Media Gizi & Keluarga, Desember 2000, XXIV (2) : 17 - 22

MEMPELAJARI PEMBUATAN BREM WORTEL (*Daucus carota L*) SEBAGAI ALTERNATIF PENGOLAHAN PANGAN SUMBER β-KAROTEN.

(The Study of Processing Carrot Brem as an Alternative Source of β-Carotene Products)

Triyani[1], Lilik N. Yuliati[2] dan Rizal Damanik[2]

ABSTRACT. The purpose of this research was (1) to study the process of making carrot brem as an alternative source of β-carotene products, and (2) to study the chemical characteristics of carrot brem produced. The research was carried out during April-June 1999 at the Food Experimental Laboratory of Department of GMSK, Faculty of Agriculture IPB Bogor. Several levels of dextrin (27%, 30% and 33%) were added to the carrot juice to produce carrot brem in comparison to the addition of sticky rice to the carrot juice. The carrot brem produced was then analyzed for its chemical characteristics and was evaluated by 30 trained-panelist for its organoleptics performance. The results showed that that the addition of 30% dextrin had no significant effects (p>0,05). However, this level of dextrin had significant effects (p<0,05) on water content, protein, carbohydrate, glucose and β-carotene contents in comparison to carrot brem produced from sticky rice, and had no significant effect on the content of ash and fat. The chemical characteristics of carrot brem as follows: water content (11,98%), ash (2.23%), protein (0,97%), fat (0,06%), carbohydrate (84,85%), pH (4,09), glucose level (3,56%) and β-carotene (25,89 mg/100gr). There was a 32,51% reduction in β-carotene content during the processing procedure of carrot brem.

Keywords: carrots, β-carotene

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Menurut Winarno, Fardiaz dan Fardiaz (1980) sekitar 30-40% sayuran dan buah-buahan di Indonesia mengalami kerusakan sebelum dikonsumsi. Salah satu komoditas pertanian yang cepat mengalami kerusakan adalah wortel (*Daucus corota L.*).

Berdasarkan data Biro Pusat Statistik (BPS, 1995-1996), produksi wortel di pulau Jawa dari tahun 1995-1996 mengalami peningkatan sebesar 3,28%. Jika pada tahun 1995 produksi wortel sebanyak 158.807 ton maka pada tahun 1996 produksinya meningkat menjadi 271.450 ton. Daerah produksi wortel di Pulau Jawa berada di Lembang dan Cipanas, Jawa Barat.

Keanekaragaman makanan perlu dimasyarakatkan agar masyarakat sebagai konsumen tidak cepat merasa bosan serta dapat meningkatkan selera konsumen terhadap makanan, terutama yang berasal dari jenis sayur-sayuran. Keanekaragaman jenis makanan yang berasal dari wortel sebagai sumber provitamin A yang telah ada saat ini baru berupa permen jelly wortel, agar-agar wortel, dan saos wortel. Pemanfaatan wortel di masyarakat biasanya hanya sebatas sebagai sayuran segar, campuran dalam pembuatan jenis sayur olahan, kosmetik seperti shampo, dan lain-lain.

Brem merupakan salah satu jenis makanan khas masyarakat Jawa Timur khususnya daerah Madiun. Dalam rangka penganeka- ragaman jenis makanan sumber provitamin A, maka pengembangan produk alternatif yang kaya akan provitamin A yaitu pembuatan brem dari wortel merupakan suatu alternatif.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui daya terima konsumen terhadap brem wortel sebagai sumber β-karoten.
2. Mengetahui sifat kimia (kadar air, protein, lemak, abu, karbohidrat, kadar gula, dan β-karoten) brem wortel.

[1] Alumnus Jurusan GMSK, Faperta IPB
[2] Staf Pengajar Jurusan GMSK, Faperta IPB

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Percobaan Makanan dan Laboratorium Kimia Gizi, Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Penelitian dilaksanakan pada awal bulan April sampai dengan Juni 1999.

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan untuk pembuatan brem wortel adalah wortel (*Daucus corota L.*) yang diperoleh di pasar Gunung Batu Bogor. Bahan lainnya adalah gula pasir (sukrosa), ragi dan dekstrin.

Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis kimia adalah : HCL 25%, H_2SO_4 25%, H_3BO_3 3%, NaOH 33%, Na_2SO_4, Pb-Asetat setengah basa, Na_2HPO_4 10%, KI 30%, Larutan tio 0,1 N, Larutan kanji 0,5%, larutan PP, larutan Luff ($CuSO_4$ 10%, asam sitrat 10%, Na_2CO_3 10%).

Alat-alat yang diperlukan antara lain, pisau, mixer, kompor, parutan, pengaduk, timbangan, wadah (baskom) dan kain saring. Sedangkan alat-alat yang diperlukan untuk analisis meliputi: oven, eksikator, spektrofotometer, refraktometer, tanur, penangas air, tabung vakum, soxhlet, corong pemisah, serta alat-alat gelas lainnya.

Pengamatan dan Analisis Data

Penelitian ini dilakukan 2 tahap yaitu: penelitian tahap I dan penelitian tahap II. Penelitian tahap I dilakukan untuk mengetahui jumlah dan cara penambahan dekstrin, sukrosa, serta cairan wortel yang telah difermentasi pada pembuatan brem wortel. Sedangkan penelitian tahap II dilakukan pengamatan terhadap kandungan β-karoten, kadar gula, kadar air, kadar abu, protein, lemak dan karbohidrat brem wortel yang hasilnya dibandingkan dengan brem ketan berdasarkan hasil uji organoleptik yang banyak disukai panelis.

Uji organoleptik yang dilakukan terhadap brem meliputi : rasa, aroma, warna, dan tekstur. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode uji hedonik dengan lima skala yaitu: 1(sangat tidak suka), 2(tidak suka), 3(biasa), 4(suka), 5(sangat suka). Panelis yang digunakan adalah panelis agak terlatih (mahasiswa) sebanyak 30 orang. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap daya terima konsumen dilakukan analisis statistik uji Kruskal Wallis. Apabila diperoleh hasil berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan untuk penelitian ini adalah rancangan acak lengkap dengan dua kali ulangan (Sudjana,1994). Bentuk umum dari rancangan tersebut adalah:

$$Yij = \mu + \tau i + \varepsilon ij$$

Keterangan

Yij : Nilai peubah respon pada unit percobaan yang mendapat perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

μ : Rataan umum

τi : Pengaruh perlakuan ke-i

εij : Galat unit percobaan yang mendapat perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Pada penelitian ini terdapat satu faktor yang diujikan, yaitu penambahan dekstrin dengan tiga taraf (D27= dekstrin 27%, D30= dekstrin 30%, dan D33= dekstrin 33%) dan masing-masing taraf perlakuan diulang dua kali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Tahap I

Berdasarkan hasil penelitian tahap I telah diperoleh komposisi bahan penyusun brem wortel. Komposisi tersebut berdasarkan hasil uji organoleptik yang disukai oleh panelis. Komposisi bahan penyusun brem wortel selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Dari komposisi ini selanjutnya dilakukan penentuan jumlah dan cara penambahan dekstrin dan sukrosa terhadap cairan wortel yang telah difermentasi. Prosedur pembuatan brem padat wortel dibatasi dengan adanya kandungan glukosa dan dekstrin yang rendah dari sari wortel.

Tabel 1.Komposisi Bahan Penyusun Brem Wortel

Jenis Bahan	Komposisi (%b/b)
Cairan fermentasi	25
Air	12
Sukrosa	33
Dekstrin	30

Adapun jumlah penambahan dekstrin yang diuji cobakan adalah sebesar 27%, 30%, dan 33% setelah dilakukan uji coba (*trial and error*). Penambahan dekstrin yang lebih disukai oleh panelis adalah sebesar 30%. Hasil Uji Kruskal Wallis menunjukkan bahwa perlakuan penambahan dekstrin 30% pada brem wortel tidak memberikan pengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap penerimaan aroma, kelarutan dan rasa antara brem wortel dan brem ketan. Peningkatan jumlah dekstrin menyebabkan brem wortel menjadi lebih padat dan rapuh.

Penilaian Organoleptik

Penilaian organoleptik dilakukan untuk mengetahui penerimaan panelis terhadap warna, aroma, kelarutan, dan rasa brem wortel. Pada uji organoleptik setiap taraf pada perlakuan penambahan dekstrin 27%, 30%, dan 33% dilakukan pengujian dengan 30 orang panelis. Secara umum penilaian organoleptik terhadap brem wortel dengan dekstrin 30% menunjukkan bahwa lebih dari 50% panelis menyatakan suka terhadap rasa dan aroma dengan modus 4 (suka). Sedangkan lebih dari 45% panelis menyatakan biasa terhadap warna dan kelarutan dengan modus 3 (biasa) terhadap warna dan kelarutan.

Perlakuan penambahan dekstrin ditentukan berdasarkan hasil uji coba (*trial and error*) terhadap brem wortel yang dihasilkan sehingga diperoleh jumlah penambahan dekstrin sebesar 27%, 30%, dan 33%. Ketiga persentase dekstrin tersebut diperkirakan dapat mendekati karakteristik yang dimiliki brem ketan. Penilaian brem wortel selanjutnya dilakukan berdasarkan perlakuan penambahan dekstrin 27%, 30%, dan 33% serta brem ketan sebagai kontrol.

Penelitian Tahap II

Pada penelitian ini telah dilakukan analisis proksimat terhadap kadar air, kadar abu, protein, lemak, karbohidrat, dan analisis kimia terhadap pH, kadar gula, dan β-karoten brem wortel dan brem ketan yang berfungsi sebagai kontrol.

Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa persentase kadar air, lemak, dan protein brem wortel lebih rendah dibandingkan brem ketan. Sedangkan persentase kadar abu dan karbohidrat brem wortel lebih tinggi dibandingkan brem ketan (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Analisis Proksimat Brem Wortel dan Brem Ketan.

Brem	K.air	K.abu	Prot	Lemak	KH
Wortel	11,89	2,23	0,97	0,06	84,85
Ketan	16,05	0,88	3,42	0,35	79,3

Hasil analisis kimia terhadap pH, kadar gula, dan β-karoten antara brem wortel dan brem ketan menunjukkan bahwa persentase kadar gula dan β-karoten brem wortel lebih besar dibanding brem ketan. Sedangkan kandungan total asam dan pH brem wortel lebih rendah dibandingkan brem ketan. Hasil analisis pH, kadar gula dan β-karoten terhadap kedua jenis brem selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Analisis pH, Kadar Gula, β-Karoten Brem Wortel dan Brem Ketan.

Brem	pH	Kd.Gl %	β-Karoten %	Susut %
Wortel	4,09	3.56	258,96	32,51
Ketan	5,56	0,73	0,0	-

Kadar air

Air merupakan komponen utama bahan makanan, oleh sebab itu air dapat mempengaruhi bentuk, tekstur maupun cita rasa makanan. Kadar air sangat penting dalam menentukan tingkat keawetan dari bahan makanan karena dapat mempengaruhi sifat fisik, perubahan-perubahan kimia, kebusukan oleh mikroba, dan perubahan enzimatis (Buckle *et al.*, 1985). Brem merupakan salah satu jenis pangan semi basah. Pangan semi basah mempunyai kadar air 10-40% (Buckle *et al.*, 1985).

Dari Tabel 3 terlihat bahwa kadar air brem wortel lebih rendah dibandingkan brem ketan. Perbedaan tersebut disebabkan karena penggunaan jenis bahan penyusun brem wortel dengan brem ketan yang berbeda. Penggunaan jenis bahan penyusun yang berbeda akan menghasilkan air sebagai hasil fermentasi yang relatif sedikit. Misalkan saja pada brem wortel yang memiliki kandungan karbohidrat yang rendah maka akan diperoleh air hasil pemecahan karbohidrat (fermentasi) yang lebih sedikit dibandingkan brem ketan. Kadar air brem wortel yang rendah akan menurunkan kadar aktifitas air (Aw) bahan sehingga diperkirakan air yang terikat tidak dapat digunakan oleh mikroorganisme. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jenis bahan berpengaruh nyata ($p<0,05$) terhadap kadar air brem wortel dan brem ketan.

Kadar Abu

Kandungan abu dari suatu bahan pangan menunjukkan residu bahan organik yang tersisa setelah bahan organik dalam makanan didestruksi. Kandungan abu yang tinggi dalam bahan pangan, dalam beberapa hal dapat memberi petunjuk kandungan mineral suatu bahan pangan. Semakin tinggi kandungan abu yang diperoleh maka semakin tinggi kandungan mineral yang didapat.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa kadar abu pada brem wortel lebih tinggi daripada kadar abu dalam brem ketan. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan mineral dalam brem wortel lebih tinggi dibandingkan dalam brem ketan. Selain itu juga disebabkan karena jenis bahan penyusun yang digunakan berbeda. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jenis bahan tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap kadar abu brem wortel dan brem ketan.

Protein

Protein mempunyai kegunaan yang sangat banyak dalam tubuh. Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa kandungan protein brem ketan lebih besar (3,42%) dibandingkan dengan brem wortel (0,97%). Hal ini disebabkan karena jenis bahan baku penyusun yang berbeda. Ketan merupakan salah satu jenis serealia; komponen kimia yang utama pada serealia adalah karbohidrat (terutama pati, kira-kira 80% dari berat kering), protein (kira-kira 5% dari bahan kering) dan air (Buckle, *et al.*, 1985). Itulah sebabnya brem ketan memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan brem wortel yang berasal dari jenis umbi-umbian yang memiliki kandu-ngan protein yang rendah. Rendahnya kandungan protein pada brem wortel disebabkan karena wortel berasal dari jenis sayur-sayuran umbi yang hanya kaya akan kandungan vitamin, mineral, dan kandungan air (Hardinsyah & Dodik, 1990). Hasil analisis sidik ragam menunjukan bahwa jenis bahan memberikan pengaruh nyata ($p<0,05$) terhadap kandungan protein antara brem wortel dan brem ketan.

Lemak

Lemak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa kandungan lemak pada brem wortel lebih rendah dibandingkan pada brem ketan. Perbedaan tersebut dapat disebabkan karena kandungan lemak pada ketan dalam keadaan segar lebih tinggi dibandingkan dengan wortel dalam keadaan segar. Rendahnya kandungan lemak pada brem wortel bukan merupakan kolesterol melainkan asam lemak tak jenuh sehingga kecil sekali kemungkinannya tersimpan di dalam hati. Asam lemak tidak jenuh mempunyai titik lebur rendah sehingga pada kondisi tertentu akan mudah mencair, sehingga sebanyak 0,06% (Tabel 2) kandungan lemak yang terdapat pada brem wortel dapat diabaikan. Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa jenis bahan berpengaruh nyata ($p<0,05$) terhadap kandungan lemak brem wortel dengan brem ketan.

Karbohidrat

Karbohidrat dalam sayuran sebagian besar terdapat dalam bentuk selulosa yang tidak dapat dicerna oleh tubuh menusia. Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa kandungan karbohidrat dalam brem wortel lebih tinggi dibandingkan brem ketan. Hal ini salah satunya disebabkan adanya penambahan dekstrin yang merupakan karbohidrat dalam proses pembuatan brem wortel. Dengan demikian, dapat dibuktikan bahwa karbohidrat dalam brem wortel lebih tinggi dibandingkan kandungan karbohidrat dalam brem ketan. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jenis bahan berpengaruh nyata ($p<0,05$) terhadap kandungan karbohidrat brem wortel dengan brem ketan.

pH (Derajat Keasaman)

Nilai pH brem wortel dan brem ketan masing-masing sebesar 4,09 dan 5,56 (Tabel 3). Perbedaan tersebut dapat disebabkan salah satunya oleh adanya aktivitas mikroba yang berbeda. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jenis bahan memberikan pengaruh nyata ($p<0,05$) terhadap pH brem wortel dan brem ketan.

Kadar Gula

Kadar gula brem wortel selain berasal dari hasil fermentasi sari wortel juga berasal dari sukrosa yang ditambahkan. Dalam prosesnya sukrosa akan terurai menjadi glukosa dan fruktosa yang disebut gula invert (Winarno, 1995).

Kadar gula untuk brem wortel sebesar 3,56% lebih tinggi dibandingkan brem ketan yang hanya sebesar 0,73% (Tabel 3). Perbedaan ersebut dikarenakan adanya penambahan sukrosa setelah fermentasi berlangsung pada cairan wortel. Penambahan sukrosa pada cairan wortel sangat diperlukan karena rendahnya kandungan total gula yang diperoleh setelah fermentasi lebih rendah dibandingkan dengan kandungan total gula yang terdapat pada cairan hasil fermentasi ketan. Rendahnya kandungan total gula pada hasil fermentasi cairan wortel diperkirakan karena rendahnya kandungan karbohidrat (pati) yang terdapat dalam wortel segar. Wortel segar diperkirakan memiliki karbohidrat sebesar 9,3 gram. Sedangkan ketan memiliki karbohidrat sebesar 79,4 gram (Hardinsyah & Dodik, 1990).

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa ragam jenis bahan penyusun memberikan pengaruh nyata ($\alpha=0,05$) terhadap kadar gula antara brem wortel dan brem ketan.

β-Karoten

Kadar β-karoten brem wortel pada penelitian ini adalah sebesar 258,96 ppm (Tabel 3). Sedangkan kandungan β-karoten brem ketan tidak terdeteksi disebabkan oleh karena bahan penyusun brem ketan yang tidak mengandung zat sumber β-karoten. Akibat dari adanya pengolahan maka kandungan β-karoten brem wortel mengalami penyusutan sebesar 32,51%. Dalam hal ini sebanyak 2 tahap pemanasan telah dilakukan dalam pembuatan brem wortel yaitu pasteurisasi dan pemekatan. Kedua tahap tersebut diduga merupakan penyebab terjadinya penyusutan tersebut. Menurut Andarwulan dan Koswara (1992) retensi β-karoten berkisar antara 84-100% pada perebusan jenis sayur-sayuran bertujuan untuk mengurangi kadar air bahan.

Menurut Harris dan Karmas (1989), penyusutan β-karotan pada pangan yang difermentasi sekitar 30-50%. Penyusutan β-karoten yang terjadi pada brem wortel sebesar 32,51% dapat dianggap wajar karena banyak faktor yang menyebabkan penyusutan tersebut.

Kandungan β-karoten pada wortel sangat banyak fungsi dan peranannya di dalam tubuh. Penyerapan β-karoten dalam tubuh akan maksimal jika didapatkan kandungan protein di dalamnya. Wortel kaya akan kandungan β-karoten dan mineral. Kandungan β-karoten dalam wortel dapat mencegah terjadinya penyakit kanker yaitu dengan jalan mengacaukan mekanisme kanker yang merusak sel. Selain itu β-karoten wortel juga dapat mencegah penyakit rabun senja, diare, dan mengandung enzim pencernaan yang bersifat diuretik, serta memegang peranan penting dalam kesuburan (Linder, 1985). Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jenis bahan memberikan pengaruh nyata ($\alpha=0,05$) terhadap kandungan β-karoten brem wortel dan brem ketan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pada penelitian ini telah diperoleh suatu cara untuk membuat brem padat dari wortel. Brem padat dengan rasa wortel ini dibuat dengan komposisi sari wortel yang difermentasi selama 5 hari sebesar 25%, air 12%, sukrosa 33%, dan dekstrin 30%. Kandungan β-karoten cairan wortel sebelum dilakukan pengolahan sebesar 383,7 ppm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama pengolahan berlangsung terjadi penyusutan kandungan β-karoten sebesar 32,51%. Perbedaan jenis bahan penyusun antara brem wortel dan brem ketan berpengaruh nyata terhadap kadar air, protein, karbohidrat, pH, kadar gula, serta β-karoten dan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu, serta lemak. Hasil analisis kimia menunjukkan kadar air brem wortel sebesar 11,89%, kadar abu 2,23%, protein 0,97%, lemak 0,06%, karbohidrat 84,85%, pH 4,09, kadar gula 3,56% dan β-karoten sebesar 25,896% (258,96 ppm).

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan agar dilakukan penelitian pembuatan brem wortel dengan perlakuan penambahan sukrosa dan lama fermentasi. Selain itu penelitian menggunakan perlakuan penyimpanan dan kemasan terhadap produk brem wortel dapat melengkapi hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Andarwulan, M & S. Koswara. 1992. Kimia Vitamin. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

BPS. 1995. Produksi Tanaman Sayuran dan Buah-buahan. Biro Pusat Statistik, Jakarta.

___. 1996. Produksi Tanaman Sayuran dan Buah-buahan. Biro Pusat Statistik, Jakarta.

Buckle, K.A. , R.A. Edwards, G.H. Fleet, & M. Wootton. 1985. Ilmu Pangan. (Hari Purnomo dan Adiono, Penerjemah). UI Press, Jakarta.

Hardinsyah & D. Briawan. 1990. Penilaian dan Perencanaan Konsumsi Pangan. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Harris, R. S & Endel. K. 1989. Evaluasi Gizi Pangan dan Pengolahan Bahan Pangan. Penerbit ITB, Bandung.

Linder, M.C. 1985. Biokimia Nutrisi dan Metabolisme. UI Press, Jakarta.

Sudjana. 1994. Desain dan Analisis Eksperimen (3rd. ed.). Tarsito, Bandung.

Winarno,F.G,. 1995. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia, Jakarta.

Winarno,F.G, Srikandi. F & Deddy. F. 1980. Pengantar Tehnologi Pangan. Gramedia, Jakarta.