

FORMULASI SERBUK EFFERVESCENT SARI WORTEL (*Daucus carrota*)

Formulation of Carrot (*Daucus carrota*) Extract Effervescent Powder

Novidiyanto¹, Astuti Setyowati¹

ABSTRAK

Sari wortel (*Daucus carrota*) bubuk merupakan suatu produk olahan wortel yang larut baik dalam air dingin maupun panas saat diseduh, namun perlu diaduk jika akan dikonsumsi. Salah satu usaha untuk meningkatkan kepraktisan dan kesegaran adalah dengan cara dibuat serbuk effervescent sari wortel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan formulasi serbuk effervescent terhadap sifat fisik dan tingkat kesukaan serbuk effervescent sari wortel. Serbuk effervescent sari wortel dibuat 5 formula dengan jumlah sari wortel bubuk sama pada setiap formula yaitu 200 g, variasi rasio natrium bikarbonat dan asam (asam tartrat dan asam sitrat) sebagai berikut : formula 1 = 2,5 : (2 : 1), formula 2 = 2,5 : (1,5 : 1), formula 3 = 3,5 : (2 : 1), formula 4 = 3,5 : (1,5 : 1) dan formula 5 = 3 : (1,5 : 1). Semua bahan dicampur dengan metode kering, kemudian serbuk effervescent yang dihasilkan disaring dengan ayakan 20 mesh. Pengamatan dilakukan terhadap waktu alir, sudut diam, nilai pengetapan, nilai pH, waktu larut dan tingkat kesukaan terhadap warna, rasa, aroma, dan kesukaan keseluruhan. Serbuk effervescent terbaik ditentukan kadar air dan kadar β -karoten. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minuman serbuk effervescent yang terdiri dari sari wortel bubuk 200 g, rasio natrium bikarbonat dan asam (asam tartrat dan asam sitrat) yaitu 2,5 : (2 : 1) atau 135 g natrium bikarbonat, 108 g asam tartrat dan 54 g asam sitrat paling disukai. Kadar air 2,23 % dan kadar β -karotennya sebesar 0,29 μ g β -karoten/g bk.

Kata kunci: formulasi, serbuk effervescent sari wortel, natrium bikarbonat, asam tartrat dan asam sitrat.

ABSTRACT

Carrot extract powder is product which soluble in both of cold and hot water. However, a mild stirring processed is chill needed to accelerate the solubility. Therefore, effervescent principles were introduced to improve the solubility character. This research was conducted to evaluate the various effervescent formulas on the physical properties and the consumer preferences. Carrot extract effervescent were prepared based on five formulas, which containing 200 g carrot extract powder on each formula. The ratio of sodium bicarbonate and acids (tartaric and citric acid) were 2.5 : (2 : 1) (formula 1), 2.5 : (1.5 : 1) (formula 2), 3.5 : (2 : 1) (formula 3), 3.5 : (1.5 : 1) (formula 4) and 3.5 : (1.5 : 1) (formula 5). All materials were then dry mixed and screened with 20 mesh size of wire (stainless steel). The powders were analyzed the flow ability, angel of repose, compressibility, disintegration time and consumer preferences. The result showed carrot extract effervescent powder prepared with 200 g of carrot extract powder, 135 g of sodium bicarbonate, 108 g of tartaric acid and 54 g of citric acid (formula 1) was the preferable product. The water and β -carotene content were 2.23 % and 0.29 μ g/g (dw) respectively.

Keywords: formula, carrot extract effervescent powder, sodium bicarbonate, tartaric acid, citric acid.

¹ Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Mercu Buana, Yogyakarta, Jl. Wates Km 10, Yogyakarta 55753

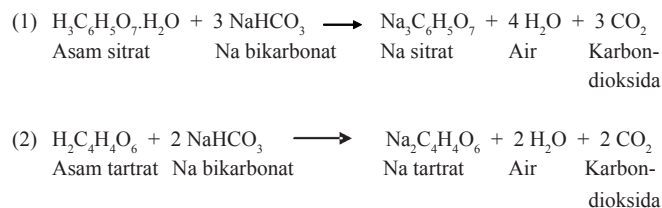
PENDAHULUAN

Sari wortel (*Daucus carota*) bubuk merupakan suatu produk olahan wortel, larut baik dalam air dingin maupun panas saat diseduh, namun perlu diaduk jika akan dikonsumsi. Salah satu usaha untuk meningkatkan kepraktisan dan kesegaran, serbuk *effervescent* sari wortel menjadi alternatif pilihan.

Serbuk *effervescent* merupakan serbuk kasar sampai kasar sekali, dan mengandung unsur obat dalam campuran yang kering, biasanya terdiri dari natrium bikarbonat, asam sitrat dan asam tartrat. Bila ditambah air, asam dan basanya bereaksi membebaskan karbondioksida sehingga menghasilkan buih (Ansel, 1989). Sebagai unsur obat Gunawan dkk. (2003) menggunakan mengkudu instan yang dikenal sebagai obat tekanan darah tinggi dan Yuniarti (2003) menggunakan jahe instan yang dikenal sebagai obat antirematik dalam bentuk serbuk *effervescent*. Sari wortel bubuk mempunyai potensi untuk dibentuk serbuk *effervescent* karena menurut Setyowati (2003) mengandung vitamin A 3509,18 µg/100 g bk. Wortel segar mengandung vitamin A 12.000 SI dalam 100 g bahan jauh lebih tinggi dibanding labu waluh yaitu sebesar 180 SI dalam 100 g bahan (Anonim, 1981). Gardjito (1989) menyatakan buah labu mempunyai kandungan provitamin A sebesar 767 µg setiap g buah segar. Vitamin A dikenal sebagai obat untuk menjaga kesehatan mata.

Pembuatan serbuk *effervescent* ada dua cara yaitu pertama metode kering atau peleburan, dalam metode ini satu molekul air yang ada pada setiap molekul asam sitrat bertindak sebagai unsur penentu bagi pencampuran serbuk. Asam sitrat dijadikan serbuk, baru dicampurkan dengan serbuk lainnya (setelah disaring melewati ayakan 60 mesh) untuk meratanya pencampuran. Pengadukan dilakukan secara cepat dan lebih baik dalam lingkungan yang kelembabannya rendah untuk mencegah terhisapnya uap air dari udara oleh bahan kimia sehingga reaksi kimia terjadi lebih dini. Setelah pengadukan serbuk diletakkan di atas nampan dan dioven pada suhu 33 – 40 °C, dibolak-balik menggunakan spatel tahan asam. Menurut Muchtadi (1995), bahan pangan berasam tinggi atau sedang bersifat sangat korosif terhadap baja, sehingga digunakan alat yang tahan asam. Selanjutnya saat pemanasan berlangsung serbuk menjadi seperti spon dan setelah mencapai kepadatan yang tepat (seperti adonan roti), serbuk dikeluarkan dari oven dan digerus melalui suatu ayakan untuk membuat serbuk sesuai yang diinginkan. Metode peleburan ini digunakan dalam mengolah hampir semua serbuk *effervescent* yang diperdagangkan. Metode yang kedua adalah metode basah, berbeda dengan metode kering unsur penentu tidak perlu air kristal asam sitrat, tetapi boleh ditambahkan air, yang digunakan untuk membuat adonan bahan lunak dan larutan untuk pembuatan serbuk (Ansel, 1989).

Menurut Ansel (1989), serbuk *effervescent* biasanya diolah dari suatu kombinasi asam sitrat dan asam tartrat daripada hanya satu macam asam saja, karena penggunaan bahan asam tunggal saja akan menimbulkan kesukaran. Apabila asam tartrat sebagai asam tunggal, serbuk yang dihasilkan akan mudah kehilangan kekuatannya dan akan menggumpal. Asam sitrat saja akan menghasilkan campuran lekat dan sukar menjadi serbuk. Reaksi antara asam sitrat dan natrium bikarbonat (1) serta asam tartrat dan natrium bikarbonat (2) dapat dilihat sebagai berikut:



Menurut Lindberg dan Hasson (2002), asam yang dapat digunakan pada pembuatan produk *effervescent* antara lain asam sitrat, asam tartrat, asam askorbat dan asam fumarat. Gunawan dkk. (2003) menggunakan asam tartrat 252 g, asam sitrat 162 g dan natrium bikarbonat 477 g setiap 500 g mengkudu instan dan menghasilkan serbuk mengkudu *effervescent* yang mempunyai sifat alir yang baik. Yuniarti (2003), menyatakan bahwa formulasi serbuk *effervescent* jahe instan yang mempunyai sifat fisik dan organoleptik paling disukai adalah jahe instan 200 g, natrium bikarbonat 159 g, asam tartrat 84 g dan asam sitrat 54 g atau rasio natrium bikarbonat dan asam (asam tartrat dan asam sitrat) 3 : (1,5 : 1). Menurut Verawati (2006), rasio asam sitrat dan natrium bikarbonat 1,2 : 1 (50 % dari semua bahan) menghasilkan waktu larut (*disintegration time*) tablet *effervescent* teh hijau paling rendah yaitu 90 detik.

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai formulasi sari wortel bubuk yang tepat yaitu rasio natrium bikarbonat dan asam (asam tartrat dan asam sitrat), agar dihasilkan serbuk *effervescent* sari wortel dengan sifat fisik terbaik dan disukai.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan sari wortel bubuk meliputi : wortel dengan varietas imperator yang umbinya berbentuk lonjong memanjang, ujung runcing hampir berbentuk kerucut, berwarna oranye dengan panjang umbi rata-rata 15-20 cm. Umbi wortel dipilih yang segar, tidak busuk, mempunyai ukuran sama, keseluruhan masak optimal

(pangkal umbi wortel tidak berwarna hijau dan tidak berkambium) yang diperoleh dari pasar Giwangan, Yogyakarta, gula pasir, alkohol teknis, asam sitrat monohidrat (*food grade*), natrium bikarbonat (*food grade*) dan asam tartrat (*pro analysis*).

Pembuatan Sari Wortel Bubuk

Sari wortel bubuk dibuat sesuai yang dilakukan PT. Multi Usaha Sukses Yogyakarta yang dimodifikasi (Suprihatiningsih, 2006). Wortel dikupas, dicuci dan dipotong melintang dengan ketebalan 0,25 cm. Selanjutnya dikeringkan di bawah sinar matahari selama 8 jam dari 08.00 sampai 16.00 dengan suhu sekitar 40 °C dan pada malam hari digunakan lampu 2 x 10 watt dengan suhu 40 °C dalam kotak tripleks yang berukuran 0,5 x 1 x 0,5 m selama 4 hari. Menurut Priyanto (1987/1988), pengeringan bertujuan untuk mengurangi sebagian atau seluruh air bahan, sehingga kandungan zat gizinya meningkat. Wortel kering yang dihasilkan direndam dalam alkohol 25 % selama 20 jam dengan perbandingan wortel kering : alkohol adalah 1 : 4, kemudian ditiriskan. Alkohol yang digunakan untuk merendam wortel kering lebih mudah terserap karena dapat menggantikan air yang sudah diuapkan dan lebih mudah melarutkan β -karoten wortel. Selanjutnya wortel dihancurkan menggunakan blender selama 12 menit untuk mengekstrak β -karoten, kemudian dipisahkan dari ampasnya dengan cara dipres pada tekanan 100 KN selama 5 menit dan disaring menggunakan kain saring. Ekstrak yang dihasilkan ditambah gula pasir dengan rasio ekstrak : gula pasir adalah 1: 1,5. Campuran tersebut dimasak selama 55 menit dan bubuk yang dihasilkan disaring dengan ayakan 35 mesh. Yang lolos ayakan tersebut adalah sari wortel bubuk sebagai bahan baku serbuk *effervescent*, selanjutnya dianalisis kadar air dengan oven vakum (AOAC, 1970 dalam Sudarmadji, 1984) dan β -karoten (Carr Price, 1972 dalam Winstein dan Dalal, 1972).

Pembuatan Serbuk *Effervescent* Sari Wortel

Serbuk *effervescent* sari wortel dibuat menggunakan metode kering atau peleburan (Ansel, 1989 ; Yuniarti, 2003; Gunawan, 2003) yang dimodifikasi. Semua bahan yang sudah ditimbang, dimasukkan lemari pengering suhu 50 °C selama 5 menit. Selanjutnya preparasi dilakukan pada ruangan khusus yang kelembaban udaranya kurang dari 40 %. Masing-masing formula dicampur dalam *mixer* dengan kecepatan 100 rpm selama 5 menit. Setelah selesai pencampuran, serbuk diletakkan di atas lempeng atau nampan dan dimasukkan ke dalam oven yang suhunya 33°C – 40 °C. Selama proses pengeringan serbuk dibolak-balik dengan memakai pengaduk tahan asam dan terbentuk massa seperti spon. Selanjutnya dibuat serbuk dengan cara digerus dan disaring menggunakan ayakan 20 mesh untuk mendapatkan serbuk *effervescent* sari wortel (tidak diamati ukuran serbuk). Selanjutnya serbuk yang dihasilkan dikemas dalam kantung plastik klip dan ditutup secara cepat dan rapat. Serbuk tersebut dianalisis waktu alir (*flow ability*) (Fassihi dan Kanfer, 1986), sudut diam (*angle of repose*) (Wadke dan Jacobson, 1980), nilai pengetapan (*compressibility*) (Fassihi dan Kanfer, 1986), waktu larut (*disintegration time*) (Mohrle, 1980) dan pH (AOAC, 1970 dalam Sudarmadji dkk., 1984) serta uji tingkat kesukaan seduhan serbuk *effervescent* (10 g dilarutkan dalam 135 ml air) yang meliputi : warna, rasa, aroma dan keseluruhan (Kartika dkk., 1988). Uji waktu larut serbuk *effervescent* sari wortel dilakukan dengan cara melarutkan 10 g serbuk *effervescent* sari wortel ke dalam 135 ml akuades pada suhu yang berbeda yaitu 10 °C, 25 °C, 35 °C, dan 60 °C. Jumlah gas CO₂ yang dihasilkan, natrium bikarbonat dan asam yang tidak habis bereaksi dalam seduhan dihitung secara stoikiometri. Serbuk *effervescent* sari wortel terpilih yaitu yang mempunyai waktu alir tidak lebih dari 10 detik, sudut diam antara 25° – 45°, dan nilai pengetapan kurang dari 20 % dan disukai panelis di analisis kadar air dan β -karoten. Formula serbuk *effervescent* sari wortel dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Formula serbuk *effervescent* sari wortel

Komponen	Perbandingan natrium bikarbonat : asam tartrat : asam sitrat (g)				
	F1 2,5:2:1	F2 2,5:1,5:1	F3 3,5:2:1	F4 3,5:1,5:1	F5 3:1,5:1
Serbuk ekstrak wortel	200	200	200	200	200
Natrium bikarbonat	135	135	189	189	159
Asam tartrat	108	97,2	72	64,8	84
Asam sitrat	54	64,8	36	43,2	54
Total	497	497	497	497	497

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik dan Nilai pH Serbuk *Effervescent* Sari Wortel

Hasil analisis sifat fisik serbuk *effervescent* sari wortel meliputi waktu alir, sudut diam, nilai pengetapan dan nilai pH dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Sifat fisik dan pH Physical properties and pH serbuk *effervescent* sari wortel

Formula	Waktu alir (detik)	Sudut diam (°)	Nilai pengetapan (%)	pH
Formula 1	6.57 ^a	29.91 ^a	10.13 ^a	3.58 ^b
Formula 2	6.39 ^a	28.68 ^a	9.25 ^a	3.27 ^a
Formula 3	7.50 ^d	33.41 ^b	13.38 ^c	6.46 ^e
Formula 4	7.25 ^c	33.05 ^b	12.63 ^c	5.87 ^d
Formula 5	6.93 ^b	31.75 ^b	11.25 ^b	4.45 ^c

Huruf yang berbeda di belakang angka pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P \leq 0,05$)

Serbuk *effervescent* sari wortel formula 1 dan 2 memiliki waktu alir yang tidak berbeda dan lebih kecil dibandingkan dengan formula lainnya (Tabel 2). Hal ini disebabkan pada formula 1 dan 2 dihasilkan serbuk *effervescent* dengan ukuran partikel yang lebih besar dibandingkan dengan formula lainnya (dengan pengamatan visual karena tidak diukur). Menurut Ansel (1989), satu molekul air pada setiap molekul asam sitrat sebagai penentu terbentuknya serbuk, sedangkan menurut Voight (1984), perbesaran ukuran partikel umumnya dapat meningkatkan sifat alir atau daya luncur serbuk.

Waktu alir serbuk *effervescent* sari wortel dari kelima formula masih memiliki waktu alir yang baik karena waktu alirnya kurang dari 10 detik. Menurut Fudholi (1983), serbuk dengan berat 100 g mempunyai sifat alir yang baik bila waktu alirnya tidak lebih dari 10 detik.

Serbuk *effervescent* sari wortel formula 1 dan 2 memiliki sudut diam yang tidak berbeda dan lebih kecil dibandingkan dengan formula lainnya (Tabel 2). Hal ini disebabkan pada formula 1 dan 2 dihasilkan serbuk *effervescent* dengan ukuran partikel yang lebih besar dibandingkan dengan formula lainnya. Menurut Fonner dkk., (1981), nilai sudut diam serbuk *effervescent* dipengaruhi oleh ukuran partikel serbuk *effervescent* yang dihasilkan. Dengan ukuran partikel yang

besar, maka gaya tarik menarik dan gaya gesek antar partikel kecil, sehingga serbuk mudah mengalir dan dengan demikian nilai sudut diam semakin kecil. Sudut diam serbuk *effervescent* sari wortel dari kelima formula memenuhi syarat, karena memiliki nilai kurang dari 45°. Menurut Wadke dan Jacobson (1980), serbuk akan mengalir dengan baik jika mempunyai sudut diam antara 25° - 45°.

Serbuk *effervescent* sari wortel formula 1 dan 2 memiliki nilai pengetapan yang sama dan lebih kecil dibandingkan dengan formula lainnya (Tabel 2). Hal ini disebabkan ukuran partikel yang dihasilkan lebih besar dibandingkan dengan formula lainnya. Dengan ukuran serbuk yang lebih besar, gaya gesek dan gaya tarik menarik antar serbuk lebih kecil sehingga serbuk lebih rapat maka pada saat pengetapan, perubahan volumenya lebih kecil. Menurut Fassihi dan Kanfer (1986), nilai pengetapan serbuk *effervescent* dipengaruhi oleh kerapatan, bentuk dan ukuran partikel. Jika nilai pengetapan di atas 20 %, maka serbuk *effervescent* menunjukkan kemampuan mengalir yang tidak baik. Sifat alir yang buruk dapat mengakibatkan variasi bobot tablet yang akan dihasilkan tidak baik. Formula 3, 4 dan 5 mempunyai nilai pengetapan yang lebih besar dibandingkan dengan formula 1 dan 2, namun kelima formula memiliki nilai pengetapan yang memenuhi syarat. Menurut Fudholi (1983) nilai pengetapan yang memenuhi syarat adalah kurang dari 20 %.

Serbuk *effervescent* sari wortel yang memiliki nilai pH lebih rendah adalah formula 1 dan 2. Hal ini disebabkan pada kedua formula tersebut terdapat asam tartrat yang tidak habis bereaksi berdasarkan perhitungan stoikiometri yaitu sebesar 45,32 g dan 46,2 g. Formula 3 dan 4 memiliki nilai pH lebih tinggi karena terdapat natrium bikarbonat yang tidak habis bereaksi berdasarkan perhitungan stoikiometri yaitu 65,52 g dan 63,84 g. Natrium bikarbonat dan asam pada formula 5 habis bereaksi. Nilai pH serbuk *effervescent* sari wortel yang dihasilkan berkisar 3,27 – 6,46 artinya produk yang dihasilkan termasuk produk pangan yang berasam tinggi hingga rendah.

Waktu Larut

Hasil uji waktu larut dan jumlah gas CO₂ hasil perhitungan secara stoikiometri serbuk *effervescent* sari wortel dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Waktu larut (detik) serbuk *effervescent* sari wortel dan CO₂ yang dibebaskan

Formula	CO ₂ (g)	Suhu (°C)			
		10°C	25°C	35°C	60°C
Formula 1	71.28	51.35 ⁱ	36.10 ^f	31.65 ^d	24.75 ^{bc}
Formula 2	70.84	45.48 ^h	33.75 ^{def}	25.88 ^c	23.13 ^b
Formula 3	64.68	89.63 ^l	60.63 ^k	45.18 ^h	33.10 ^{dc}
Formula 4	65.56	55.00 ^j	40.05 ^g	35.10 ^{ef}	26.20 ^c
Formula 5	83.60	43.20 ^h	32.67 ^{de}	24.68 ^{bc}	20.25 ^a

Huruf yang berbeda di belakang angka pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P \leq 0,05$)

Serbuk *effervescent* sari wortel yang memiliki waktu larut paling cepat adalah formula 5 (Tabel 3). Hal ini disebabkan saat diseduh gas CO₂ yang dihasilkan dari reaksi antara natrium bikarbonat dengan asam tartrat dan asam sitrat paling besar (Tabel 3), sehingga mempercepat pencampuran. Verawati (2006) menyatakan bahwa waktu larut yang rendah disebabkan natrium

bikarbonat habis bereaksi menghasilkan gelembung-gelembung CO₂ yang dapat melarutkan komponen-komponen *effervescent*. Menurut Lewis (1987) kelarutan serbuk dipengaruhi oleh komposisi, kondisi proses selama pengeringan, suhu pelarut dan metode pencampuran. Semakin tinggi suhu pelarut maka semakin cepat pula waktu yang diperlukan oleh serbuk *effervescent* sari wortel untuk larut (Tabel 3). Pada suhu tinggi yaitu 60°C, waktu yang diperlukan oleh serbuk *effervescent* sari wortel untuk larut lebih cepat. Hal ini berhubungan dengan naiknya suhu pelarut yang mengakibatkan meningkatnya reaksi kimia serbuk *effervescent* sari wortel untuk larut dalam pelarut tersebut. Menurut Anshory (1988), kecepatan reaksi dapat dipengaruhi oleh kenaikan suhu, karena suhu dapat meningkatkan energi, sehingga atom-atom penyusun partikel lebih aktif untuk bergerak, menjadikan lebih cepat bereaksi. Waktu larut yang diperlukan oleh kelima formula serbuk *effervescent* sari wortel untuk larut dalam air dengan suhu berbeda lebih cepat dibanding waktu larut suatu minuman komersial yang mengandung natrium bikarbonat dan asam sitrat yaitu 97 detik.

Tingkat Kesukaan

Uji kesukaan meliputi pengujian terhadap warna, rasa, aroma dan kesukaan keseluruhan produk minuman serbuk *effervescent* sari wortel. Hasil uji kesukaan dapat dilihat pada Tabel 4. Nilai semakin kecil menunjukkan semakin disukai dengan skala penilaian 1 – 5.

Tabel 4. Uji kesukaan serbuk *effervescent* sari wortel

Formula	Warna	Rasa	Bau	Kesukaan
Formula 1	1,65 ^a	1,85 ^a	2,5 ^a	1,5 ^a
Formula 2	2,00 ^a	3,0 ^d	2,0 ^{ab}	2,5 ^b
Formula 3	3,65 ^c	4,0 ^c	3,5 ^c	4,0 ^d
Formula 4	3,70 ^c	2,0 ^b	4,0 ^c	3,5 ^c
Formula 5	2,75 ^b	2,0 ^b	3,0 ^b	3,5 ^c

Huruf yang berbeda di belakang angka pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P ≤ 0,05)

Warna minuman *effervescent* sari wortel yang paling disukai adalah formula 1 dan 2 karena mempunyai warna oranye paling cerah dibandingkan dengan warna pada formula lainnya (Tabel 4). Hal ini disebabkan terdapat asam

tartrat yang tidak habis bereaksi. Sumber asam berfungsi sebagai asidulan yang juga berfungsi sebagai penegas warna (Anonim, 1995).

Formula 1 merupakan formula pada tingkat kesukaan dengan parameter rasa paling disukai oleh panelis (Tabel 4). Panelis lebih menyukai produk minuman *effervescent* dengan rasa masam yang cukup dan memilih produk minuman *effervescent* yang mempunyai efek *sparkle* (rasa seperti air soda) yang kuat. Minuman *effervescent* sari wortel instan formula 1 mengandung asam tartrat paling banyak dan menghasilkan gas CO₂ cukup banyak pula. Asam tersebut sebagai asidulan yang berfungsi sebagai penegas rasa dan menyelimuti rasa yang tidak disukai (Anonim, 1995).

Aroma produk minuman serbuk *effervescent* sari wortel yang paling disukai adalah formula 1 dan 2. Hal ini disebabkan pada formula 1 dan 2 terdapat asam tartrat yang beraroma buah anggur.

Kesukaan keseluruhan formula 1 minuman serbuk *effervescent* sari wortel yang paling disukai oleh panelis dibandingkan dengan perlakuan atau formula lainnya (Tabel 4). Hal tersebut didukung oleh parameter lain seperti warna, rasa dan aroma yang memberikan nilai paling disukai pada formula 1. Formula 1 mempunyai warna cerah oranye dengan rasa masam yang cukup, memberikan efek *sparkle* yang kuat dan mempunyai aroma buah anggur akibat adanya asam tartrat.

Kadar Air dan β-Karoten Serbuk *Effervescent* Sari Wortel

Berdasarkan sifat fisik, pH, waktu larut dan tingkat kesukaan minuman serbuk *effervescent* sari wortel dipilih formula 1 sebagai formula serbuk *effervescent* sari wortel yang terbaik. Selanjutnya formula 1 tersebut dianalisis. Kadar air dan β-karoten serbuk *effervescent* sari wortel dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kadar air dan β-karoten serbuk *effervescent* sari wortel

Produk	Kadar air (%)	β-karoten (µg/g)
Serbuk ekstrak wortel	1.91	0.37
Serbuk <i>effervescent</i> sari wortel	2.23	0.29

Kadar air serbuk *effervescent* sari wortel lebih besar dibandingkan dengan kadar air sari wortel bubuk sebagai bahan bakunya (Tabel 5). Peningkatan kadar air ini disebabkan saat terbentuk serbuk *effervescent* setelah disaring dengan ayakan 20 mesh tidak dilakukan pengeringan sehingga kadar airnya lebih besar.

Kadar β -karoten serbuk *effervescent* sari wortel lebih rendah dibandingkan dengan kadar β -karoten sari wortel bubuk (Tabel 5). Hal ini disebabkan karena adanya penambahan bahan-bahan pembentuk *effervescent* yaitu natrium bikarbonat, asam tartrat dan asam sitrat. Dengan adanya penambahan bahan-bahan tersebut mengakibatkan naiknya total padatan (bahan kering) pada serbuk *effervescent* sehingga nilai kadar β -karoten mengalami penurunan.

KESIMPULAN

Serbuk *effervescent* sari wortel dengan rasio natrium bikarbonat : asam tartrat : asam sitrat 2,5 : 2 : 1 dan 2,5 : 1,5 : 1 mempunyai waktu alir, sudut diam, nilai pengetapan dan nilai pH lebih kecil dibandingkan rasio natrium bikarbonat : asam tartrat : asam sitrat 3,5 : 2 : 1 ; 3,5 : 1,5 : 1 dan 3 : 1,5 : 1. Waktu larut yang paling cepat adalah pada rasio natrium bikarbonat : asam tartrat : asam sitrat 3 : 1,5 : 1. Minuman serbuk *effervescent* sari wortel yang paling disukai oleh panelis yang mempunyai rasio natrium bikarbonat : asam tartrat : asam sitrat 2,5 : 2 : 1 yaitu terdiri dari natrium bikarbonat 135 g, asam tartrat 108 g dan asam sitrat 54 g. Serbuk *effervescent* sari wortel tersebut mempunyai waktu alir 6,57 detik, sudut diam 29,91°, nilai pengetapan 9,25 %, nilai pH 3,58, waktu larut pada suhu 25 °C adalah 40,05 detik, kadar air 2,23 % dan kadar β -karoten sebesar 0,29 μ g β -karoten/g bk.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim (1981). *Daftar Komposisi Bahan Makanan*, Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI, Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Anonim (1995). *Food Additives: U.S. Materials, Applications, Markets*. Technomic Publishing Company, Inc., Pennsylvania.
- Ansel, H.C. (1989). *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi IV, Penerjemah Farida Ibrahim. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Anshory, I. (1989). *Penuntun Pelajaran Kimia untuk SMA*, Ganexa Exact, Bandung.
- Fassihi, A.R. dan Kanfer, I. (1986). *Effect of Compressibility and Powder Flow Properties on Tablet Weight Variation in Drug Development and Industrial Pharmacy*, 12th Ed. Marcel Dekker in Africa.
- Fonner, E., Anderson, N.R. dan Banker, G.S. (1981). *Granulation and Tablet Characteristic in Pharmaceutical Dosage Forms Tablets*. Vol. II. Lieberman, H. A. dan Lachman, L. (editors), Marcel Dekker Inc, New York.
- Fudholi, A. (1983). *Metode Kompresi dan Komposisi Direct*. Majalah Medika No.7. Grafitti Medika Press.
- Gardjito, M. (1989). *Potensi Vitamin A Tepung Buah Labu*. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Gunawan, J., Setianto, Fudholi, A. (2003). *Formulasi Tablet Effervescent Sari Buah Mengkudu (Morinda citrifolia)*, Pharmacon, Jurnal Farmasi Indonesia, 4 (1), Farmasi UMS, Surakarta.
- Yuniarti, Z. A. (2003). *Pembuatan Serbuk Effervescent Sari Rimpang Jahe Gadjah*, Skripsi, Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- Kartika, B., Hastuti, P. dan Supartono, W. (1988). *Pedoman Gizi Indrawi Bahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Lewis, M.J. (1987). *Physical Properties of Foods and Food Processing Systems*. Ellis Horwood Ltd. Chichester, England.
- Lindberg, N. dan Hansson, H. (2002). *Effervescent Pharmaceutical in Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*, 2nd edn. Vol 2, Marcel Dekker Inc., New York.
- Mohrle, R. (1980). *Effervescent Tablets in Pharmaceutical Dosage Form Tablets*. Vol. I. Lieberman, H.A. dan Lachman, L. (editors). Marcel Dekker, Inc., New York.
- Muchtadi, D. (1995). *Teknologi dan Mutu Makanan Kaleng*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta
- Priyanto, G. (1987/1988). *Teknik Pengawetan Pangan*, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Setyowati, A. (2003). *Kinetika Kemunduran Mutu Sari Wortel Instan*, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Wangsa Manggala, Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., Suhardi dan Haryono, B. (1984). *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*, Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Suprihatiningsih, T.S. (2006). *Resistensi Beta Karoten Selama Proses Pengolahan Sari Wortel Instan*, Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Wangsa Manggala, Yogyakarta.
- Verawati (2006). *Optimasi Rasio Asam sitrat dan NaHCO₃ terhadap Disintegration Time Tablet Effervescent The Hijau serta Prediksi umur Simpannya*, Tesis, Sekolah Pasca Sarjana. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Voight, R. (1984). *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Penerjemah Soendani Noeromo, Universitas Indonesia, Jakarta.

Wadke, H.A. dan Jacobson, H. (1980). *Preformulation Testing in Pharmaceutical Dosage Forms Tablets*. Vol. I.,

Lieberman H.A.dan Lachman. L, Marcel Dekker Inc., New York.

Winstein, S dan Dalal, F.R. (1972). *Manual of Critical Laboratory Procedure for Noun Routine Problem*. Cp-C Press Clauber Land Ohio.