

Penelitian/Research

PENGOLAHAN EKSTRAK JAHE (*Zingiber officinale rosc.*) BERKARBONAT
*The Processing of Effervescent Ginger Extract (*Zingiber officinale* Rosc.)*

Tiurlan Farida Hutajulu dan Eddy Sapto Hartanto

Balai Besar Industri Agro
Jl. Ir. H. Juanda No. 11, Bogor 16122
Bogor

ABSTRACT : The research about the processing of ginger ekstrak (*Zingiber officinale* Rosc.) Effervescent had been conducted by using water solvent with granulation and formulation of sugar, citric acid and sodium bicarbonate. In the preliminary research 3 (three) type of powder ginger has been treated from ginger extract and sugar with each comparison 70 : 80; 60 : 90 and 50 : 100. From those three types of powder ginger that form a granula/crystal which is comparison of ginger extract and sugar 50 : 100. On the main research, powder ginger had been used to create effervescent formula which is the mixture of powder ginger, citric acid, sodium bicarbonate and aspartam with specific comparison. The best result treated from the research of Effervescent product is C formula, which is the comparison of powder ginger : citric acid : sodium bicarbonate: aspartam = 92 : 6 : 2 : 0,005. The organoleptic test (taste, colour, smell and appearance) with hedonic method by 15 panelists resulted in C formula as most favourable. Based on observation of effervescent product during incubation (0, 14, 28, 48, 56 days) to sugar concentration is showed tend to decreased, however, the moisture was increased, meanwhile ash content and insoluble matter were not changed.

Keywords: ginger, *Zingiber officinale* Rosc., effervescent, extract

PENDAHULUAN

Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) merupakan salah satu jenis rempah-rempah yang sudah lama dikenal oleh masyarakat Indonesia. Dibandingkan dengan jenis rempah-rempah lainnya, jahe mempunyai prospek yang cukup baik untuk dikembangkan, baik dalam bentuk segar maupun dalam bentuk jahe olahan. Jahe selain banyak digunakan untuk produk makanan, jahe juga digunakan untuk keperluan farmasi atau pengobatan. Aroma jahe khas dan sangat disukai untuk berbagai jenis makanan dan minuman. Jahe mengandung minyak atsiri dengan komponen gingerol, gingeberin, borneol, kamfen, sineol, fellandren dan komponen lainnya yang jumlahnya bervariasi antara 1 – 2 %, dan minyak atsiri antara 1 – 3 % dari berat kering. Jahe banyak digunakan untuk pengobatan berbagai penyakit seperti masuk angin, kurang nafsu makan, batuk kering memperkuat lambung dan mencegah infeksi, rematik, sakit kepala dan lain sebagainya (Heyne, 1987; de Guzman dan Siemonsma, 1999). Pada pengolahan jahe menjadi produk serbuk komponen utama tersebut yang dipertahankan agar dapat terekstrak secara baik, karena komponen utama jahe tersebut yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh terutama untuk memanaskan badan, memperbesar pembuluh darah di kulit, agar aliran darah menjadi lancar

dan untuk mengaktifkan kerja kelenjar keringat (Bakri dan Hermanuadi, 1995).

Saat ini produk minuman jahe yang diperdagangkan masih berupa serbuk jahe langsung dapat diseduh dengan air panas dikenal dengan produk sekoteng. Agar olahan serbuk jahe ini lebih menarik dan banyak diminati oleh berbagai kalangan, tanpa mengurangi manfaat bagi kesehatan, maka perlu dilakukan diversifikasi produk minuman jahe ini dalam bentuk serbuk kristal jahe siap saji yang berkarbonat. Produk serbuk minuman berkarbonat di pasaran telah banyak dijumpai, namun umumnya produk tersebut menggunakan bahan baku buah, sedang produk dengan bahan baku jahe masih belum tersedia.

Keunggulan produk minuman dalam bentuk serbuk berkarbonat, dibandingkan dengan minuman serbuk biasa yaitu pada produk serbuk berkarbonat mampu menghasilkan gas karbondioksida (CO₂) yang memberikan efek *sparkle* (rasa seperti pada air soda) dan mempermudah proses pelarutan tanpa ada proses pengadukan, dengan syarat semua komponen dalam formula serbuk jahe berkarbonat bersifat sangat mudah larut dalam air. Cara penyajiannya juga cukup mudah dan cepat yaitu dengan menyeduh atau melarutkan dengan air dingin sekalipun. Serbuk minuman siap saji berkarbonat (*effervescent*) adalah bentuk minuman siap saji yang dapat menghasilkan gelembung gas sebagai hasil reaksi kimia dalam

cairan (Mohrle, 1989). Gas yang dihasilkan umumnya adalah gas karbondioksida, meskipun pada beberapa formulasi, gas yang dihasilkan adalah oksigen.

Produk minuman siap saji berkarbonasi mempunyai berbagai keunggulan, diantaranya produk tersebut dapat menimbulkan rasa segar, membentuk larutan menjadi jernih, memperbaiki cita rasa. Selain itu adanya gas karbondioksida dalam produk akan mempercepat absorpsi, merangsang sekresi cairan lambung dan bertindak sebagai obat lambung. Sedangkan kerugiannya produk ini adalah sulitnya teknologi yang tepat dalam proses pengolahannya, karena produk yang dihasilkan tidak stabil secara kimia, mudah menyerap air dari udara, sehingga efek *sparkle* sering tidak berpengaruh ketika diseduh dengan air. Oleh sebab itu diperlukan bahan kemasan yang kedap udara agar produk tersebut lebih awet dan sesuai dengan manfaat dalam jangka yang lama. Untuk meningkatkan cita rasa manis yang cukup dan memudahkan pelarutan dalam air, walaupun menggunakan air dingin sekalipun, maka perlu dilakukan penambahan pemanis aspartam yang mempunyai tingkat kemanisan 100 – 200 kali kemanisan sukrosa (gula pasir).

Penelitian ini dilakukan secara skala laboratorium dengan tujuan: 1) Untuk mengetahui proses pengolahan serbuk kristal jahe berkarbonasi siap saji.) Untuk mendapatkan informasi yang tepat formulasi penghasil gelembung gas karbondioksida pada produk serbuk kristal jahe berkarbonat siap saji.

BAHAN DAN METODE

BAHAN

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah rimpang jahe besar (jahe gajah), yang dibeli dari pasar tradisional di Bogor. Bahan penolong yang digunakan adalah gula pasir, aspartam, natrium bikarbonat dan asam sitrat dibeli dari toko bahan kimia yang ada di Bogor. Sedangkan air yang digunakan berasal dari air PDAM Kota Bogor. Bahan pengemas yang digunakan adalah kantong plastik yang diperoleh dari toko plastik di Pasar Bogor

ALAT

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari gelas piala, gelas ukur, pengaduk, neraca, panci, kompor, *blender*, baskom, pisau, kain saring, *sealer*, desikator, dan Oven merek Memmert. Alat-alat analisis yang digunakan adalah timbangan analitik, pipet, cawan porselin, oven, desikator dan seperangkat alat titrasi.

METODE

Penelitian Pendahuluan

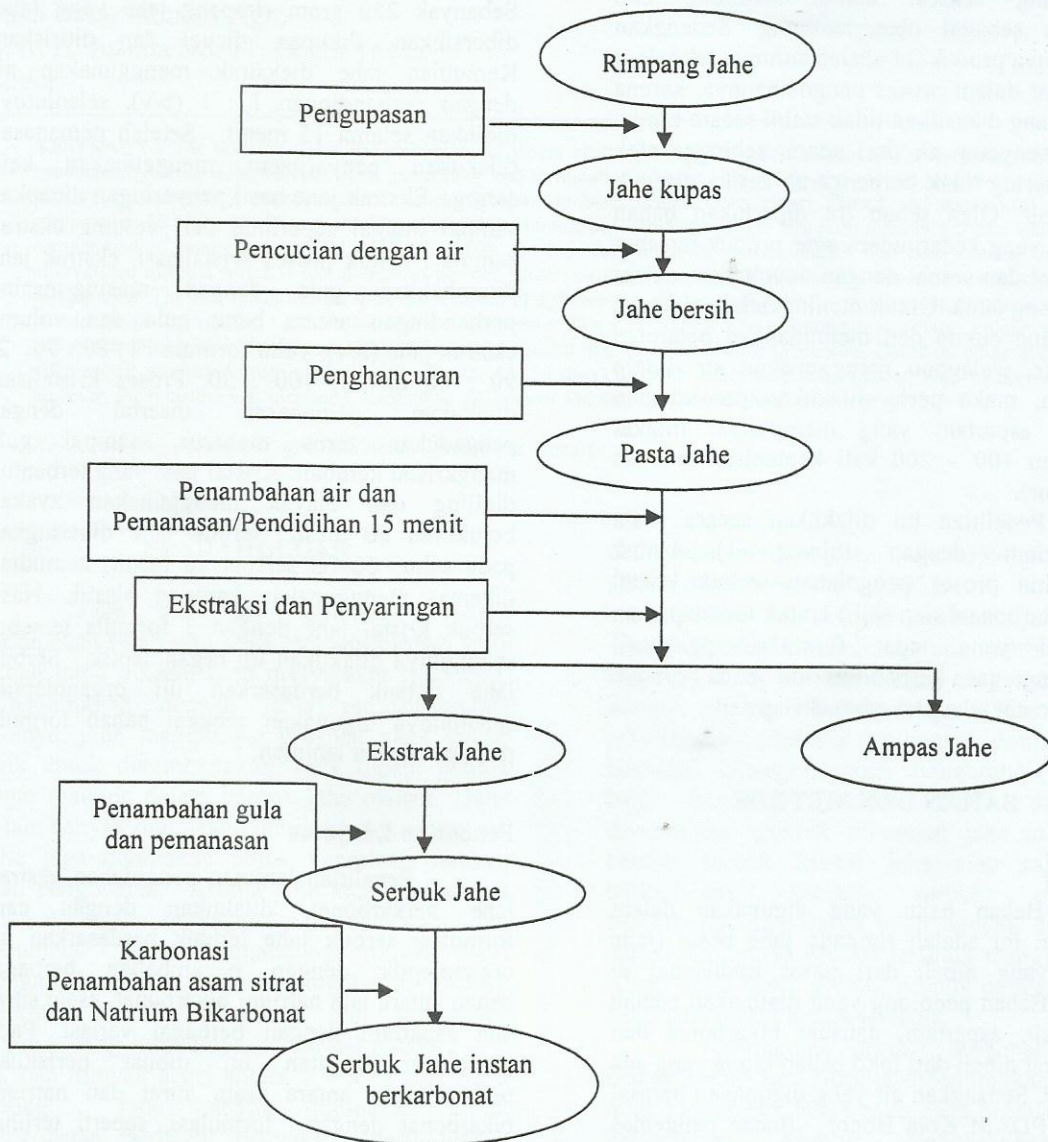
Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mengetahui perbandingan yang optimum antara gula pasir dan ekstrak jahe yang ditambahkan. Agar diperoleh serbuk kristal jahe yang berkualitas baik berdasarkan uji organoleptik. Dalam penelitian pendahuluan ini serbuk kristal jahe dibuat dengan perlakuan sebagai berikut: Sebanyak 250 gram rimpang jahe yang telah dibersihkan, dikupas, dicuci dan ditiriskan. Kemudian jahe diekstrak menggunakan air dengan perbandingan 1 : 1 (b/v), selanjutnya dididihkan selama 15 menit. Setelah pemanasan dilakukan penyaringan menggunakan kain saring. Ekstrak jahe hasil penyaringan diuapkan sampai tinggal seperlima dari volume ekstrak semula. Untuk proses kristalisasi, ekstrak jahe ditambahkan gula dengan masing-masing perbandingan antara berat gula dan volume ekstrak jahe (b/v), yaitu formula : 1) 80 : 70; 2) 90 : 60 dan 3) 100 : 50. Proses kristalisasi dilakukan pemanasan disertai dengan pengadukan terus menerus, sampai gula mengkristal kembali. Kristal jahe yang terbentuk digiling dan diayak menggunakan ayakan berukuran 80 mesh. Serbuk jahe dikeringkan pada suhu 60 °C selama 30 menit, kemudian dikemas menggunakan kantong plastik. Hasil serbuk kristal jahe dengan 3 formula tersebut selanjutnya dilakukan uji organoleptik. Serbuk jahe terbaik berdasarkan uji organoleptik, selanjutnya digunakan sebagai bahan formula pada penelitian lanjutan.

Penelitian Lanjutan

Penelitian lanjutan pengolahan ekstrak jahe berkarbonat, dilakukan dengan cara formulasi serbuk jahe terbaik berdasarkan uji organoleptik dengan penambahan berbagai bahan antara lain natrium bikarbonat, asam sitrat dan aspartam dengan berbagai variasi. Pada percobaan lanjutan ini dibuat perlakuan perbandingan antara asam sitrat dan natrium bikarbonat dengan formulasi, seperti terlihat pada Tabel 1. Menurut Lindsay (1985) bahwa pembentukan gas CO₂ (efek *sparkle*) pada produk minuman berkarbonasi dapat dilakukan dengan perbandingan asam sitrat dan natrium bikarbonat 1 : 1. Sedangkan penambahan aspartam untuk memberikan citarasa manis. Diagram alir selengkapnya pengolahan serbuk jahe berkarbonat dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Formula Serbuk Jahe Berkarbonat yang Dikembangkan

Bahan serbuk jahe berkarbonat	Satuan	Formula				
		A	B	C	D	E
Serbuk kristal jahe	gr	92	92	92	92	92
Asam sitrat	gr	4	6,34	6	2,66	2
Na. bikarbonat	gr	4	2,66	2	6,34	6
Aspartam	gr	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005



Gambar 1. Diagram Alir Proses Pengolahan Serbuk Jahe Instan Berkarbonat (*Effervescent*)

Metode Analisis

Analisis yang dilakukan terhadap produk serbuk kristal jahe berkarbonat meliputi analisis kimia, yaitu kadar air menggunakan oven pada suhu 105 °C, kadar gula total menggunakan metode *luff schoorll* dan kadar abu menggunakan tanur pembakar (AOAC, 1984). Uji kelarutan menggunakan metode Jar Test (Winarno, 1995). Uji organoleptik yang dilakukan meliputi warna, rasa, aroma,

penampakan dan efek *sparkle* oleh 15 panelis menggunakan skala hedonik 1 – 5, untuk melihat tingkat kesukaan panelis (Larmond, 1977).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penelitian Pendahuluan

Pada pembuatan serbuk jahe ini, tahap awalnya membuat larutan ekstrak jahe yang

mengandung minyak jahe dan komponen oleoresin lainnya yang bermanfaat bagi kesehatan, juga agar produk yang dihasilkan beraroma khas jahe dan berkhasiat seperti jahe segar. Untuk mengetahui pengaruh pengkristalan dan konsentrasi ekstrak jahe, maka dalam penelitian pendahuluan dilakukan analisis gula pasir yang digunakan. Sifat dari gula pasir adalah pada suhu tinggi akan melebur, sehingga akan kehilangan air yang dikandungnya, akibatnya gula pasir tersebut akan menggumpal. Oleh karena itu, dalam proses kristalisasi ini sangat dipengaruhi oleh perbandingan jumlah gula dan ekstrak yang sesuai. Bila dalam campuran kelebihan atau kekurangan gula maka akan diperoleh kristal yang menggumpal atau sulit dalam pembentukan kristal kering. Serbuk jahe yang diperoleh dari proses pengolahan campuran ekstrak jahe dan gula pasir terbentuk

kristal halus. Kristal ini merupakan campuran antara ekstrak jahe dengan gula, yang bersifat mudah larut dalam air, sehingga cocok untuk dijadikan minuman beraroma jahe.

Pada penelitian pendahuluan ini dilakukan percobaan proses kristalisasi serbuk jahe dengan berbagai variasi perbandingan antara bobot gula pasir dan volume ekstrak jahe. Variasi perbandingan antara gula pasir dan ekstrak jahe adalah 80 : 70 (b/v); 90 : 60 (b/v) dan 100 : 50 (b/v). Produk kristal jahe yang diperoleh kemudian diuji secara organoleptik tingkat kesukaan panelis dengan skor nilai 1 (sangat tidak suka) sampai skor nilai 5 (sangat suka) yang meliputi : warna, penampakan, aroma dan rasa. Jumlah panelis yang terlibat dalam uji organoleptik ini sebanyak 15 orang panelis. Hasil uji organoleptik produk kristal jahe dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji organoleptik serbuk jahe berdasarkan perbandingan bobot gula pasir dan volume ekstrak jahe

Perlakuan	Tingkat kesukaan panelis			
	Warna	Penampakan	Aroma	Rasa
Formula 1 (80 : 70) b/v	1,94	2,08	2,14	2,15
Formula 2 (90 : 60) b/v	2,32	2,51	2,22	2,19
Formula 3 (100 : 50) b/v	3,07	3,14	2,94	2,54

Jahe serbuk yang diperoleh dari proses pengolahan ini berbentuk kristal halus. Kristal ini merupakan campuran antara ekstrak jahe dengan gula, sifat kristal ini mudah larut dalam air, sehingga cocok untuk dijadikan minuman beraroma jahe. Tingkat kesukaan panelis pada uji organoleptik, ternyata formula 3 (100 : 50) relatif lebih disukai, baik warna, penampakan, aroma maupun rasa. Hal ini disebabkan pada formula 3, warnanya terlihat lebih cerah, dengan aroma yang khas jahe serta rasa yang relatif lebih baik. Keadaan ini disebabkan oleh pengaruh volume ekstrak yang ditambahkan pada gula sebelum proses kristalisasi, yang mempengaruhi penampilan produk kristal jahe yang dihasilkan. Pada formula 1 maupun formula 2, warna relatif agak gelap, sehingga kurang disukai oleh panelis. Pada formula 1 maupun formula 2, proses pemasakan menjadi kristal serbuk jahe memerlukan waktu yang lebih lama, dibandingkan dengan proses kristalisasi pada formula 3, karena pada formula 1 dan formula 2 penambahan cairan ekstrak jahe lebih banyak dari pada penambahan cairan ekstrak jahe pada formula 3.

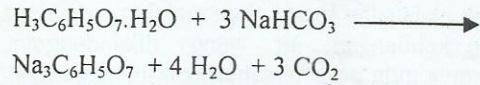
Pada kristalisasi serbuk jahe ini dilakukan dengan cara pemanasan larutan ekstrak jahe yang ditambahkan gula sampai terbentuk kristal. Proses kristalisasi dapat terjadi pada suatu larutan lewat jenuh yang telah

dibebaskan dari partikel padat atau disebut dengan pembentukan inti. Menurut Earle (1982) pembentukan inti pada pengolahan jahe dapat terjadi akibat adanya partikel-partikel larutan sukrosa dari pati jahe dan adanya pengadukan pada saat proses pengolahan. Dalam proses pengolahan jahe serbuk dibutuhkan suhu yang relatif tinggi untuk mengeluarkan air yang terkandung di dalamnya. Menurut Winarno (1995), bila suatu larutan sukrosa diuapkan maka konsentrasinya akan meningkat, demikian juga dengan titik didihnya. Keadaan ini akan terus berlangsung sehingga seluruh air menguap semuanya, dan yang tersisa tinggal cairan sukrosa yang melebur. Titik didih sukrosa 160 °C, maka proses kristalisasi akan terjadi pada suhu sekitar 160 °C, yang mengakibatkan komponen *volatil* ada yang hilang. Warna coklat yang terjadi pada formula 1 dan formula 2, yang mengandung ekstrak jahe lebih banyak, maka dalam reaksi antara gula pereduksi dan komponen jahe memerlukan waktu pemanasan yang lebih lama dalam proses pengkristalannya. Menurut Buckle, *et al.* (1985) terjadinya warna coklat (*browning*) tersebut disebabkan terjadinya perubahan sukrosa menjadi glukosa dan gula invert selama proses pemanasan.

B. Penelitian Lanjutan

Berdasarkan uji organoleptik tingkat kesukaan panelis, yang dilakukan pada penelitian pendahuluan, maka produk serbuk jahe yang digunakan untuk produk serbuk jahe berkarbonat, menggunakan formula 3. Pada formulasi pembentukan kristal jahe berkarbonat ini dilakukan penambahan natrium bikarbonat dan asam sitrat dengan perbandingan bervariasi (Tabel 1), serta aspartam sebagai penguat rasa manis. Penambahan natrium bikarbonat dan asam sitrat ini menurut Mohrle (1989) dapat memberikan efek *sparkle* yang dapat terjadi pada pelarutan serbuk atau tablet berkarbonat. Adanya senyawa asam dan senyawa karbonat adalah untuk menghasilkan gas karbondioksida. Reaksi ini dapat terjadi secara spontan pada saat produk berkarbonat dilarutkan dalam air. Untuk dapat menghasilkan gas karbondioksida maka produk berkarbonat harus mengandung suatu kombinasi asam sitrat dengan natrium bikarbonat, dengan perbandingan 1 : 3, seperti pada formula C dengan penambahan asam sitrat (6 gram) dan natrium bikarbonat (2 gram).

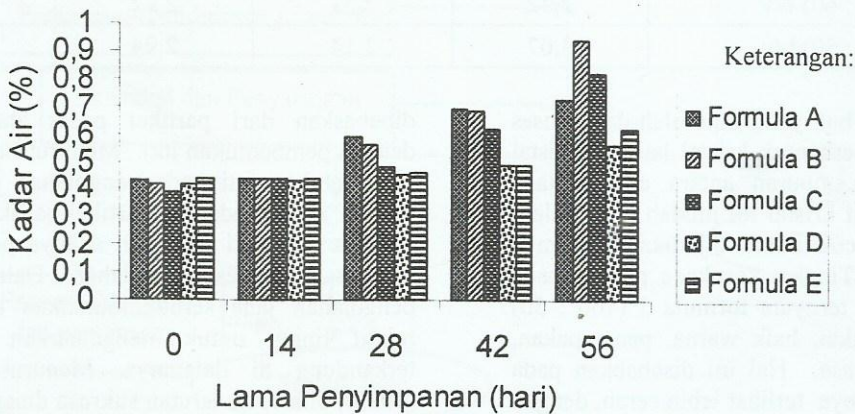
Dimana dalam proses pelarutan formula C ini yang paling cepat melarut karena terjadi pembentukan gas CO₂ yang cukup banyak dibandingkan pada formula A, B, D dan E. Pada kombinasi perbandingan kedua komponen asam sitrat dan natrium bikarbonat tersebut akan terjadi persamaan reaksi sebagai berikut:



Reaksi ini tidak dikehendaki terjadi sebelum proses pelarutan, oleh sebab itu kadar air bahan baku dan kelembaban lingkungan perlu dikendalikan sampai serendah mungkin, untuk mencegah penguraian atau ketidakstabilan produk. Sekali terionisasi, reaksi akan terus berlangsung secara cepat bila ada media air.

Kadar Air

Kadar air serbuk jahe berkarbonat kecenderungannya akan semakin tinggi dengan bertambahnya waktu penyimpanan. Hasil analisis kadar air dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram kadar air serbuk jahe berkarbonat selama penyimpanan

Pada Gambar 2, mutu produk berkarbonat sangat dipengaruhi oleh kadar air yang terkandung di dalamnya. Hasil analisis produk serbuk jahe berkarbonat setelah proses (0 hari) kadar air terendah terjadi pada formula C yaitu 0,39 % dan kadar air tertinggi pada formula E yaitu 0,44 %. Kemudian pada pengamatan kedua pada hari ke 14 terjadi kenaikan kadar air pada masing-masing formula dengan kadar air antara 0,43 % sampai dengan 0,44 %. Selanjutnya pada pengamatan ketiga (hari ke 28) terjadi kenaikan kadar air sampai melebihi 0,50 % terutama pada formula A dan formula B masing-masing dengan kadar air 0,59 % dan 0,56 %, sedangkan pada formula C, D dan E,

terjadi kenaikan kadar air, namun masih di bawah 0,50 %.

Menurut Lachman *dkk* (1994) produk berkarbonat yang berkadar air melebihi 0,50 % sudah tidak memenuhi persyaratan karena produk berkarbonat dengan kadar air lebih besar dari 0,50 % tidak akan terbentuk efek *sparkle* yang diinginkan pada saat produk tersebut dilarutkan dalam air. Berdasarkan hasil analisis, serbuk jahe berkarbonat dengan formula D dan E masih memenuhi syarat sampai hari ke 42 dengan kadar air masing-masing 0,49 %. Kecepatan kenaikan kadar air pada formula A, B dan C kemungkinan disebabkan penambahan asam sitrat yang lebih banyak, dibandingkan dengan formula D dan formula E. Tingginya

asam sitrat ini mempengaruhi tingkat penyerapan air yang lebih besar, karena sifatnya yang higroskopis.

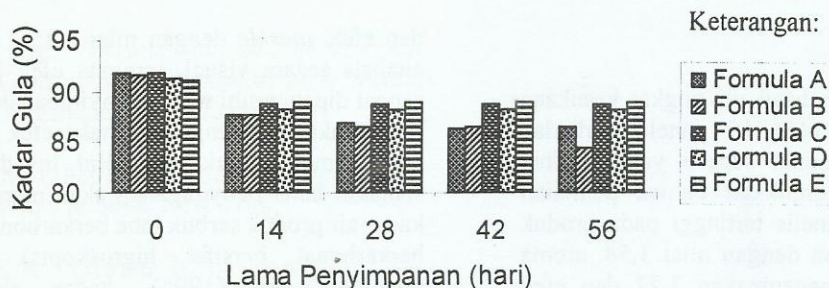
Kadar Gula

Kadar gula serbuk jahe berkarbonat kecenderungannya akan semakin rendah dengan bertambahnya waktu penyimpanan. Hasil analisis kadar gula dapat dilihat pada Gambar 3.

Pada proses kristalisasi ini terjadi pelarutan gula pasir dalam ekstrak jahe yang dipanaskan pada suhu tertentu dan dilakukan pengadukan, sehingga terjadi larutan gula pekat. Bila larutan pekat gula tersebut dipanaskan terus, maka terjadi pengkristalan. Untuk mendapatkan produk dalam bentuk bubuk, maka proses pengkristalan diperlukan pengadukan yang cepat. Pengadukan gula secara cepat akan menghasilkan banyak butiran inti, sebagai butiran halus. Hal ini disebabkan terjadinya peningkatan luas permukaan bahan. Apabila pengadukan tidak dilakukan secara cepat maka bahan olahan tersebut lebih lama menyentuh dinding pemanas, sehingga serbuk jahe hasil kristalisasi akan kehilangan *glossy* (cahaya) dan cenderung berwarna gelap. Pengadukan secara

terus-menerus akan menyebabkan pelarutan menjadi lebih sempurna (Bennion, 1980). Selain itu pengadukan juga dapat menjaga kristal yang selalu bergerak dalam larutan dan menghasilkan lebih banyak kristal tunggal. (Desrosier, 1988).

Berdasarkan hasil analisis kadar gula sukrosa awal 99,7 %, setelah diolah menjadi serbuk jahe berkarbonat kadar gula sukrosa berkisar 91,01 % sampai dengan 91,89 %. Penurunan kadar gula sukrosa ini disebabkan adanya pelarutan gula dalam ekstrak jahe dan dilanjutkan dengan pemanasan untuk membentuk kristal gula. Menurut Bennion (1980) adanya pemanasan gula sukrosa, akan menyebabkan terbentuknya gula invert, sehingga akan mengurangi kadar gula sukrosa awal. Semakin tinggi suhu pemanasan pada pembentukan serbuk kristal gula, maka akan semakin tinggi pula gula invert yang dihasilkan (Winarno, 1995). Pada penyimpanan serbuk jahe berkarbonat juga terjadi penurunan kadar gula sukrosa, yaitu mulai dari pengamatan kedua pada hari ke 14 hasil pengamatan kedua ini semua formula terjadi penurunan kadar gula sukrosa, hal ini diduga ada kaitannya dengan peningkatan kadar air serbuk jahe berkarbonat selama penyimpanan.

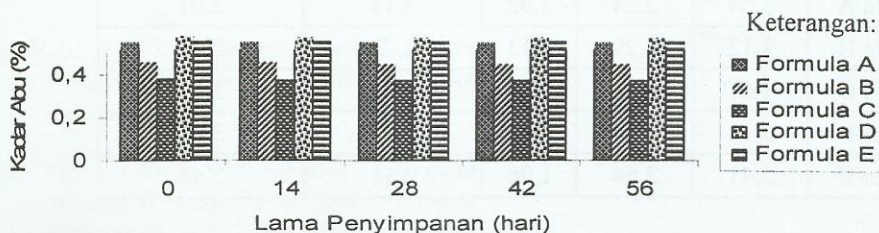


Gambar 3. Histogram kadar gula serbuk jahe berkarbonat selama penyimpanan

Kadar Abu

Berdasarkan hasil analisis kadar abu selama penyimpanan produk serbuk jahe berkarbonat tidak terjadi perubahan, seperti

terlihat pada Gambar 4. Hasil analisis menunjukkan bahwa serbuk jahe berkarbonat dengan penambahan natrium bikarbonat semakin tinggi, maka kadar abu produk relative juga akan semakin tinggi.



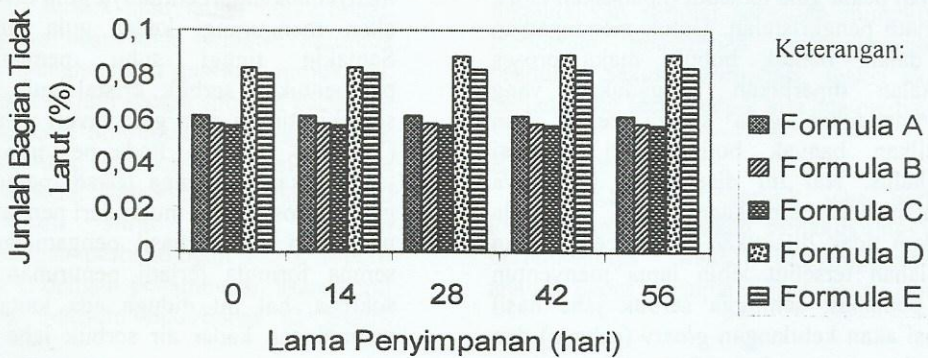
Gambar 4. Histogram kadar abu serbuk jahe berkarbonat selama penyimpanan

Kadar abu hasil penelitian terendah diperoleh pada formula C (penambahan natrium bikarbonat 2 %) dengan kadar abu 0,38 %, sedangkan tertinggi kadar abu terjadi pada formula D (penambahan natrium bikarbonat 6,34 %) dengan kadar abu 0,58 %.

Bagian tidak larut dalam air

Hasil analisis bagian tidak larut dalam air, serbuk jahe berkarbonat selama penyimpanan relatif tidak ada perubahan seperti terlihat pada Gambar 5. Analisis bagian tidak larut dalam air merupakan, analisis yang penting

untuk dilakukan. Analisis ini digunakan untuk mengetahui residu produk serbuk jahe berkarbonat yang tertinggal setelah pelarutan dengan air. Produk jahe serbuk berkarbonat hasil percobaan dengan formula A, D dan E relatif lebih besar dibandingkan dengan produk B dan C. Tinggi bagian tidak larut dalam air pada formula A, D dan E, ini kemungkinan disebabkan oleh tingginya natrium bikarbonat yang ditambahkan. Karena pada produk dengan formula B dan C, dengan penambahan natrium karbonat yang rendah, namun menggunakan asam sitrat lebih tinggi, akan menghasilkan bagian tidak larut yang rendah.



Gambar 5. Histogram bagian tidak larut air serbuk jahe berkarbonat selama penyimpanan

Uji Organoleptik

Berdasarkan hasil uji tingkat kesukaan (*Preference test*) oleh 15 panelis terhadap serbuk jahe berkarbonat seperti yang terlihat pada tabel 3, menunjukkan bahwa penilaian tingkat kesukaan panelis tertinggi pada produk formula C untuk rasa dengan nilai 3,58, aroma 3,84, warna 3,67, penampakan 3,27 dan efek *sparkle* dengan nilai 3,61. Sedangkan pada produk formula E, panelis memberikan penilaian tingkat kesukaan terendah yaitu rasa dengan nilai 1,96, aroma 2,64, warna 2,41, penampakan 2,51

dan efek *sparkle* dengan nilai 2,45. Dari hasil analisis secara visual, ternyata efek karbonasi, sangat dipengaruhi waktu penyimpanan, semakin lama waktu penyimpanan, maka efek karbonasi akan semakin berkurang. Hal ini disebabkan semakin lama penyimpanan akan meningkatkan kadar air produk serbuk jahe berkarbonat (serbuk berkarbonat bersifat higroskopis). Menurut Lachman *dkk* (1994), kadar air sangat berpengaruh terhadap efek karbonasi pada saat dilarutkan dalam air seperti dilihat pada histogram. Kadar air yang dianjurkan untuk produk berkarbonat kurang dari 0,50 %.

Tabel 3. Hasil uji organoleptik serbuk kristal jahe berkarbonat.

No.	Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Penampakan	Efek karbonasi
1.	Formula A	3,54	3,24	2,92	3,13	2,01
2.	Formula B	3,12	2,29	2,13	2,72	2,39
3.	Formula C	3,67	3,84	3,58	3,27	3,61
4.	Formula D	3,12	3,04	3,02	2,91	3,02
5.	Formula E	2,41	2,64	1,96	2,51	2,45

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini diperoleh kesimpulan antara lain:

1. Telah diperoleh produk serbuk jahe berkarbonat terbaik, dengan efek *sparkle* bila dilarutkan dengan air, adalah produk formula dengan perbandingan serbuk kristal jahe : asam sitrat : Natrium bikarbonat : aspartam yaitu 92 : 6 : 2 : 0,05.
2. Hasil uji organoleptik (rasa, warna, aroma dan penampakan) serbuk jahe tertinggi pada produk serbuk jahe dengan perbandingan bobot gula pasir dan volume ekstrak jahe 100 : 50

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh cara penyimpanan dan bahan kemasan terhadap perubahan mutu produk serbuk jahe berkarbonat

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (1984). *Official methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist*. 14th ed. AOAC, Washington DC.
- Bakri, A dan Hermanuadi, D., (1995). *Uji Kualitas pada Formulasi Jahe Instan*, Universitas Jember, Jember.
- Bennion, M. (1980). *The Science of Food*, John Wiley & Sons, New York.
- Buckle, K.A., Edward R.A., Fleet G.H. and M.Wootton (1985). *Ilmu Pangan*, UI Press, Jakarta.
- Desrosier, N.W. (1988). *Teknologi Pengawetan Pangan* (terjemahan oleh Mulyohardjo, M.), Penerbit UI Pres, Jakarta.
- De Guzman, C.C. and Siemonsma, J.S. (1999) "Spices " *Plant Resources of South - East Asia*, No. 13, Prosea, Bogor
- Earle, R.L. (1982). *Satuan Operasi dalam Pengolahan Pangan*. Penerbit Sastra Hudaya, Jakarta.
- Heyne, K. (1987). *Tumbuhan Berguna Indonesia*, Terjemahan Badan Litbang Kehutanan, Jilid 1, cet. Ke 1, Yayasan Sarana Wana Jaya, Jakarta
- Lachman, L., Lieberman, H. dan Kaning, J. (1994). *Teori dan Praktek Farmasi Industri*, Ed III, Terjem. Suyatmi, S., Universitas Indonesia Press, Jakarta, Hal : 680-691, 715-716.
- Larmond, E. (1977). *Laboratory Methods for Sensory Evaluation of Food*, Food Research Institute, Ottawa.
- Lindsay, R.C. (1985). *Food Additives with Food Chemistry*. 2nd.Ed. Marcel Dekker Inc. New York.
- Mohrle, R. (1989). *Phamaceutical Dosage Forms*, Vol 1, 2nd.Ed. Marcel Dekker, Inc.,New york.
- Winarno, F.G. (1995). *Kimia Pangan dan Gizi*, PT. Gramedia, Jakarta.