

# Formulasi dan Evaluasi Suspensi Granul *Effervescent* Ekstrak Kitosan Cangkang Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) dengan Perbandingan Natrium Bikarbonat

## Formulation and Evaluation of Suspension Granule *Effervescent* in Extract Chitosan of Mud Crab (*Scylla serrata*) Shell with Sodium Bicarbonate Comparison

Windy Riyan Oktavina<sup>1</sup>, Hilya Nur Imtihani<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Diploma III Farmasi, Akademi Farmasi Surabaya, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Farmasetika, Program Studi Diploma III Farmasi, Akademi Farmasi Surabaya, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

\*E-mail: [hilya.imtihani@gmail.com](mailto:hilya.imtihani@gmail.com)

### ABSTRAK

Ekstrak kitosan dari cangkang kepiting bakau (*Scylla serrata*) diketahui dapat menurunkan kolesterol. Formulasi ekstrak kitosan cangkang kepiting bakau dibuat dalam bentuk suspensi granul *effervescent* menggunakan variasi kadar komponen basa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan natrium bikarbonat 25% (F1) dan natrium bikarbonat 30% (F2) terhadap sifat fisik granul *effervescent* sebelum dan sesudah rekonstitusi. Formulasi granul *effervescent* ekstrak kitosan cangkang kepiting bakau dilakukan dengan metode granulasi kering, yaitu tidak menggunakan air atau pelarut lain. Hasil penelitian menunjukkan granul *effervescent* yang dihasilkan memenuhi syarat dengan laju alir (F1 3,1 detik); (F2 7,1 detik), sudut diam (F1 23,9°); (F2 24°), kadar air (F1 1,6%); (F2 2%), persentase *finest* (F1 5,6%); (F2 34,31%), waktu dispersi (F1 01,49 menit); (F2 03,65 menit), tinggi buih (F1 3,5 cm); (F2 3,2 cm), pH (F1 4,23); (F2 5,15), viskositas (F1 2,22 mPa.s); (F2 1,91 mPa.s). Keseluruhan evaluasi memenuhi persyaratan kecuali pH pada F1, sehingga F2 merupakan formula terbaik karena menghasilkan pH yang tidak terlalu asam dibandingkan dengan F1 dan F2 menjadi granul *effervescent* yang paling banyak disukai karena memiliki rasa yang segar.

Kata Kunci: Kitosan, metode granulasi kering, *Scylla serrata*, suspensi granul *effervescent*

### ABSTRACT

Chitosan extract from mud crab shells (*Scylla serrata*) is known to reduce cholesterol. The chitosan extract formulation of mud crab shell was made in the form of *effervescent* granule suspension using various levels of base components. This study aimed to determine the effect of 25% sodium bicarbonate (F1) and 30% sodium bicarbonate (F2) on the physical properties of *effervescent* granules before and after reconstitution. The *effervescent* granule formulation of mud crab shell chitosan extract was carried out by dry granulation method, which does not use water or other solvents. The results showed that the *effervescent* granules produced were qualified with flow rate (F1 3.1 seconds); (F2 7.1 seconds), angle of repose (F1 23.9°); (F2 24°), moisture content (F1 1.6%); (F2 2%), percentage of *finest* (F1 5.6%); (F2 34.31%), dispersion time (F1 01.49 minutes); (F2 03.65 minutes), foam height (F1 3.5 cm); (F2 3.2 cm), pH (F1 4.23); (F2 5.15), viscosity (F1 2.22 mPa.s); (F2 1.91 mPa.s). All evaluations meet the requirements except for the pH in F1, so F2 is the best formula because it produces a pH that is not too acidic compared to F1 and F2 is the most preferred *effervescent* granule because it has a fresh taste.

Keywords: Chitosan, dry granulation method, *effervescent* granule suspension, *Scylla serrata*

Submitted: September 12<sup>th</sup> 2023 | 1<sup>st</sup> Revision: November 13<sup>th</sup> 2023 | Accepted: November 12<sup>th</sup> 2023 | Published: December 31<sup>st</sup> 2023

### Pendahuluan

Wilayah Indonesia sebagian besar terdiri dari lautan yang kaya akan biota laut. Kepiting merupakan salah satu biota laut yang sangat diminati masyarakat karena memiliki kandungan nutrisi yang penting bagi kesehatan. Cangkang kepiting bakau (*Scylla serrata*) mengandung kitin yang ketika ditransformasi menjadi kitosan dapat memberikan banyak manfaat. Kitosan dapat mengikat lemak dan menghambat penyerapan lemak oleh tubuh serta mengurangi *Low Density Lipoprotein* (LDL)

yang dikenal oleh masyarakat sebagai kolesterol jahat sehingga dapat menurunkan kadar kolesterol darah secara efektif dan aman, tanpa efek samping [1]. Cangkang kepiting bakau diketahui mengandung protein (15,06-23,90%), kitin (18,70-32,20%), kalsium karbonat (53,70-78,40%), serta kitosan sebesar 59,39% [2].

Kitosan merupakan suatu biopolimer dari D-glukosamin yang dihasilkan dari proses deasetilasi kitin dengan menggunakan alkali kuat. Kitosan merupakan polimer kationik yang tidak larut dalam air, dan larutan alkali dengan pH di atas

6,5, namun kitosan paling baik larut dalam larutan asam asetat 1%, asam fomat 10%, dan asam sitrat 10% [3].

Pada penelitian ini, penulis melakukan formulasi dan evaluasi suspensi granul *effervescent* dari ekstrak kitosan cangkang kepiting bakau (*Scylla serrata*) sebagai suplemen penurun kolesterol. Sediaan suspensi granul *effervescent* dipilih karena mudah dikonsumsi, dapat dijadikan solusi untuk orang yang kesulitan menelan kapsul/tablet serta dapat menjadi alternatif untuk kitosan yang tidak larut air sehingga dijadikan suspensi granul *effervescent*. Selain itu jika dibandingkan dengan minuman serbuk biasa, suspensi granul *effervescent* mempunyai keunggulan yaitu menghasilkan gas karbondioksida yang memberikan sensasi segar seperti minuman bersoda [4]. Pembuatan suspensi granul *effervescent* pada penelitian ini dilakukan dengan metode *dry granulation* atau peleburan. Keuntungan menggunakan metode *dry granulation* adalah waktu pembuatan yang relatif lebih cepat karena tidak diperlukan pemanasan yang lama. Metode ini cocok untuk bahan-bahan yang bersifat higroskopis dan peka terhadap air karena dalam metode ini tidak menggunakan air maupun pelarut lain [5]. Formulasi suspensi granul *effervescent* memerlukan beberapa bahan tambahan salah satunya yaitu sumber basa. Sumber basa seperti natrium bikarbonat merupakan komponen penting yang akan bereaksi dengan sumber asam untuk menghasilkan gas karbondioksida melalui reaksi karbonasi. Hal ini menjadi faktor esensial dalam menghasilkan sediaan *effervescent* dengan karakteristik yang memenuhi persyaratan sehingga perlu diteliti lebih dalam [4].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan natrium bikarbonat 25% dan 30% sebagai sumber basa terhadap karakteristik fisik suspensi granul *effervescent* ekstrak kitosan cangkang kepiting bakau (*Scylla serrata*) dengan metode *dry granulation*.

## Bahan dan Metode

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik (OHAUS-PA214), mortar dan stamper, pengayak granul, oven (Mettler UN-55), viskometer digital (Type NDJ-8S), corong, *stopwatch*, dan alat-alat gelas. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah serbuk kitosan (sintesis dari cangkang kepiting bakau yang diambil dari Restoran Layar di Kota Surabaya), akuades (Brataco), NaOH (Merck®), HCl (Merck®), asam sitrat (Dwilab Indonesia), asam tartrat (Dwilab Indonesia), natrium bikarbonat (Mitra Wacana Media), PVP K-30 (Aloin Labora), xanthan gum (Aloin Labora), PEG 6000 (Merck®), tween 80 (Muda Berkah Jogja), dan laktosa (Pharma Chemical).

### Formula Suspensi Granul Effervescent

Formulasi suspensi granul *effervescent* ekstrak kitosan cangkang kepiting bakau (*Scylla serrata*) dibuat dalam 2 formula seperti yang tertera pada **Tabel 1**. Masing-masing formula dibuat dengan perbandingan komponen basa untuk melihat pengaruhnya terhadap karakteristik sifat fisik granul.

**Tabel 1.** Formula suspensi granul *effervescent*

Bahan	Fungsi	FI (%)	FII (%)
Ekstrak kitosan	Bahan aktif	55 mg	55 mg
Natrium Bikarbonat	Sumber basa	25	30
Asam Sitrat	Sumber asam	10	10
Asam Tartrat	Sumber asam	20	20
PVP K-30	Bahan pengikat	1	1
Xanthan gum	Suspending agent	1	1
PEG 6000	Lubrikan	2	2
Tween 80	Zat pembasah	0,1	0,1
Laktosa ad	Bahan pengisi/pemanis	100	100

### Pembuatan Suspensi Granul Effervescent

Pembuatan suspensi granul *effervescent* ekstrak kitosan cangkang kepiting bakau dilakukan dengan metode granulasi kering. Sebelum digunakan masing-masing bahan ditimbang sesuai Formula 1 dan 2. Setelah itu asam sitrat dihaluskan lalu diayak dengan ayakan 60 *mesh*, dipanaskan dalam oven suhu 50°C selama 30 menit hingga diperoleh kadar air asam sitrat 2-3%. Asam sitrat dikeluarkan dari oven lalu dicampur dengan asam tartrat dan natrium bikarbonat hingga homogen. Kemudian PVP K-30, xanthan gum, tween 80, PEG 6000 dan laktosa dicampur hingga homogen di tempat terpisah [5].

Kedua bahan yang telah homogen dicampur, kemudian diaduk kembali hingga rata dan homogen. Serbuk yang dihasilkan kemudian diletakkan di atas lempeng atau nampan yang sesuai dan dimasukkan ke dalam oven selama 15 menit pada suhu 50°C. Selama proses pemanasan serbuk dibolak-balik dengan menggunakan spatel tahan asam. Setelah serbuk

berbentuk seperti spon kemudian serbuk dikeluarkan, lalu diayak dengan ayakan 16 *mesh*. Kemudian serbuk kitosan yang telah diayak dicampur hingga homogen. Granul dikeringkan dalam oven dengan suhu 50°C dan diuji sifat fisik suspensi granul *effervescent* yang didapat [5].

### Prosedur Evaluasi Granul Effervescent

#### 1. Sebelum Rekonstitusi

##### a. Uji Waktu Alir

Uji waktu alir dilakukan dengan cara mengalirkan 100 gram granul melalui sebuah corong dengan dilakukan 3 kali pengulangan. Jika waktu alir dari 100 granul < 10 detik, maka granul tersebut memiliki kecepatan alir yang baik [6].

##### b. Penentuan Sudut Diam

Sudut istirahat dilakukan dengan cara memasukkan 100 gram granul ke dalam corong pada *flow meter* yang

dipasang dengan jarak 10 cm dari ujung bawah corong hingga permukaan datar, lalu dihitung waktu yang diperlukan granul untuk mengalir dan dihitung diameter serta tinggi kerucut yang terbentuk [7]. Sudut istirahat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\alpha = \tan^{-1} h/r$$

Keterangan:

$\alpha$  = sudut istirahat (°)

h = tinggi timbunan (cm)

r = jari-jari timbunan (cm)

### c. Uji Organoleptik

Uji ini dilakukan dengan mengamati secara langsung bentuk, warna, bau, dan rasa dari granul yang dihasilkan. Bentuk dan warna yang dihasilkan sedapat mungkin sama antara satu dengan yang lainnya [4].

### d. Kadar Air

Uji kadar air dilakukan dengan memanaskan cawan dalam oven pada suhu 105°C selama 15 menit lalu ditimbang. Hasil dicatat dan ditambahkan sampel granul 0,1 g. Setelah itu dilakukan pengeringan menggunakan oven pada suhu 105°C selama 2 jam. Selanjutnya cawan yang berisi granul ditimbang kembali [8]. Kadar air dihitung dengan rumus berikut:

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{W0(g) - W1(g)}{W1(g)} \times 100\%$$

Keterangan:

W0 : bobot granul awal

W1 : bobot granul setelah pengeringan

### e. Distribusi Ukuran Partikel

Distribusi ukuran partikel diperoleh dengan metode pengayakan. Sebanyak 100 g granul ditimbang lalu dimasukkan dan diratakan dalam ayakan yang terdiri atas 4 ayakan. Alat dinyalakan pada kecepatan 20 rpm selama 20 menit. Setiap granul yang tertahan pada masing-masing ayakan ditimbang untuk diketahui persentasenya [5].

$$\% \text{ Fines} = \frac{W \text{ fines dalam pengayak}}{W \text{ total}} \times 100\%$$

Keterangan:

W fines dalam pengayak = berat fines dalam pengayak (g)

W total = berat total atau berat awal granul

## 2. Sesudah Rekonstitusi

### a. Waktu Dispersi

Cara pengujian dimasukkan 1 bungkus suspensi granul *effervescent* 5 gram ke dalam 200 ml akuades pada suhu 15-25°C. Bila granul tersebut terdispersi dalam air dan menyelesaikan reaksinya dalam waktu < 5 menit menunjukkan bahwa sediaan terdispersi sempurna. Semakin cepat waktu dispersi maka sediaan tersebut semakin baik [9].

### b. Tinggi Buih

Sampel setiap formulasi yang telah dilarutkan kemudian diamati buih tertinggi yang dihasilkan selama proses netralisasi [10].

### c. Uji Organoleptik

Pengamatan organoleptik dilakukan terhadap bentuk, rasa, bau, dan warna dari granul yang dihasilkan.

### d. Uji pH

Tingkat keasaman diukur menggunakan alat pH meter pada suspensi granul *effervescent* yang telah didispersikan. Dicatat dan dilakukan percobaan 3 kali [10].

### e. Uji Viskositas

Viskositas menunjukkan tingkat kekentalan suatu produk. Uji viskositas yang telah direkonstitusi diamati dengan menggunakan viskometer *rotary* digital [11].

### f. Uji Hedonik

Formula suspensi granul *effervescent* yang telah direkonstitusi dengan air dicoba oleh panelis dan panelis memberikan pendapat terhadap warna, rasa, dan aroma dari formula yang dibuat berdasarkan selera mereka. Hasilnya kemudian diuji dengan metode *Independent t-test* menggunakan program SPSS. Pengujian dilakukan terhadap 15 orang [12].

## Hasil dan Pembahasan

Suspensi granul *effervescent* ekstrak kitosan cangkang kepiting bakau (*Scylla serrata*) dibuat dalam dua formula yang dibedakan berdasarkan variasi kadar natrium bikarbonat yaitu F1 25% dan F2 30%. Selanjutnya dilakukan evaluasi suspensi granul *effervescent* sebelum dan sesudah rekonstitusi. Hasil evaluasi tersebut dirangkum dalam **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Hasil evaluasi suspensi granul *effervescent*

Evaluasi	Formula		Persyaratan
	F1	F2	
	<b>Sebelum Rekonstitusi</b>		
Waktu Alir (detik)	3,1 ± 0,1	7,1 ± 1,9	≤ 10 [6]
Sudut Diam (°)	23,9 ± 1,4	24 ± 2,9	20– 30° = Baik [13]
Kadar Air (%)	1,6 ± 0,6	2 ± 1	≤ 5 [14]
Organoleptik	Serbuk putih agak kasar, bintik coklat muda, rasa asam	Serbuk putih agak halus, bintik coklat muda, rasa sedikit asam	-
Distribusi Ukuran Partikel (% fines)	5,6 ± 3,7	34,31 ± 26,8	≤ 10 [11]
	<b>Sesudah Rekonstitusi</b>		
Waktu Dispersi (menit)	1,49 ± 0,04	3,65 ± 0,65	< 5 [11]
Tinggi Buih (cm)	3,5 ± 0,5	3,2 ± 0,3	3 - 5 [11]
Organoleptik	Putih keruh dan cair, rasa asam dan tidak berbau	Putih keruh dan cair, rasa sedikit asam dan tidak berbau	-
pH	4,23 ± 0,03	5,15 ± 0,08	Mendekati netral 5 – 7 [11]
Viskositas (mPa.s)	2,22 ± 0,32	1,91 ± 0,12	1-7,25 [15]

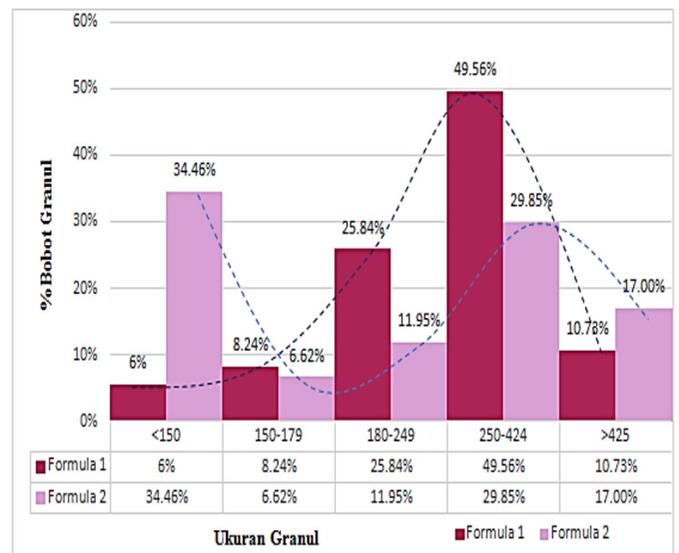
Karakteristik sifat alir granul merupakan parameter kritis karena menentukan keseragaman kandungan sediaan dan menentukan kemampuan granul untuk diisi dalam kemasan [11]. Hasil evaluasi karakteristik sifat alir menunjukkan bahwa waktu alir F1=3,1 detik dan F2 =7,1 detik dimana keduanya memiliki waktu alir yang baik karena < 10 detik. Hasil uji waktu alir selanjutnya dianalisis statistik menggunakan *Mann Whitney* dan didapatkan hasil sig. (2-tailed) 0,046. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa perbandingan kadar natrium bikarbonat berpengaruh terhadap waktu alir suspensi granul *effervescent* dimana F1 memiliki waktu alir yang lebih cepat jika dibandingkan dengan F2. Hal ini disebabkan karena natrium bikarbonat memiliki sifat alir yang buruk sehingga granul yang mengandung lebih banyak natrium bikarbonat (F2 dengan kadar 30%) akan memiliki sifat alir yang lebih lambat [16].

Pada evaluasi uji sudut diam yang terdapat pada **Tabel 2** baik F1 maupun F2 menunjukkan hasil sudut diam dengan nilai di antara 20°–30° yang artinya sifat alir kedua formula tersebut adalah baik [13]. Namun tidak terdapat perbedaan yang nyata oleh variasi kadar natrium bikarbonat pada F1 dan F2. Sudut diam menggambarkan bagaimana sifat alir dari suatu granul. Semakin kecil sudut diam maka semakin baik sifat alirnya. Besar kecilnya sudut diam yang dihasilkan dapat dipengaruhi oleh banyaknya granul yang dievaluasi, ukuran granul, diameter corong, cara penuangan, serta pengaruh getaran [5].

Kadar air yang baik apabila sesuai dengan persyaratan yaitu < 5% [14]. Hasil evaluasi uji kadar air F1 menghasilkan 1,6 + 0,6%, sedangkan pada F2 2 + 1%. Hal ini dapat diartikan bahwa kedua formula memenuhi, namun hasil tersebut tidak berbeda secara signifikan. Kadar air yang cukup kecil dalam granul dapat menghindari reaksi *effervescent* dini dan *sticking*. Kadar air yang rendah baik untuk penyimpanan sediaan dalam jangka waktu yang lebih lama, sedangkan kadar air yang tinggi merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme seperti jamur [14]. Hasil ini serupa dengan penelitian [17] dimana semakin tinggi kadar natrium bikarbonat menghasilkan kadar air yang lebih tinggi karena pada kelembaban ruang yang tinggi dapat membuat natrium bikarbonat menyerap air [18]. Namun pada penelitian ini masih memenuhi persyaratan.

Pengamatan hasil uji organoleptik sebelum rekonstitusi menunjukkan bahwa kedua formula memiliki bentuk serbuk agak kasar, granul putih dan bintik coklat muda, rasa asam, dan tidak berbau. Namun F1 lebih asam dibandingkan F2 karena memang F2 memiliki komponen basa yang lebih besar. Hal ini pun sejalan dengan hasil uji pH dimana F1 memiliki nilai pH yang lebih asam dibandingkan dengan F2. Pada warna dan bentuk antara F1 dan F2 sama, hal ini sesuai karena memang tidak ada penambahan pewarna dan perasa lain sehingga berwarna putih namun ada serbuk kitosan yang terlihat karena kitosan memiliki warna krem kecoklatan [19].

Evaluasi distribusi ukuran partikel dilakukan untuk mengetahui penyebaran ukuran granul. Dari data hasil pengayakan pada **Gambar 1** dapat dilihat presentase berat yang tertinggal dalam ayakan. Data tersebut dibuat dalam bentuk histogram untuk melihat distribusi ukuran partikelnya.



**Gambar 1.** Profil distribusi ukuran partikel

Hasil kurva histogram menunjukkan bahwa granul F1 tersebar merata, sebagian besar granul tertahan pada ayakan mesh 60 sehingga dapat disimpulkan bahwa partikel granul tersebar pada 250–424  $\mu\text{m}$  dan menghasilkan presentase *finer* yaitu 5,6%. Hasil ini telah memenuhi persyaratan *finer* yaitu < 10% [11]. Sedangkan pada granul F2 menunjukkan hasil kurva yang tidak tersebar merata, sebagian besar granul tertinggal pada ayakan terakhir sehingga dapat disimpulkan bahwa partikel granul tersebar pada < 150  $\mu\text{m}$  dan menghasilkan presentase *finer* yang tidak memenuhi persyaratan yaitu 34,31%. Hal ini disebabkan karena F2 memiliki komponen basa natrium bikarbonat yang lebih besar dan bahan ini memiliki ukuran partikel yang sangat halus. Bentuk dan morfologi ukuran partikel juga menentukan kemampuan alir suatu partikel. Semakin halus ukuran partikel maka lajur alir akan berkurang [20]. Namun hasil keduanya tidak berbeda secara nyata.

Evaluasi karakteristik sifat fisik granul selanjutnya yaitu setelah rekonstitusi yang juga terdapat pada **Tabel 2**. Syarat granul yang baik salah satunya memiliki kriteria mudah terdispersi dengan homogen pada saat ditambahkan dengan air. Berdasarkan hasil yang telah diperoleh baik F1 maupun F2 telah memenuhi persyaratan waktu dispersi yaitu < 5 menit namun tidak berbeda secara signifikan, sehingga natrium bikarbonat tidak mempengaruhi waktu dispersi. Waktu dispersi dapat dipengaruhi oleh kondisi proses selama pengeringan, suhu pelarut, dan metode pencampuran [11].

Parameter lain yang berkaitan dengan waktu dispersi adalah tinggi buih. Buih terdiri atas ribuan gelembung kecil yang bersumber dari cairan. Hasil evaluasi uji tinggi buih kedua formula telah memenuhi persyaratan tinggi buih yaitu sekitar 3–5 cm. Tinggi buih yang terbentuk dipengaruhi oleh konsentrasi sumber asam basa dan jenis *suspending agent* yang digunakan [11]. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan oleh perbedaan kadar natrium bikarbonat pada tinggi buih F1 dan F2.

Evaluasi organoleptik terhadap sediaan suspensi granul *effervescent* setelah direkonstitusi menghasilkan larutan berwarna putih keruh rasa sedikit asam dan tidak berbau. Hal ini sesuai karena kitosan memang tidak larut di dalam air [8] sehingga dibuat menjadi sediaan suspensi. Pada aspek rasa sama dengan evaluasi organoleptik sebelum dilakukan rekonstitusi, bahwa F1 lebih asam dibandingkan F2 karena memang F2

memiliki komponen basa yang lebih besar yaitu 30%. Hal ini pun sejalan dengan hasil uji pH dimana F1 memiliki nilai pH yang lebih asam dibandingkan dengan F2.

Pengukuran pH dilakukan dengan kalibrasi elektroda dari pH meter dengan larutan dapar kemudian dicelupkan elektroda ke dalam larutan. Hasil evaluasi uji pH dapat dilihat pada tabel dimana F1 memiliki rata-rata pH lebih asam yaitu  $4,23 + 0,03$  sedangkan F2 lebih basa yaitu  $5,15 + 0,08$ . Persyaratan uji pH sediaan granul *effervescent* yaitu 5 – 7 [11]. Artinya F1 tidak memenuhi syarat karena terlalu asam. F2 memiliki nilai pH yang lebih tinggi dikarenakan mengandung natrium bikarbonat yang lebih banyak yaitu 30% [21]. Kedua nilai pH inipun berbeda secara signifikan artinya ada pengaruh kadar natrium bikarbonat terhadap hasil uji pH. Hasil pada penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ina dan Iis pada formulasi granul *effervescent* ekstrak labu siam bahwa semakin tinggi sumber basa, pH yang dihasilkan juga semakin basa [22]. Nilai pH sediaan *effervescent* cenderung asam karena terbentuknya  $\text{CO}_2$  pada saat reaksi *effervescent* dalam air yang sebagian akan larut membentuk asam karbonat akan mengurangi ion  $\text{H}^+$  dalam larutan sehingga menyebabkan keasaman pada larutan berakibat nilai pH akan rendah [10].

Selanjutnya pada pengujian viskositas menunjukkan hasil bahwa F1 dan F2 telah memenuhi persyaratan yaitu berada pada rentang 1-7,25 mPa.s [15] namun tidak berbeda nyata. Viskositas atau kekentalan suspensi dipengaruhi oleh adanya bahan pensuspensi dalam formula yang berfungsi meningkatkan kekentalan atau viskositas, memperlambat pengendapan, dan mencegah terjadinya penggumpalan sehingga diperoleh suspensi yang homogen [5].

Setelah beberapa hasil evaluasi telah didapatkan, dilakukan evaluasi terakhir yaitu uji hedonik atau uji kesukaan. Pengujian ini dilakukan kepada 15 panelis. Tiap panelis diberikan dua formula (F1 dan F2) untuk dikonsumsi, kemudian para panelis diberi kuisioner untuk menilai sediaan. dari hasil uji kesukaan dapat disimpulkan bahwa F2 merupakan formula yang paling disukai. F2 menjadi formula yang disukai dikarenakan jumlah kadar komponen basa yang digunakan lebih banyak dibanding jumlah kadar komponen basa F1. Dengan jumlah kadar komponen basa yang baik pada formula 2 yakni 30% memberikan rasa yang tidak terlalu asam dan segar sehingga lebih disukai. Sedangkan untuk F1 memiliki jumlah kadar komponen basa yakni 25% sehingga memberikan rasa yang terlalu asam dan kurang segar.

Pengujian kesukaan terhadap warna menghasilkan F2 lebih banyak disukai dibandingkan F1, dengan total presentase suka yaitu F1 60% dan F2 73%. Pengujian kesukaan terhadap rasa, F2 lebih banyak disukai dibandingkan F1, dengan total presentase suka F1 20% dan F2 60%. Hal ini dikarenakan F1 menghasilkan rasa yang lebih asam daripada F2 yang tidak terlalu asam. Pengujian kesukaan terhadap aroma, F1 lebih banyak disukai dibandingkan F2, dengan total presentase F1 = 66% dan F2 = 53%.

## Kesimpulan

Dalam penelitian suspensi granul *effervescent* ekstrak kitosan cangkang kepiting bakau (*Scylla serrata*) menunjukkan hasil evaluasi perbandingan kadar natrium bikarbonat F1 (25%) dan F2 (30%) berpengaruh signifikan terhadap evaluasi suspensi granul *effervescent* sebelum rekonstitusi yaitu waktu

alir, sudut diam, kadar air, dan distribusi ukuran partikel/ %fines dan sesudah rekonstitusi yaitu waktu dispersi, tinggi buih, pH, viskositas dan uji hedonik. Semua evaluasi memenuhi persyaratan kecuali pH pada F1, sehingga formula terpilih adalah F2 (natrium bikarbonat 30%) karena memenuhi semua persyaratan evaluasi, sedangkan F1 (natrium bikarbonat 25%) memberikan hasil uji pH yang terlalu asam (4,23). Selain itu pengujian hedonik terhadap warna, rasa, dan aroma F2 menjadi suspensi granul *effervescent* yang paling banyak disukai oleh panelis.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih atas kepada Akademi Farmasi Surabaya atas sarana dan prasarana yang disediakan.

## Referensi

- [1] Pratiwi R. Manfaat Kitin dan Kitosan Bagi Kehidupan Manusia. Oseana. 2014;XXXIX(1):35–43.
- [2] Dali S, Safitri NRD, Fawwaz M. Isolasi Kitosan dari Limbah Cangkang Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) dan Aplikasinya Terhadap Penyerapan Trigliserida. J Ilm As-Syifaa. 2016;8(2):20–7.
- [3] Sartika ID, Amin M, Noor A, Nasution E, Perikanan F, Airlangga U. Isolasi dan Karakteristik Kitosan dari Cangkang Rajungan (*Portunus pelagicus*). Biosains Pascasarjana. 2016;18(2):98–112.
- [4] Sriarumtias FF. Formulasi Granul Effervescent Ekstrak Pandan Laut (*Pandanus tectorius* Parkinson ex Du Roi) Sebagai Analgetik. Pharmaujo J Farm Sains, dan Kesehat. 2020;6(2):60.
- [5] Rahmi W. Formulasi Suspensi Kering Effervescent Ekstrak Akar (*Acalypha Indica* Linn.) Menggunkanan Pati Ganyong Terpregelatinasi sebagai Eksipien Secara Granulasi Peleburan. Skripsi. 2009;112.
- [6] Santosa L, Yamlean PVY, Supriati HS. Formulasi Granul Effervescent Sari Buah Jambu Mete (*Anacardium Occidentale* L.). Pharmacon. 2017;6(3):56–64.
- [7] Handayani R, Syaqqib N, Najihudin A. Evaluasi Granul Effervescent dari Berbagai Ekstrak. J Ilm Farm. 2021;10(1):17–21.
- [8] Abdullah HS, Imtihani HN. Formulasi dan Evaluasi Granul Dispersi Padat Ekstrak Kitosan Cangkang Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) dengan Perbandingan Kitosan:PVP K-30 1:2. Akfarindo. 2022;7:45–51.
- [9] Sharimina VG, Dolih G. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Granul Effervescent dan Sediaan Tablet dengan Metode Granulasi Basah. Farmaka. 2018;16(1):117–23.
- [10] Astuti RD, Wahyu AW. Formulasi dan Uji Kestabilan Fisik Granul Effervescent Infusa Kulit Putih Semangka. J Kesehat. 2016;11(1):162–71.
- [11] Rani KC, Parfati N, Muarofah D, Sacharia SN. Formulasi Granul Effervescent Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) dengan Variasi Suspending Agent Xanthan Gum, CMC-Na, dan Kombinasi CMC-Na-Mikrokristalin Selulosa RC-591. J Sains Farm Klin. 2020;7(1):39.
- [12] Permatasari J, Lestari U, Kaipur P. Sediaan Granul Effervescent dari Sari Buah Pepaya (*Carica papaya* L). Ris Inf Kesehat. 2018;7(1):39.
- [13] Dewi R, Iskandarsyah I, Octarina D. Tablet Effervescent Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan

- variasi Kadar Pemanis Aspartam. *Pharm Sci Res.* 2014;1(2):116–33.
- [14] Sulastris L, Fariz RM, Rizikiyan Y. Formulasi Granul Effervescent Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Med Sains J Ilm Kefarmasian.* 2017;2(1):25–33.
- [15] Noval N, Melviani M, Novia N, Syahrina D. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Obat Kumur (Mouthwash) dari Ekstrak Etanol Tanaman Bundung (*Actinoscirpus grossus*) Sebagai Antiseptik Mulut. *J Surya Med.* 2020;6(1):112–20.
- [16] Forestryana D, Hestiarini Y, Putri AN. Formulasi Granul Effervescent Ekstrak Etanol 90% Buah Labu Air (*Lagenaria siceraria*) sebagai Antioksidan dengan Variasi Gas Generating Agent. *J Ilm Ibnu Sina Ilmu Farm dan Kesehat.* 2020;5(2):220–9.
- [17] Agatha BSL, Maria YT. The effect of fumaric acid-sodium bicarbonate on the green tea effervescent granule's quality made by dry granulation. *Indonesian Journal of Pharmacy.* 2010. 218-224.
- [18] Rowe. *Handbook of Pharmaceutical excipients.* 2009
- [19] Imtihani HN, Permatasari SN. Sintesis dan Karakterisasi Kitosan dari Limbah Kulit Udang Kaki Putih (*Litopenaeus vannamei*). *Simbiosis.* 2020;9(2):129.
- [20] Putra DJS. Penggunaan Polivinil Piroolidon (PVP) sebagai Bahan Pengikat pada Formulasi Tablet Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.). *J Farm Udayana.* 2019;8(1):14.
- [21] Tanjung YP, Puspitasari I. Formulasi dan Evaluasi Fisik Tablet Effervescent Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). *J Unpad Farmaka.* 2019;17(1):1–14.
- [22] Ina BG, Iis W. Formulation of *Sechium edule* Extract Effervescent Granule with the Variation of Citric Acid, Tartrate Acid and Sodium Bicarbonate. In: *Proceedings of the 1st Muhammadiyah International Conference on Health and Pharmaceutical Development.* 2019. 54-60.