air bereaksi melepaskan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), sehingga efek ini yang akan menghasilkan buih pada sediaan. Jadi saat proses pengeringan perlu diperhatikan campuran asam dan basa untuk mencegah terjadinya reaksi effervescent dini. Namun dalam penelitian kali ini pengeringan untuk asam dan basa dilakukan diakhir saat tercampur dengan bahan lainnya, akibatnya tanpa disadari saat proses pembuatan granul effervescent telah terjadi reaksi effervescent dini. Seharusnya asam dan basa masing-masing dikeringkan terlebih dahulu sebelum dicampur menjadi satu dengan bahan lainnya untuk mencegah terjadinya reaksi effervescent dini dan agar tinggi busa yang dihasilkan akan jauh lebih baik.

Penambahan PVP digunakan sebagai pengikat. PVP dimaksudkan agar granul tidak pecah atau retak, dapat merekat, memberikan kekompakan dan daya tahan tablet. Oleh karena itu bahan pengikat menjamin penyatuan beberapa partikel serbuk dalam sebuah butir granulat. Dimana seharusnya ditambahkan diawal pada saat pembuatan campuran asam dan basa agar semua bahan saling mengikat dan tinggi busa yang dihasilkan jauh lebih baik. Namun pada penelitian kali ini PVP ditambahkan pada bagian akhir saat asam dan basa tercampur sehingga bahan yang lainnya tidak merekat anatar satu dan lainnya akibatnya tinggi busa yang dihasilkan meskipun PVPnya ditambahkan dibagian akhir namun masih memenuhi syarat. Digunakan metode pembuatan granul effervescent seperti ini dikarenakan agar mempercepat prosedur pembuatan granul effervescent.

### **Uji Organoleptis**

Uji organoleptis memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui bentuk, warna, bau dan rasa pada granul effervescent sesuai atau tidak dengan yang diharapkan. Hasil pemeriksaan terhadap granul effervescent diperoleh granul dengan bentuk serbuk, warna kuning, aroma tak berbau dan rasa manis.

### **Uji Homogenitas**

Sebanyak 4g granul dilakukan pengamatan dengan melihat tercampurnya bahan aktif dan bahan tambahan secara merata yang ditandai dengan keseragaman warna pada granul. Dilakukan pengujian 3 kali. Hasil Uji homogenitas dari ketiga formulasi menunjukkan bawa ketiga formula tersebut homogen. Hal ini ditunjukkan dari pengamatan visual yaitu semua zat tercampur homogen dan tercampurnya bahan secara merata. Sediaan homogen dikarenakan adanya pengaruh keseragaman ukuran partikel granul. Uji homogenitas dilakukan agar sediaan granul yang dihasilkan baik untuk digunakan.

### **Uji Waktu Alir**

Prosedur uji waktu alir : pertama menimbang 100g serbuk kemudian memasukan serbuk kedalam corong dengan lubang bawah di tutup. Lalu, dihitung waktu alir dimulai pada saat lubang corong dibuka sampai serbuk seluruhnya keluar dari corong. Aliran granul dikatakan baik jika waktu yang diperlukan untuk mengalirkan 100g granul < 10 detik. Dilakukan pengujian 3 kali. Hasil pengujian waktu alir antara ketiga formulasi telah memenuhi syarat. Pengujian waktu alir bertujuan untuk mengetahui kecepatan alir granul dari sejumlah granul melalui lubang corong yang diukur adalah sejumlah zat yang mengalir



dalam suatu waktu tertentu. Pengukuran uji waktu alir dilakukan dengan pengukuran langsung yaitu menggunakan corong. Hasil

uji waktu alir Tertera pada tabel 4.3 dan hasil uji statistik pada tabel 1.

**Tabel 4.3 Hasil Pengujian Waktu Alir**

| <b>Replikasi</b>       | <b>Formula 1</b> | <b>Formula 2</b> | <b>Formula 3</b> | <b>Syarat</b>                     |
|------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------------------|
| 1                      | 8,26             | 9.23             | 8,98             | < 10 detik<br>(Goeswin,<br>2012). |
| 2                      | 9,45             | 8.56             | 9,02             |                                   |
| 3                      | 8,30             | 8.43             | 9,04             |                                   |
| Rata-rata              | 8,670            | 8,740            | 9,0133           |                                   |
| <b>Standar Deviasi</b> | <b>0,67</b>      | <b>0,42</b>      | <b>0,03</b>      |                                   |

Pemeriksaan sifat alir campuran granul perlu dilakukan untuk mengetahui kemampuan alir campuran granul saat proses pengemasan. Semakin mudah granul mengalir maka proses pengisian granul ke dalam kemasan (misalnya sachet) dapat berjalan lancar. Sifat alir campuran juga berperan dalam homogenitas campuran granul. Jika sifat alir granul baik maka bobot campuran granul per sachet akan lebih homogen sehingga keseragaman zat aktif juga akan lebih homogen.

Uji sifat alir dalam penelitian ini dilakukan secara langsung dengan mengukur kecepatan alir sejumlah campuran granul. Menurut Fudholi (1983) waktu alir untuk 100 gram serbuk sebaiknya tidak melebihi 10 detik sehingga kecepatan alir yang baik yaitu lebih dari 10g/detik. Dari hasil pengukuran, kecepatan alir dari ketiga formula kurang dari 10g/detik. Maka dari pengujian waktu alir granul dari ketiga formulasi baik yaitu memenuhi persyaratan tidak melebihi 10 detik.

**Tabel 1. Uji One Way Anova Waktu Alir**

| Waktu Alir | N | Mean       | F <sub>hitung</sub> | F <sub>tabel</sub> | Signifikansi | Keterangan   | Kesimpulan                     |
|------------|---|------------|---------------------|--------------------|--------------|--|--------------------------------|
| Formula 1  | 3 | 8.670<br>0 | 0,461               | 5,14               | 0,651        | F <sub>hitung</sub> <<br>F <sub>tabel</sub><br>Sig. > 0,05 | Tidak<br>Berbeda<br>Signifikan |
| Formula 2  | 3 | 8.740<br>0 |                     |                    |              |  |                                |
| Formula 3  | 3 | 9.013<br>3 |                     |                    |              |  |                                |

**Sumber: (Data diolah)**

Dalam pengujian hipotesis ini dilakukan dengan menggunakan *One Way Anova*, yaitu untuk mengetahui perbedaan nilai rata-rata variabel waktu alir berdasarkan formula 1, 2

Berdasarkan keterangan pada tabel di atas terlihat bahwa pengujian perbedaan hasil rata-rata nilai waktu alir berdasarkan formula, menghasilkan nilai F<sub>hitung</sub> sebesar 0,461 dan nilai signifikansi sebesar 0,651. Hal ini berarti bahwa nilai F<sub>hitung</sub> (0,461) <

dan 3. Hasil dari uji perbedaan rata-rata nilai posttest dan pretest disajikan pada tabel diatas.

F<sub>tabel</sub> (5,14) dan signifikan (0,651) > alpha sebesar 0,05, sehingga H<sub>0</sub> diterima dan H<sub>i</sub> ditolak. Oleh karena itu dapat dinyatakan bahwa rata-rata nilai waktu alir berdasarkan formula adalah **tidak berbeda secara signifikan**.

**Uji Waktu Larut**

Prosedur pengujian yang pertama adalah menyiapkan 200 mL air dengan suhu ± 25°C. Kemudian, dimasukan 1 sachet granul ke dalam air tersebut. Setelah itu, dihitung waktu yang diperlukan untuk melarutkan seluruh serbuk menggunakan stopwatch.

Waktu larut yang baik < 1 menit (Mohrle, 1989 dalam Lestari 2014). Dilakukan pengujian 3 kali. Hasil pengujian waktu larut yang antara ketiga formula telah memenuhi syarat. Seperti yang tertera pada tabel 4.4 dan hasil uji statistik pada tabel 2.

**Tabel 4.4 Hasil Pengujian Waktu Larut**

| Replikasi        | Volume | Formula 1          | Formula 2       | Formula 3       | Syarat                                    |
|------------------|--------|--------------------|-----------------|-----------------|---|
| 1                | 200 ml | 51 detik           | 54 detik        | 58 detik        | < 1 menit<br>(Siregar dan Wikarsa, 2010). |
| 2                | 200 ml | 50 detik           | 56 detik        | 54 detik        |   |
| 3                | 200 ml | 53 detik           | 52 detik        | 56 detik        |   |
| <b>Rata-rata</b> |        | <b>51,33 detik</b> | <b>54 detik</b> | <b>56 detik</b> |   |

Dari Hasil pengamatan rata-rata granul effervescent pada formula ( 51,33 detik), formula II ( 54 detik) dan formula III ( 56 detik). Waktu larut yang diperoleh dari ketiga formulasi memenuhi persyaratn yaitu tidak kurang dari 1 menit. Terjadinya waktu larut yang cepat disebabkan reaksi antara asam sitrat dengan natrium bikarbonat menghasilkan karbondioksida yang secara langsung melarutkan zat-zat lain (Hui, 1992). Reaksi ini dikehendaki terjadi secara

spontan ketika effervescent dilarutkan dalam air (Harler, 1997). Selain itu menurut Lewis (1987) kelarutan serbuk dipengaruhi oleh komposisi, kondisi proses selama proses pengeringan, suhu pelarut dan metode pencampuran. Kemudian penggunaan asam sitrat juga mempengaruhi kecepatan larut. Asam sitrat cepat larut dalam air dingin dari pada dalam air hangat (Kumalaningsih dkk., 2005).

**Tabel 2. Uji One Way Anova Waktu Larut**

| Waktu Larut | N | Mean    | F <sub>hitung</sub> | F <sub>tabel</sub> | Signifikansi | Keterangan  | Kesimpulan               |
|-------------|---|---------|---------------------|--------------------|--------------|---|--------------------------|
| Formula 1   | 3 | 51.3333 | 4,774               | 5,14               | 0,057        | F <sub>hitung</sub> < F <sub>tabel</sub><br>Sig. > 0,05 | Tidak Berbeda Signifikan |
| Formula 2   | 3 | 54.0000 |                     |                    |              |   |                          |
| Formula 3   | 3 | 56.0000 |                     |                    |              |   |                          |

**Sumber: (Data diolah )**

Dalam pengujian hipotesis ini dilakukan dengan menggunakan *One Way Anova*, yaitu untuk mengetahui perbedaan nilai rata-rata variabel waktu larut berdasarkan formula 1, 2 dan 3. Hasil dari uji perbedaan rata-rata nilai posttest dan pretest disajikan pada tabel diatas.

Berdasarkan keterangan pada tabel di atas terlihat bahwa pengujian perbedaan hasil rata-rata nilai waktu larut berdasarkan

formula, menghasilkan nilai  $F_{hitung}$  sebesar 4,774 dan nilai signifikansi sebesar 0,057. Hal ini berarti bahwa nilai  $F_{hitung}$  (4,774) <  $F_{tabel}$  (5,14) dan signifikan (0,057) > alpha sebesar 0,05, sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Oleh karena itu dapat dinyatakan bahwa rata-rata nilai waktu larut berdasarkan formula adalah **tidak berbeda secara signifikan**.

### Uji Tinggi Busa

Diukur berdasarkan tinggi buih yang dihasilkan oleh sampel sebanyak 7 gram sampel setiap formulasi yang telah Hasil Pengujian tinggi busa antara ketiga formulasi telah memenuhi syarat. Seperti yang tertera pada tabel 4.5 dan uji statistik pada tabel 3.

dilarutkan, dilihat buih paling tinggi yang dihasilkan selama proses netralisasi. Dilakukan pengujian 3 kali

**Tabel 4.5 Hasil Pengujian Tinggi Busa**

| Replikasi              | Volume | Formula 1     | Formula 2     | Formula 3     | Syarat |
|------------------------|--------|---------------|---------------|---------------|--------|
| 1                      | 200 ml | 1,4 cm        | 2,4 cm        | 3 cm          | < 3 cm |
| 2                      | 200 ml | 1 cm          | 2,2 cm        | 3,1 cm        |        |
| 3                      | 200 ml | 1,2 cm        | 2,6 cm        | 2,9 cm        |        |
| <b>Rata – rata</b>     |        | <b>1,2 cm</b> | <b>2,4 cm</b> | <b>3,0 cm</b> |        |
| <b>Standar Deviasi</b> |        | <b>0,2</b>    | <b>0,2</b>    | <b>0,1</b>    |        |

Hasil rata-rata tinggi buih yang diperoleh dari granul effervescent antara lain formula I

(1,2 cm), formula II (2,4 cm) dan formula III ( 3,0 cm). Hasil tinggi buih ketiga formulasi

memenuhi persyaratan yaitu bahwa tinggi buih terbaik merupakan yang memiliki tinggi buih kurang dari 3 cm. Dari ketiga

formulasi tersebut yang memiliki tinggi buih paling bagus adalah formula III.

**Tabel 3. Uji One Way Anova Tinggi Busa**

| Tinggi Busa | N | Mean   | F <sub>hitung</sub> | F <sub>tabel</sub> | Signifikansi | Keterangan  | Kesimpulan            |
|-------------|---|--------|---------------------|--------------------|--------------|---|-----------------------|
| Formula 1   | 3 | 1.2000 | 84,00               | 5,14               | 0,000        | F <sub>hitung</sub> > F <sub>tabel</sub><br>Sig. < 0,05 | Berbeda<br>Signifikan |
| Formula 2   | 3 | 2.4000 |                     |                    |              |   |                       |
| Formula 3   | 3 | 3.0000 |                     |                    |              |   |                       |

**Sumber: (Data diolah )**

Dalam pengujian hipotesis ini dilakukan dengan menggunakan *One Way Anova*, yaitu untuk mengetahui perbedaan nilai rata-rata variabel Tinggi Busa berdasarkan formula 1, 2 dan 3. Hasil dari uji perbedaan rata-rata nilai posttest dan pretest disajikan pada tabel berikut.

Berdasarkan keterangan pada tabel di atas terlihat bahwa pengujian perbedaan hasil rata-rata nilai Tinggi Busa berdasarkan

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Kombinasi asam sitrat dan natrium bikarbonat berpengaruh pada granul effervescent vitamin C terhadap tinggi busa yang dihasilkan yaitu memenuhi persyaratan sesuai standar dan tinggi busa yang dihasilkan baik karena adanya pengaruh asam sitrat dan natrium bikarbonat.

### **SARAN**

formula, menghasilkan nilai F<sub>hitung</sub> sebesar 84,00 dan nilai signifikansi sebesar 0,000. Hal ini berarti bahwa nilai F<sub>hitung</sub> (84,00) > F<sub>tabel</sub> (5,14) dan signifikan (0,000) < alpha sebesar 0,05, sehingga H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima. Oleh karena itu dapat dinyatakan bahwa rata-rata nilai Tinggi Busa berdasarkan formula adalah **berbeda secara signifikan**.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap mutu fisik granul effervescent disarankan untuk penelitian selanjutnya.

1. Perlu dilakukan pengujian Efektivitas zat aktif yaitu vitamin C.
2. Dapat dilanjutkan menjadi sediaan tablet effervescent.

3. Pengeringan granul asam basa diperhatikan lagi, karena pengeringan asam basa dilakukan diawal sebelum tercampur dengan bahan lainnya.

4. Penambahan PVP harus lebih diperhatikan lagi, karena memang penambahan PVP seharusnya ditambahkan diawal saat campuran asam dan basa.

## DAFTAR PUSTAKA

Anonim 2007, Vitamin C, [http://en.wikipedia.org/wiki/Vitamin\\_C](http://en.wikipedia.org/wiki/Vitamin_C), diakses pada mei 2007.

Ansel, H., 1989. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Edisi 4. 212-217 ed. Jakarta: UI-Press.

Anonim, 2006, Vitamin C, [http://www.pdrhealth.com/drug\\_info/nmdrugprofiles/nutsupdrugs/Vit\\_0264.shtm](http://www.pdrhealth.com/drug_info/nmdrugprofiles/nutsupdrugs/Vit_0264.shtm). Diakses pada 9 April 2006.

Black & Hawks. 2005. *Medical Surgical Nursing Clinical Management for Positive Outcomes* (Ed.7). St. Louis: Missouri Elsevier Saunders.

Buringer, H., 2005. Vitamin C and The Common Cold, <http://www.performingscience.com/resources.shtml>.

Guyton, A.C., dan Hall, J.E. 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 11. Jakarta: EGC.

Harler. 1997. *Tea Manufacturing*. Oxford University Press. London.

Hui, Y.H., 1992. *Encyclopedia of Food Science and Technology*. Jhon Wiley and Sons Inc. New York Irmawati, S.Si., Apt. 2014. "Keajaiban Antioksidan". Penerbit Padi.

Kumalaningsih, S., Suprayogi, dan Beni Y. 2005. *Membuat Makanan Siap Saji*. Trubus Agrisaran. Surabaya.

Lewis, M.J. (1987). *Physical Properties of Food and Food Processing Systems*. Ellis Horwood Ltd. Chichester, England.

Lestari. A,B,S., Natalia. L., 2014, Optimasi Natrium Sitrat dan Asam Fumarat Sebagai Sumber Asam alam Pembuatan Granul Effervescent Ekstrak Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb) Secara Granulasi Basah, *Majalah Farmasi Indonesia*, 18(1), 21-28.

Mohrle, K., 1989, *Effervescent Tablets*. Dalam: Lieberman. L., Lachman., Schwartz (Editors). *Pharmaceutical*

- Dosage, Tablet. Volume 1,2 Edition, Marcel Dekker Inc, New York.
- Permana, Widiyanti, Prabawati, S. & Setiabudi, D., 2012. Sifat Antioksidan Bubuk Kulit Buah Manggis Instan dan APlikasinya untuk Makanan Fungsional Berkabonasi. *Jurnal Pascapanen*, Volume 9(2), pp. 88-95.
- Syamsul, E. S. & Supomo, 2014. Formulasi Serbuk *Effervescent* Ekstrak Air Umbi Bawang Tiwai ( *Eleuterine palmifolia* ) Sebagai Minuman Kesehatan. *Traditional Medicine Journal*, Volume 19(3), pp. 113114.
- Siregar, C., 2007. *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar-Dasar Praktis*. Bandung: EGC.
- Siregar, C., 2010. *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet*. Jakarta: EGC.
- Youngson, Robert. 2005. *Antioksidan Manfaat Vitamin C dan E Bagi Kesehatan*. Gramedia : EGC.