



Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Universitas Sebelas Maret

Available online at
www.ilmupangan.fp.uns.ac.id



Jurnal Teknosains Pangan Vol 2 No 2 April 2013

KAJIAN KARAKTERISTIK FISIK DAN SENSORI SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI GRANUL EFFERVESCENT BUAH BEET (*Beta Vulgaris*) DENGAN PERBEDAAN METODE GRANULASI DAN KOMBINASI SUMBER ASAM

STUDY OF PHYSICAL AND SENSORY PROPERTIES AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF BEET EFFERVESCENT GRANULES WITH DIFFERENT GRANULATION METHODS AND COMBINATION OF ACID SOURCE

Choirul Anam^{*)}, Kawiji^{*)}, Rizki Dwi Setiawan^{*)}

^{*)} *Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta*

Received 1 March 2013; Accepted 15 March 2013; Published Online 1 April 2013

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan metode granulasi dan kombinasi sumber asam yang digunakan dalam pembuatan granul effervescent beet terhadap karakteristik fisik, sensori dan aktivitas antioksidan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu faktor pertama metode granulasi dengan dua taraf yaitu granulasi kering dan granulasi basah. Faktor kedua yaitu penggunaan kombinasi sumber asam dengan tiga taraf yaitu kombinasi asam sitrat-asam tartrat, kombinasi asam sitrat-asam malat, dan kombinasi asam tartrat-asam malat. Hasil penelitian menunjukkan Penggunaan metode granulasi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap sudut istirahat, kecepatan alir, porositas, dan waktu larut, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kompresibilitas granul effervescent beet. Penggunaan kombinasi sumber asam yang berbeda berpengaruh terhadap kecepatan alir dan porositas, tetapi tidak berpengaruh terhadap sudut istirahat, kompresibilitas, dan waktu larut. Pengujian organoleptik secara keseluruhan menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata diantara metode granulasi dan kombinasi asam yang berbeda, kecuali terhadap parameter rasa. Granul effervescent pada metode granulasi kering dan kombinasi asam sitrat dan asam malat memiliki aktivitas antioksidan yang tertinggi dibanding dengan perlakuan lainnya yaitu sebesar 1,17%.

Kata kunci: beet, granul effervescent, metode granulasi, sumber asam, aktivitas antioksidan

ABSTRACT

The aims of this study was to determine the effect of different methods of granulation and the combination of acid source used in the manufacture of effervescent granules of beet on physical and sensory properties and antioxidant activity. This research used Completely Randomized Design with two factors: the first factor with a two levels granulation method is wet granulation and dry granulation. The second factor is the use of acid source combination with three levels that is the combination of citric acid-tartaric acid, combination of citric acid-malic acid, combination of tartaric acid -malic acid. The results showed the used of different methods of granulation has significant effect on angle of repose, flow rate, porosity, and the dissolved time, but did not significantly affect of the compressibility of effervescent granules beet. Combination of different sources of acid affect the flow rate and porosity, but had no effect on angle of repose, compressibility, and dissolved time. Overall, Hedonic test showed there's no significant difference between the methods of granulation and combinations of different acids, except for the parameters of taste. Effervescent granules on a dry granulation method and the combination of citric acid and malic acid had the highest antioxidant activity compared with other treatments is equal to 1.17%.

Keywords: beet, effervescent granules, granulation method, acid source, antioxidant activity

^{*)} *Corresponding author: rizkidwi_setiawan@yahoo.com*

PENDAHULUAN

Buah beet (*Beta vulgaris*) atau sering juga dikenal dengan sebutan akar bit merupakan tanaman berbentuk akar yang mirip umbi-umbian. Terdapat empat jenis dari beet yaitu beet merah (beetroot), swiss chard, sugar beet, fodder beet (LJ Hedges and CE Lister, 2006). Komponen utama pada beet ialah pigmen *betalain* yang memberikan warna merah keunguan. Dalam beberapa penelitian buah beet termasuk dalam 10 buah dengan antioksidan tertinggi (Stinzing and Carle, 2004 dalam LJ Hedges and CE Lister, 2006). Mastuti (2001) menyatakan bahwa *Betalain* merupakan pigmen bernitrogen dan bersifat larut dalam air, mempunyai dua subklas yaitu *betacyanin* dan *betaxanthin* yang masing-masing memberikan warna merah-violet dan kuning-oranye pada bunga, buah dan jaringan vegetative. Komponen pokok *betalain* yang terdapat pada buah beet yaitu *betacyanin* yang disebut betanin. Sifat *betalain* pada bit merah dipengaruhi oleh pH, cahaya, udara, serta aktivitas air, dengan stabilitas pigmen yang lebih baik pada suhu rendah ($< 14^{\circ}\text{C}$) pada kondisi gelap, dengan kadar udara rendah di atas rentang pH 5-7, tetapi lebih stabil pada pH 5,6.

Effervescent didefinisikan sebagai bentuk sediaan granul yang menghasilkan gelembung gas sebagai hasil reaksi kimia larutan. Gas yang dihasilkan saat pelarutan *Effervescent* adalah karbon dioksida sehingga dapat memberikan efek *sparkling* (rasa seperti air soda) (Lieberman, *et al.*, 1994). *Effervescent* biasanya diolah dengan menggunakan suatu kombinasi sumber asam. Penggunaan sumber asam tunggal akan menimbulkan kesukaran pada proses pembuatan *effervescent*. Menurut Ansel (1989), penggunaan asam sitrat sebagai asam tunggal akan menghasilkan campuran lekat dan sukar menjadi granul, sedangkan penggunaan asam tartrat sebagai asam tunggal akan menghasilkan granul yang mudah kehilangan kekuatannya dan menggumpal. Asam malat merupakan asam dari buah apel, larut dalam air dan higroskopis, dapat direaksikan dengan sumber karbonat. Kelemahan dari asam malat adalah memiliki kekuatan asam yang lebih rendah dibanding asam sitrat dan asam tartrat, sedangkan keunggulan asam malat yaitu mempunyai bau yang khas, lembut dan cukup tinggi untuk larut dalam sediaan *effervescent* (Lachman, 1996).

Metode granulasi *effervescent* dapat dibedakan menjadi dua golongan atas dasar digunakan atau tidaknya cairan untuk melarutkan

atau mengembangkan bahan pengikat granul, yaitu granulasi basah bila digunakan cairan pengikat, dan granulasi kering bila seluruh bahan dicampur dan dibuat granul dalam keadaan kering.

Mengingat manfaat yang besar dari peran buah beet dalam bidang kesehatan dan masih kecilnya pemanfaatan buah beet, maka diperlukan dukungan teknologi untuk pengembangannya. Bentuk sediaan granul *effervescent* merupakan salah satu alternatif baru dalam meningkatkan konsumsi terhadap buah beet. Langkah awal menentukan komponen asam-basa yang tepat untuk sediaan *effervescent* merupakan suatu komponen penting. Oleh karena itu, perlu dicari kombinasi jenis asam dalam formulasi granul *effervescent* buah beet yang tepat sehingga dapat diperoleh suatu sediaan granul *effervescent* buah beet yang baik.

METODE PENELITIAN

Alat

Blender, kain saring, alat pengering semprot (spray dryer), ayakan (mesh 16 dan mesh 18), neraca analitik, gelas ukur, Erlenmeyer, oven. Sedangkan alat-alat yang digunakan untuk pemeriksaan kualitas granul *effervescent* adalah alat pengukur kecepatan aliran, sudut istirahat granul dan indeks pengetapan, oven, jangka sorong, timbangan analitik, piknometer 50 ml, gelas ukur 100 ml. Alat yang digunakan analisa antioksidan ialah pipet volume, tabung reaksi, spektrofotometer UV-Visible, kuvet, dan vortex.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan granul *effervescent* adalah buah beet, aquades, asam sitrat, asam tartrat, asam malat, natrium bikarbonat, polivinilpirolidon (PVP), aspartame, manitol, sedangkan bahan yang digunakan dalam pembuatan serbuk sari buah beet maltodekstrin 30%. Bahan yang digunakan untuk pemeriksaan kualitas granul *effervescent* adalah paraffin, larutan DPPH, dan methanol.

Tahap Penelitian

Pembuatan sari buah Beet

Buah beet yang digunakan berasal dari Pasar Gede Surakarta. Buah yang akan diolah menjadi sari buah dipilih yang matang dan sehat. Buah beet kemudian dicuci sampai bersih dan dilakukan proses

perajangan atau pemotongan menjadi bagian yang kecil-kecil. Tujuan perajangan ialah untuk memudahkan penghancuran. Penghancuran daging buah dengan menggunakan blender dan dilakukan penambahan air dengan perbandingan rasio antara buah beet dan air sebesar 1:2. Sari buah yang telah dihancurkan kemudian disaring dengan menggunakan kain saring.

Pembuatan serbuk sari buah Beet

Ekstrak buah beet yang telah didapatkan ditambahkan maltrodekstrin dengan konsentrasi 30%. Kemudian dikeringkan dengan menggunakan spray dryer dengan suhu inlet 110°C dan suhu outlet 90°C.

1. Pembuatan granul effervescent

Metode yang digunakan adalah metode granulasi kering dan metode granulasi basah. Metode granulasi kering dilakukan dengan cara asam sitrat dihaluskan kemudian dicampur dengan bahan yang lain sampai homogen. Setelah itu diayak dengan ayakan 16 mesh. Dikeringkan dalam oven (40°C). Selama proses pemanasan serbuk dibolak – balikkan. Setelah mencapai kepadatan yang tepat campuran serbuk dikeluarkan, dibuat granul dengan ayakan 18 mesh. Granul dikeringkan dalam oven suhu 40°C (Ansel, 2005).

Untuk metode granulasi basah mengacu pada Sholihah (2010) yang dimodifikasi yaitu dengan cara dibuat 2 campuran secara terpisah, yaitu campuran asam dan campuran basa. Pemisahan ini dilakukan agar tidak terjadi reaksi dini effervescent. Campuran asam terdiri atas serbuk sari buah beet, asam sitrat, asam tartrat, dan aspartame (contoh kasus untuk formula 1). Campuran pertama dihomogenkan dan diayak dengan ayakan 16 mesh. Campuran basa terdiri dari polivinilpirolidon (PVP) dan Na bikarbonat, yang kemudian disemprotkan dengan etanol 95% hingga serbuk lembab. Penambahan etanol tersebut bertujuan melarutkan bahan pengikat agar lebih mudah bereaksi dengan bahan. Campuran kedua kemudian diayak dengan ayakan 16 mesh dan dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C selama 15 menit. Campuran asam dan basa kemudian dicampur hingga homogen. Granul kering diayak dengan ayakan nomor 18. Campuran granul dilakukan analisis karakteristik fisik, sensori serta aktivitas antioksidannya.

Tabel 1.Formulasi Granul Effervescent Buah Beet.

Komposisi	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Ekstrak serbuk	20	20	20
Kombinasi asam	30	30	30
Na bikarbonat	34,8	36,8	35,6
PVP	3	3	3
Aspartam	1,5	1,5	1,5
Manitol	10,7	8,7	9,9
Total	100	100	100

Keterangan :

(F1) : Kombinasi asam sitrat 15% - asam tartrat 15%

(F2) : Kombinasi asam sitrat 15% - asam malat 15%

(F3) : Kombinasi asam malat 15% - asam tartrat 15%

Analisis karakteristik fisik, sensori serta aktivitas antioksidan granul effervescent

Tabel 2. Metode analisa

No	Analisa	Metode
1.	Kandungan Lembab	Moisture Analyzer
2.	Sudut diam	Lachman, 1989 dalam Khairi, 2010
3.	Kecepatan Alir	Lachman, 1989 dalam Khairi, 2010
4.	Kerapatan curah, kerapatan mampat dan Kompresibilitas	Lachman, 1989 dalam Khairi, 2010
5.	Kerapatan Sejati dan Porositas	Lachman, 1989 dalam Khairi, 2010
6.	Waktu Larut	Lachman, 1989 dalam Khairi, 2010
7.	Uji kesukaan	Scoring test (Kartika dkk, 1989)
8.	Analisa aktivitas antioksidan	DPPH (Osawa dan Namiki, 1981)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Lembab Granul Effervescent Beet

Tabel 3. Hasil Analisis Kandungan Lembab Pada Granul Effervescent Beet

Metode	Kombinasi Asam		
	Kandungan Lembab (%)		
	Sitrat-Tartrat	Sitrat-Malat	Tartrat-Malat
Granulasi Basah	3 %	2,5 %	2,5 %
Granulasi kering	2 %	1,5 %	2 %

Berdasarkan **Tabel 3.** diketahui kandungan lembab pada granul efferevescent dari berbagai metode pembuatan dan kombinasi sumber asam tidak termasuk dalam kategori granul effervescent yang baik karena semua kandungan lembab perlakuan berada diatas 0,7%(Fausett et al, 2000 dalam Budi dan yuli, 2010).Hal ini diduga karena kelembaban ruangan yang tinggi menyebabkan granul menyerap lembab dari lingkungan sehingga kandungan lembab dalam granul effervescent yang dihasilkan menjadi sangat tinggi. Sebaiknya efervescent dibuat pada kelembaban relatif maksimum 25% pada suhu 25°C (Mohrle, 1989). Selain itu tingginya kandungan lembab granul diduga disebabkan oleh adanya asam sitrat yang merupakan salah satu komponen dari granul effervescent masih berbentuk senyawa hidrat (memiliki air kristal). Asam sitrat monohidrat dapat berubah menjadi anhidrat dengan pemanasan 74°C. Pengujian kandungan lembab dilakukan pada suhu 105°C, oleh karena itu air kristal dari asam sitrat ikut menguap sehingga ikut tercatat dan menyebabkan kandungan lembab dari granul effercvescent beet meningkat.

Karakteristik Fisik Granul Effervescent Beet

Tabel 4. Pengaruh Metode Granulasi Terhadap Karakteristik Fisik Granul Effervescent Beet

Karakteristik Fisik Granul	Metode Granulasi	
	Granulasi Basah	Granulasi Kering
Sudut Istirahat (°)	27,024 ^a	26,164 ^b
Kecepatan Alir (g/s)	10,144 ^a	11,297 ^b
Kompresibilitas (%)	15,415 ^a	15,430 ^a
Porositas (%)	70,058 ^a	62,516 ^b
Waktu Larut(Detik)	55,025 ^a	59,961 ^b

Keterangan :*notasi huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata antar baris pada taraf signifikansi (α) 5%

Sudut Istirahat

Sudut istirahat granul effervescent beet didapatkan berbeda nyata pada masing-masing metode pembuatan yang ditunjukkan dengan huruf yang berbeda. Pada metode granulasi basah menghasilkan sudut istirahat yang lebih tinggi dibanding dengan granulasi kering dengan nilai yang rendah menunjukkan karakteristik yang lebih baik. Hal ini disebabkan karena pada granul yang dihasilkan dengan metode granulasi basah memiliki kandungan lembab yang lebih tinggi dibanding granul yang dihasilkan dengan granulasi kering sehingga memiliki gaya kohesi yang lebih besar. Adanya gaya kohesi antar partikel sejenis yang lebih besar dapat menghambat sifat alir dari granul.

Kecepatan Alir

Uji kecepatan alir granul effervescent beet didapatkan berbeda nyata pada masing-masing metode pembuatan yang ditunjukkan dengan huruf yang berbeda. Pada metode granulasi basah menghasilkan waktu alir yang lebih rendah dibanding dengan granulasi kering dengan nilai yang lebih besar menunjukkan karakteristik yang lebih baik. Waktu alir dipengaruhi oleh bentuk, ukuran, porositas, densitas dan gaya gesek antar partikel granul. Granul effervescent yang dihasilkan pada granulasi basah memiliki kandungan lembab yang lebih besar dibanding granul yang dihasilkan pada granulasi kering. Gaya gesek antar partikel akan meningkat seiring besarnya kandungan lembab. Gaya gesek antar partikel yang lebih kuat yang menyebabkan turunnya mobilitas granul untuk mengalir, dengan demikian waktu alir akan semakin rendah.

Kompresibilitas

Kompresibilitas granul effervescent beet didapatkan tidak berbeda nyata pada masing-masing metode pembuatan yang ditunjukkan dengan huruf yang sama. Dalam hal ini granul effervescent pada granulasi basah memiliki kompresibilitas yang lebih kecil dibanding granul effervescent pada granulasi kering. Semakin kecil persen kompresibilitas maka semakin baik kecepatan alirnya. Kompresibilitassangat dipengaruhi oleh kerapatan granul, yaitu dari ukuran partikel dan bentuk partikel (Hartono, 2008). Metode granulasi kering memiliki beberapa kekurangan yaitu tidak dapat mendistribusikan zat warna seragam dan menghasilkan lebih banyak serbuk (Adyana, 2009). Bunker dan Anderson (1994) dalam Hartono (2008)

juga menyatakan ukuran partikel yang semakin besar menyebabkan kerapatan bulk menurun. Sehingga dapat dikatakan ukuran partikel yang lebih besar akan mempunyai kerapatan yang lebih baik. Namun secara umum, hasil analisa statistik menunjukkan metode yang berbeda tidak menunjukkan pengaruh terhadap nilai persentase kompresibilitas granul.

Porositas

Nilai porositas granul effervescent beet yang dihasilkan memberikan pengaruh berbeda nyata pada masing-masing metode pembuatan yang ditunjukkan dengan huruf yang berbeda. Dalam hal ini granul effervescent pada granulasi basah memiliki nilai porositas yang lebih besar dibanding granul effervescent pada granulasi kering. Pada penelitian ini, penggunaan metode pembuatan yang berbeda yaitu metode granulasi basah dan metode granulasi kering berpengaruh pada kandungan lembab granul yang dihasilkan. Metode granulasi basah menghasilkan granul dengan kandungan lembab yang lebih tinggi dibanding granul yang dihasilkan dengan metode granulasi kering. Kandungan lembab yang lebih besar berpengaruh terhadap nilai porositas suatu granul. Menurut Warnida dkk (2010), semakin tinggi kandungan lembab yang dimiliki granul maka semakin besar pula porositas yang dihasilkan.

Waktu Larut

Waktu larut granul effervescent beet yang dihasilkan memberikan pengaruh berbeda nyata pada masing-masing metode pembuatan. Metode granulasi basah memberikan waktu larut yang lebih tinggi dibanding granul effervescent pada granulasi kering. Waktu larut berkaitan dengan nilai porositas suatu granul. Warnida dkk (2010), menyatakan semakin besar porositas granul maka semakin cepat waktu pelepasan CO₂. Pada penelitian ini, didapatkan porositas pada granulasi basah memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan nilai porositas yang dihasilkan granulasi kering, sehingga didapatkan hubungan yang berbanding lurus dimana semakin besar porositas maka waktu larut semakin cepat. Menurut Hasyim dkk (2008), semakin tinggi porositas berarti semakin besar rongga antar partikel, rongga-rongga partikel dapat membantu proses disintegrasi dari granul dimana cairan dapat masuk sehingga dapat mempercepat proses hancurnya granul.

Tabel 5. Pengaruh Kombinasi Asam Terhadap Karakteristik Fisik Granul Effervescent Beet

Karakteristik Fisik Granul	Kombinasi Sumber Asam		
	Sitrat-Tartrat	Sitrat-Malat	Tartrat-Malat
Sudut Istirahat (°)	26,347 ^a	26,647 ^a	26,787 ^a
Kecepatan Alir (g/s)	11,218 ^c	10,690 ^b	10,252 ^a
Kompresibilitas (%)	15,438 ^a	15,501 ^a	15,532 ^a
Porositas (%)	66,778 ^b	66,147 ^a	65,937 ^a
Waktu Larut(Detik)	56.482 ^a	56.877 ^a	59.189 ^b

Keterangan : *notasi huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata antar baris pada taraf signifikansi (α) 5%

Sudut Istirahat

Sudut istirahat granul effervescent beet didapatkan tidak berbeda nyata pada masing-masing kombinasi sumber asam yang ditunjukkan dengan huruf yang sama. Pada kombinasi asam tartrat dan malat dihasilkan sudut istirahat yang lebih tinggi dibanding granul effervescent dengan kombinasi sumber asam lainnya. Hal ini diduga karena granul effervescent kombinasi asam tartrat dan malat mempunyai kandungan lembab yang lebih besar terkait sifat asam tartrat yang memiliki sifat lebih higroskopis (Lieberman *et al.* 1989). Kandungan lembab yang lebih besar dapat menyebabkan gaya kohesi yang lebih besar pula. Suatu granul yang tidak kohesif akan mengalir baik, menyebar membentuk timbunan yang rendah sehingga membentuk sudut yang lebih kecil. Namun secara umum, menurut hasil analisis statistik kombinasi asam yang berbeda tidak memberikan pengaruh beda nyata terhadap sudut istirahat yang dihasilkan.

Kecepatan Alir

Kecepatan alir granul effervescent beet berbeda nyata pada masing-masing kombinasi sumber asam yang ditunjukkan dengan huruf yang berbeda. Kecepatan alir terendah didapatkan pada granul effervescent dengan kombinasi asam tartrat dan asam malat. Asam tartrat memiliki sifat lebih higroskopis dibanding asam sitrat. Sedangkan asam malat memiliki densitas yang lebih kecil dibanding asam sitrat dan asam tartart. Densitas yang lebih besar akan memiliki bobot molekul yang lebih besar sehingga akan semakin mudah mengalir karena gaya gravitasi semakin besar (Anwar, 2010).

Kompresibilitas

Hasil kompresibilitas granul effervescent beet didapatkan tidak berbeda nyata pada masing-masing kombinasi asam yang ditunjukkan dengan huruf yang sama. Dari hasil tersebut diperoleh persen kompresibilitas terendah dihasilkan oleh kombinasi asam tartrat dan asam malat dan yang tertinggi dihasilkan oleh kombinasi asam sitrat dan asam malat. Namun secara umum, hasil analisa statistik menunjukkan kombinasi asam yang berbeda tidak menunjukkan pengaruh terhadap nilai persentase kompresibilitas granul effervescent yang dihasilkan.

Porositas

Nilai porositas granul effervescent beet yang dihasilkan pada kombinasi asam sitrat dan asam tartrat memberikan pengaruh berbeda nyata. Sedangkan nilai porositas granul effervescent beet yang dihasilkan pada kombinasi asam sitrat-asam malat dan kombinasi asam tartrat-asam malat memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Kombinasi asam sitrat dan asam tartrat memiliki nilai porositas yang lebih besar dibandingkan dengan granul effervescent kombinasi lainnya. Hal ini diduga karena granul yang dihasilkan oleh kombinasi asam sitrat dan asam tartrat memiliki ukuran partikel yang lebih besar sehingga dapat menambah volume rongga partikel. Adanya rongga-rongga partikel yang lebih besar akan menghasilkan nilai porositas yang lebih besar pula. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan oleh Jufri dkk (2006), partikel dengan ukuran lebih kecil akan membentuk massa dengan kerapatan lebih besar akibat pengurangan rongga-rongga antar partikel.

Waktu Larut

Waktu larut granul effervescent beet yang dihasilkan tidak memberikan pengaruh berbeda nyata pada kombinasi asam sitrat-tartrat dan kombinasi asam sitrat-malat, tetapi berbeda nyata pada kombinasi asam tartrat-malat yang digunakan. Kombinasi asam sitrat dan asam tartrat memiliki waktu larut yang paling rendah dibandingkan dengan granul effervescent kombinasi asam sitrat-asam malat dan kombinasi asam tartrat-asam malat. Hal ini menunjukkan hasil yang sesuai dengan adanya hubungan yang berbanding lurus antara porositas dengan waktu larut, dimana semakin besar porositas maka semakin cepat waktu larut. Sementara itu kombinasi asam tartrat dan asam malat menghasilkan waktu larut yang terbesar dibandingkan kombinasi asam lainnya. Menurut

Lindberg et al (1992) dalam Anwar (2010), asam tartrat memberikan waktu hancur yang lebih lama dari asam sitrat walaupun membentuk lebih banyak CO₂.

Uji Kesukaan (*Hedonic Test*)

Tabel 6. Pengaruh Metode Granulasi Terhadap Karakteristik Fisik Granul Effervescent Beet

Parameter	Metode Granulasi	
	Granulasi Basah	Granulasi Kering
Warna	4,8167 ^a	4,8667 ^a
Aroma	4,0833 ^a	4,1667 ^a
Rasa	4,4500 ^a	4,3333 ^a
Overall	4,4333 ^a	4,4500 ^a

Keterangan : *notasi huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata antar baris pada taraf signifikansi (α) 5%

Analisis hasil uji kesukaan terhadap panelis menunjukkan penggunaan metode granulasi yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap semua parameter kesukaan yang diujikan.

Tabel 7. Pengaruh Kombinasi Asam Terhadap Analisa Sensori Granul Effervescent Beet

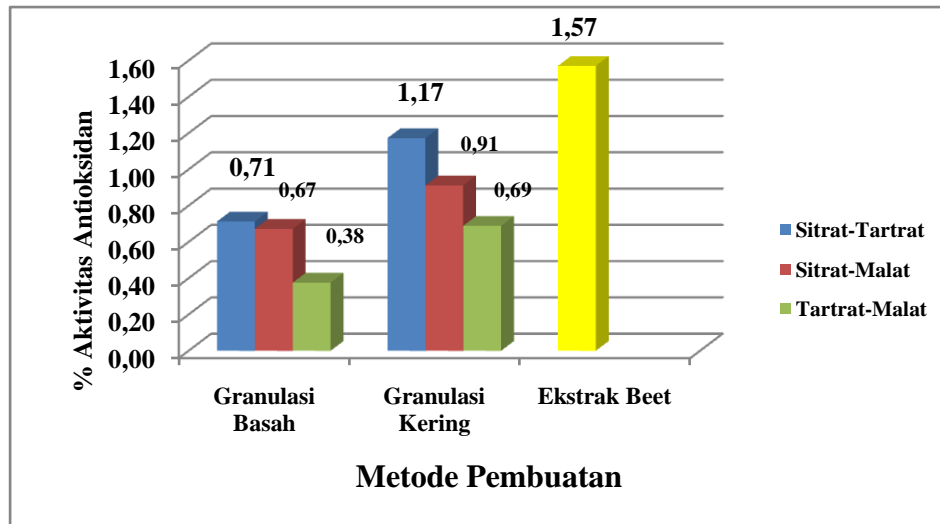
Parameter	Kombinasi Sumber Asam		
	Sitrat-Tartrat	Sitrat-Malat	Tartrat-Malat
Warna	4,8718 ^a	4,9000 ^a	4,7561 ^a
Aroma	4,1026 ^a	4,2000 ^a	4,0732 ^a
Rasa	4,9231 ^b	4,4500 ^b	3,8293 ^a
Overall	4,5897 ^a	4,5250 ^a	3,2195 ^a

Keterangan : *notasi huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata antar baris pada taraf signifikansi (α) 5%

Analisis hasil uji kesukaan terhadap panelis menunjukkan kombinasi sumber asam yang berbeda memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap tingkat kesukaan rasa, tetapi tidak berpengaruh beda nyata terhadap tingkat kesukaan warna, aroma dan overall.

Analisa Aktivitas Antioksidan

Dari hasil uji aktivitas antioksidan didapatkan nilai aktivitas antioksidan tertinggi didapatkan pada granul dengan granulasi kering dan kombinasi asam sitrat-asam tartrat. Perbandingan nilai aktivitas antioksidan effervescent pada berbagai metode pembuatan, kombinasi asam dan ekstrak beet segar dapat dilihat pada **Gambar 1**. Hasil aktivitas antioksidan granul effervescent dari semua



Gambar 1. Aktivitas Antioksidan Granul Effervescent Pada Berbagai Perlakuan

perlakuan tersebut dibandingkan dengan aktivitas antioksidan pada ekstrak cair dari beet segar (dengan metode yang sama) dan didapatkan aktivitas antioksidan yang lebih kecil dalam granul effervescent dibanding dengan aktivitas antioksidan pada ekstrak cair beet. Hal ini disebabkan karena selama proses pembuatan granul effervescent mulai dari pembuatan bahan utama granul hingga proses granulasi, senyawa betalain mengalami penurunan akibat adanya proses pemanasan. Pada pembuatan bahan utama digunakan alat spray dryer untuk menghasilkan ekstrak beet serbuk, selain itu proses pengeringan pada proses granulasi juga memungkinkan terjadinya penurunan senyawa betalain.

KESIMPULAN

1. Penggunaan metode granulasi yang berbeda berpengaruh terhadap sifat fisik dari granul effervescent beet, diantaranya adalah sudut istirahat, kecepatan alir, porositas, dan waktu larut, tetapi tidak berpengaruh terhadap kompresibilitas granul effervescent beet.
2. Penggunaan kombinasi sumber asam yang berbeda berpengaruh terhadap sifat fisik dari granul effervescent beet, diantaranya adalah kecepatan alir dan porositas, tetapi tidak berpengaruh terhadap sudut istirahat, kompresibilitas, dan waktu larut.
3. Granul effervescent beet memiliki besar sudut istirahat, kecepatan alir dan persen kompresibilitas yang termasuk dalam granul yang mempunyai sifat aliran yang baik.

4. Pengujian organoleptik secara keseluruhan menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata diantara metode granulasi dan kombinasi asam yang berbeda, kecuali terhadap parameter rasa.
5. Aktivitas antioksidan pada granul effervescent beet berkisar antara 0,38-1,17%, dengan aktivitas antioksidan yang tertinggi didapatkan pada granul effervescent pada metode granulasi kering dan kombinasi asam sitrat dan asam malat.

SARAN

1. Perlu dilakukan kontrol terhadap kelembaban relatif ruangan dan suhu ruangan pada saat proses pembuatan granulasi agar dapat dihasilkan granul effervescent yang terbaik.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mencari optimasi dari metode granulasi dan kombinasi sumber asam yang terbaik guna mencari komposisi granul effervescent yang terbaik.
3. Metode granulasi dan kombinasi sumber asam terpilih berdasarkan karakteristik fisik, sensori dan aktivitas antioksidan pada penelitian ini adalah metode granulasi kering dengan kombinasi asam sitrat dan asam tartrat, sehingga perlu adanya penelitian lanjutan yang mengkaji produk granul effervescent perlakuan terpilih tersebut menjadi produk akhir dalam bentuk sediaan Tablet Effervescent Beet.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, Regina, Yovita Lisawati, dan Maimunah. 2009. Penentuan aktivitas *Antioksidan*, kadar *Fenolat total*, dan *Kadar Likopen* pada *Buah Tomat* (*Solanumlycopersicum* L). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*, Vol. 13, No. 1.
- Ansel, H.C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Terjemahan : Farida Ibrahim. Edisi keempat. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Anwar, Khoerul. 2010. *Formulasi Sediaan Tablet effervescent Dari Ekstrak Kunyit (Curcuma domestica Val.) Dengan Variasi Jumlah Asam Sitrat-Asam Tartrat Sebagai Sumber Asam*. *Sains dan Terapan Kimia*, Vol 4 No.2 168-178.
- Hartono, Henry P. 2008. *Karakteristik Fisik dan Organoleptik Tablet Effervescent Putih telur Bercitarasa Lemon Dengan Konsentrasi Effervescent Mix Yang Berbeda*. IPB. Bogor.
- Hasyim, dkk. 2008. *Studi Formulasi Tablet Hisap Sari Kencur (kaempferia galanga L.) Dengan Membandingkan Gelatin Dan Polivinilpirolidin Sebagai Bahan Pengikat*. *Majalah Farmasi dan Farmakologi* Vol 12 No 3 ISSN: 1410-7031.
- Jufri, Mahdi dan Firli, Rosmala Dewi. 2006. *Studi Kemampuan Pati Biji Durian Sebagai bahan Pengikat Dalam Tablet Ketoprofen Secara Granulasi Basah*. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, Vol III No 2, ISSN: 1693-9883
- Khairi, Nur., Latifah R., Marianti A., 2010. *Studi Formulasi Tablet Effervesen Ekstrak Angkak Dengan Variasi Konsentrasi Bahan Pengikat Polivinilpirilidon Sebagai Sediaan Terapi Suportif Demam Berdarah*. Program Pascasarjana Farmasi. UNHAS.
- Lachman, L., Lieberman, H.A., Kanig, J.L., 1994, *Teori dan Praktek Industri Farmasi II*, Edisi III, diterjemahkan oleh Siti Suyatmi dan Iis Aisyah, Universitas Indonesia Press, Jakarta, 644-645, 651, 681-687.
- Mastuti, Retno., 2010. *Pigmen Betalain pada Famili Amaranthaceae*. Basic Science Seminar VII, FMIPA, UB, Malang.
- Mohrle, R., 1989. *Effervescent Tablets*. Dalam: H.A. Lieberman, L. Lachman dan J.B. Schwartz (Editors). *Pharmaceutical Dosage Tablet*. Volume1, 2 Edition. Marcel Dekker, Inc., New York.
- Sholihah, Marathus., 2010. *Formulasi Tablet effervescent Ekstak Jahe Merah (Zingiber officinale Rose) Dengan Kombinasi asam Malat dan Asam tartrat Sebagai Sumber asam Dan Natrium Bikarbonat Sebagai Sumber Basa*. Skripsi. Farmasi Universitas Muhamadiyah Surakarta.
- Warnida, Husnul., Rahman, Latifa., Natsir, Djide. 2010. *Pengaruh Fermentasi Sari Kedelai dengan Lactobacillus sp terhadap Kadar dan Profil KLT Genistein serta Formulasinya dalam Granul Efervesen*.