

KARAKTERISTIK FISIK-KIMIA COOKIES TINGGI SERAT DAN RENDAH GULA KOMBINASI TEPUNG GARUT DAN TEPUNG BENGKOANG

Ika Dyah Kumalasari

Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan
Jl. Soepomo, Janturan, Umbulharjo, Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta
*Email: ika_kumalasari@tp.uad.ac.id

Abstrak

Pengembangan makanan cemilan tinggi serat dari bahan pangan lokal masih perlu untuk ditingkatkan. Pada penelitian ini menggunakan tepung garut dan tepung bengkoang sebagai bahan utamanya. Tepung garut dan tepung bengkoang akan dibuat cookies. Formulasi produk cookies dibagi menjadi 4 perlakuan yaitu, cookies menggunakan campuran tepung garut dan tepung bengkoang B, C, D, E (80:20, 60:40, 40:60, 20:80) dan cookies tepung terigu sebagai control (A). Pengujian fisikokimia meliputi pengujian kadar air, kadar abu, kadar gula, kadar karbohidrat, kadar lemak, kadar protein dan kadar serat. Analisis sensoris meliputi atribut sifat tekstural kekerasan, kegetasan, kelengketan yang dilakukan oleh 20 panelis tidak terlatih dengan menggunakan metode Difference Test. Hasil dari pengujian menunjukkan kandungan mineral dari Cookies, B, C, D dan E lebih tinggi dibandingkan dengan cookies A (kontrol). Serat pangan pada cookies B, C, D dan E lebih tinggi dari kontrol (A). Kandungan gula total juga meningkat signifikan pada formulasi tinggi tepung bengkoang. Karena kandungan serat pangan dan total karbohidrat yang relative lebih rendah dari Cookies tepung terigu dan dari tingkat penerimaan konsumen maka Cookies D dengan formulasi 40% tepung garut dan 60% tepung bengkoang dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi produk komersial untuk makanan penderita diabetes.

Kata kunci: bengkoang, cookies, garut, serat

1. PENDAHULUAN

Garut (*Marantha arundinaceae*) dikelompokkan dalam umbi-umbian minor. Selama ini di Indonesia atau khususnya di masyarakat Jawa terdapat kearifan lokal (*local wisdom*) yang menyatakan bahwa tepung garut mempunyai efek yang positif pada orang yang mengkonsumsinya. Tepung garut mengandung air 8,18%, abu 5,28%, kadar Protein 0,77%, lemak 0,31%, gula total 2,99, total pati 66,15, serat larut 2,37%, serat tak larut 12,49% (Kumalasari, 2009). Bengkoang termasuk famili *Fabaceae*. Famili *fabaceae* banyak dilaporkan mengandung fitoestrogen dan sangat memungkinkan mengandung flavonoid. Bengkoang diduga merupakan sumber antioksidan potensial (Lukitaningsih, 2010). Bengkoang mengandung vitamin C, vitamin B1, protein, dan serat kasar relatif yang tinggi. Bengkoang merupakan diet rendah kalori 39 kkal/100g karena mengandung inulin (Noman, *et al.*, 2007). Inulin merupakan polimer dari unit-unit fruktosa. Inulin bersifat larut di dalam air, tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan, tetapi difermentasi mikroflora kolon (usus besar).

Umbi Garut (*Maranta arundinacea*) dan umbi Bengkoang (*Pachyrhizus erosus*) adalah umbi lokal Indonesia yang sudah dikenal sejak dulu. Umbi garut biasanya dimanfaatkan untuk makanan sampingan yang dikonsumsi dengan cara direbus ataupun dibuat tepung yang selanjutnya dimanfaatkan untuk membuat berbagai macam kue basah dan kering. Kurangnya pengetahuan tentang pemanfaatan umbi garut dan bengkoang sebagai bahan produk yang bermanfaat kesehatan menyebabkan bahan pangan ini kurang ditangani secara serius. Di lain pihak, permintaan konsumen untuk mendapatkan produk makanan yang mempunyai manfaat kesehatan makin meningkat. Tepung garut dan tepung bengkoang telah terbukti dapat menurunkan gula darah karena kaya serat dan mempunyai indeks glikemik yang rendah. Pengembangan produk makanan untuk penderita diabetes merupakan langkah strategis untuk menangani dan mencegah penyakit gula darah.

Bahan pangan lokal Indonesia berpotensi untuk dikembangkan menjadi produk pangan fungsional yang lebih ekonomis karena bisa didapatkan di dalam negeri. Beberapa umbi seperti garut, ubi jalar dan bengkoang mempunyai potensi untuk produk prebiotik, immunostimulator dan antidiabetes (Kumalasari dkk, 2012 dan Kumalasari dkk, 2013).

Berdasarkan beberapa alasan diatas maka perlu dilakukan penelitian terhadap produk-produk olahan berbasis tepung yang dibuat dari berbagai umbi-umbian lokal dengan nilai indek glikemik rendah dan mengandung mengandung serat yang tinggi, sebagai alternatif pilihan makanan fungsional.

2. METODOLOGI

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa tepung garut dan tepung bengkoang yang diperoleh dari LIPI Gunung Kidul. Bahan dasar, seperti margarin, telur, gula rendah kalori Diabetasol® dibeli di Supermarket Mirota kampus, Yogyakarta. Bahan kimia untuk analisis dengan kualitas *pro-analysis* dibeli di toko bahan kimia di Yogyakarta.

Alat yang digunakan berupa peralatan untuk pembuatan *cookies* yang meliputi mixer, cetakan kue kering, timbangan, oven listrik, loyang tempat adonan, dan sendok. Unit peralatan analisis kadar air, kadar abu, protein, lemak, total gula dan *fiber*.

Penelitian ini dilakukan dalam 3 tahap penelitian yang meliputi : (i) formulasi produk dari tepung umbi garut (ii) analisis komposisi gizi (iii) Pengukuran tingkat penerimaan produk. Pada penelitian ini menggunakan resep dasar *cookies* yang dapat dilihat pada Tabel 1.1

Tabel 1. Formulasi dasar cookies

Bahan	Gram
Tepung	100
Margarin	37,5
Sorbitol	7,96
Telur	12,5

Tepung yang digunakan untuk pembuatan *cookies* terdiri dari tepung terigu, tepung garut, tepung bengkoang dan campuran tepung garut dan bengkoang dengan prosentase sebagai berikut:

1. Tepung terigu :100 gram
2. Campuran tepung Garut dan tepung Bengkoang:

Tabel 2. Perbandingan campuran tepung Garut dan tepung Bengkoang

Bahan	Cookies A	Cookies B	Cookies C	Cookies D	Cookies E
Tepung Garut (gram)	0	80	60	40	20
Tepung Bengkoang (gram)	0	20	40	60	80

Analisis kimia dilakukan untuk *cookies* terdiri atas analisis proksimat yang meliputi analisis kadar air dengan cara pemanasan (AOAC, 1970), analisis Kadar Abu (AOAC, 1984), analisis kadar lemak dan minyak dengan metode Soxhlet (Woodman,1941), analisis N total dengan cara Mikro-Kjeldahl. Selain itu, juga dilakukan analisis gula total dengan cara Spektrofotometri (Nelson-Somogi). Analisis sensoris meliputi atribut sifat tekstural kekerasan, kegetasan, *gumminess* dan kelengketan yang dilakukan pada *cookies* kontrol dan *cookies* yang paling dapat diterima, menggunakan 20 panelis tidak terlatih dengan menggunakan metode *Difference Test*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kandungan Gizi Cookies Garut dan Bengkoang

Senyawa kimia yang terkandung didalam *cookies* kontrol (A), *cookies* 80% Tepung garut dan 20% tepung bengkoang (*cookies* B), *cookies* 60% Tepung garut dan 40% tepung bengkoang, *cookies* 40% Tepung garut dan 60% tepung bengkoang (*cookies* D) dan *cookies* 20% Tepung garut dan 80% tepung bengkoang (*cookies* E) telah dianalisis. Hasil dari analisis kimia dari 5 formulasi *cookies* dapat dilihat pada **Tabel 3**

Tabel 3. Perbandingan campuran tepung Garut dan tepung Bengkoang

	<i>Cookies</i> A	<i>Cookies</i> B	<i>Cookies</i> C	<i>Cookies</i> D	<i>Cookies</i> E
Kadar air	4.48 ^a	3.45 ^b	3.22 ^c	3.55 ^d	3.42 ^e
Kadar abu	1.15 ^a	3.60 ^b	3.43 ^c	3.17 ^d	2.90 ^e
Lemak	26.51 ^a	27.19 ^b	27.15 ^c	26.61 ^a	27.24 ^e
Protein	6.43 ^a	4.87 ^b	5.32 ^c	5.45 ^d	5.45 ^d
Serat Pangan	7.79 ^a	16.75 ^b	17.73 ^c	19.32 ^d	21.96 ^e
Karbohidrat	53.64 ^a	44.14 ^b	43.15 ^c	42.00 ^d	39.03 ^d
Gula total	1.53 ^a	8.85 ^b	8.82 ^b	19.21 ^c	19.21 ^c

Keterangan :

Angka dengan notasi yang sama dalam satu baris menyatakan tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95 %. Angka yang diperoleh adalah rata – rata dalam 3 kali ulangan

Dari Table 4.1 dapat dilihat bahwa kadar air pada formulasi *cookies* B, C, D, E berbeda nyata dengan *cookies* A (kontrol). Hal ini disebabkan air yang terdapat dalam *cookies* akan diserap oleh tepung Garut dan Bengkoang. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa kadar air rata – rata dari beberapa *cookies* tersebut adalah 3 – 4%. Hasil ini berarti kadar air produk yang dihasilkan sudah mendekati kadar air yang disyaratkan dalam SNI dimana kadar air untuk *cookies* maksimal 4%.

Kandungan mineral dari semua formulasi tepung Garut dan Bengkoang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (A). Kandungan lemak dan protein berbeda apabila dibandingkan kontrol. Tingginya kadar abu tersebut dipengaruhi oleh kandungan serat bahan. Hal ini disebabkan serat terdiri atas unsur – unsur pokok penyusun dinding sel tanaman yang mengandung ion – ion anorganik. Serat mampu berperan sebagai pengikat mineral dan elektrolit karena terdapatnya gugus karboksil bebas pada asam glukuronat penyusun hemiselulosa (Schneeman, 1986), sehingga dengan semakin tinggi kandungan serat dalam *cookies* akan menyebabkan tingginya kadar abu.

Serat pangan pada *cookies* B, C, D dan E lebih tinggi dari kontrol (A). Dengan kadar serat pangan sebesar 16.75%, 17.73%, 19,32% dan 21. 96% pada *cookies* formula B, C, D, E secara berurutan berarti dapat memberi asupan serat pangan sebesar 47.86%, 50.65%, 55.2% dan 62,74% dari jumlah maksimum asupan serat per hari yang direkomendasikan oleh ADA, yaitu 35 gram serat/hari. semakin tinggi komposisi tepung bengkoang maka semakin tinggi seratnya. Hal ini menunjukkan bahwa kemungkinan kadar serat pangan pada tepung bengkoang lebih tinggi dibanding tepung garut.

Kandungan gula total juga meningkat signifikan pada formulasi tinggi tepung bengkoang. *cookies* dengan penambahan tepung Garut dan Bengkoang hasil formula B, C, D, E sama – sama menunjukkan kadar gula yang lebih tinggi dibandingkan dengan *cookies* A. Hal ini disebabkan amilase yang berada dalam tepung dengan adanya air akan mengubah pati menjadi maltosa pada saat pencampuran adonan (Gaman, 1992). Gula total meliputi gula monosakarida dan disakarida. Adanya gula akan memberikan tekstur yang kurang keras, karena gula dan protein dalam adonan akan bersaing dalam memperoleh air sehingga membatasi terbentuknya gluten. Sedangkan gluten merupakan komponen yang berperan dalam memperkokoh struktur *cookies*.

3.2 Tingkat kekerasan, kegetasan dan kelengketan *cookies* (organoleptis)

Tabel 4 Tingkat kekerasan, kegetasan dan kelengketan *cookies*

Bahan	Kekerasan	Kegetasan	Kelengketan
-------	-----------	-----------	-------------

Cookies A	3.1	3.95	2.25
Cookies B	3	3.5	2.35
Cookies C	3.45	4.1	2.4
Cookies D	2.15	4.6	2.5
Cookies E	4.1	4.65	2.4

Keterangan: Tingkat kekerasan (1-7)

Tingkat kegetasan (1-7)

Tingkat kelengketan (1-7)

Dari **Table 4** dapat dilihat bahwa *cookies* D mempunyai tingkat kekerasan paling rendah. Pada *cookies* E mempunyai kegetasan paling tinggi. Kelengketan hampir sama pada semua *cookies* hal ini menunjukkan bahwa *cookies* dengan formulasi tepung garut dan bengkoang tidak terlalu berbeda dalam sifat kelengketan didalam mulut. Serat makanan dapat menurunkan glukosa postprandial yang berkaitan dengan sifatnya yang membentuk gel dan larutan yang kental. Serat makanan dapat menghambat pengosongan perut sehingga dapat mengatur penyerapan glukosa (Clara, 2006).

Proses pemanggangan menyebabkan gelatinasi pati dimana granula pati menggelembung dan tidak dapat kembali ke kondisi semula yang terjadi akibat pemanasan (Rosalina, 2007). Kondisi ini menyebabkan struktur amilosa melemah dan memudahkan air masuk ke dalam granula. Pangan dengan pati tergelatinisasi memiliki nilai IG lebih tinggi, akibat granula yang menggelembung memiliki permukaan lebih luas. Hal ini menyebabkan pati mudah terhidrolisis enzim pencernaan dan meningkatkan kadar glukosa darah lebih cepat. Kandungan serat pada *cookies* mempengaruhi IG dengan cara meningkatkan viskositas, memberikan rasa kenyang yang lebih lama dan menurunkan absorpsi makronutrien sehingga dapat menurunkan glukosa darah postprandial dan insulin sehingga semakin banyak kandungan serat IG makanan akan semakin rendah (Marsono dkk, 2005; Spiller 2001). Tepung umbi garut memberikan pengaruh terhadap kadar serat, kadar pati resisten, tingkat penerimaan, dan indeks glikemik.

4. KESIMPULAN

Produk *cookies* dari tepung garut dan tepung bengkoang mengandung nilai gizi yang baik terutama kandungan serat dan mineralnya yang tinggi dibandingkan dengan *cookies* tepung dari terigu sehingga sangat potensial untuk dikembangkan menjadi produk pangan fungsional tinggi serat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada LPP UAD yang telah memberikan dana bantuan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC, 1970. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*.
AOAC, 1990, *Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemists*, 15th ed., Virginia
- Clara M. Kusharto, 2006, *Serat Makanan Dan Peranannya bagi kesehatan*, Jurnal Gizi dan Pangan, IPB
- Gaman, P.M and K.B Sherrington. 1992. *Ilmu Pangan-Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi & Mikrobiologi*. Penerjemah : Ir. Murdjati Gardjito, dkk. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Kartika, Bambang, Pudji Hastuti dan Supartono, 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi, UGM, Yogyakarta
- Kumalasari, I.D., Eni H, Arsanti, L. L., Lestari, Raharjo, S., Asmara, W., Nishi, K., Sugahara, T, 2012 *Evaluation of immunostimulatory effect of the arrowroot (Maranta arundinacea. L) in vitro and in vivo*. Cytotechnology journal;
- Kumalasari, I.D., Eni H, Arsanti, L. L., Lestari, Raharjo, S., Asmara, W., Nishi, K., Sugahara, T, 2013, *Immunomodulatory activity of Bengkoang (Pachyrhizus erosus) fiber extract in vitro and in vivo*. Cytotechnology journal

- Kumalasari, I.D., Eni H, Arsanti, L. L., Lestari, Raharjo, S., Asmara, W., Nishi, K., Sugahara, T, 2013 effect of bengkoang (*Pachyrhizus erosus*) fiber extract on murine macrophage-like J774.1 cells and mouse peritoneal macrophages. *Journal of Functional Foods*.
- Lukitaningsih, E. 2010. Fitoestrogen: Senyawa Alami yang Aman sebagai Pengganti Hormon Estrogen pada Wanita. <http://farmasi.ugm.ac.id>. [5 September 2013]
- Marsono, Y., 2002, *Indek Glisemik Umbi-Umbian*, Agritech. Vol. 22 No. 1 : 13-16
- Marsono, Y., Wiyono, P.dan Utama, Z., 2005, *Indek Glikemik Produk Olahan Garut (Maranta arundinacea LINN) dan Uji Sifat Fungsionalnya pada Model Hewan Coba*, Laporan Akhir Penelitian RUSNAS Diversifikasi Pangan Pokok, Fakultas Teknologi Pertanian UGM Yogyakarta
- Noman, A.S.M., Hoque, M.A., Haque, M.M., Pervin, F., Karima, M. R. 2007. Nutritional and anti-nutritional components in *Pachyrhizus erosus* L. tuber. *J. Food Chemistry* 102: issue 4
- Rosalina, Y., 2007, *Substitusi Tepung Gandum dengan Tepung Garut pada Pembuatan Roti Tawar (Skripsi)*, Fakultas Teknologi Pertanian , UGM Yogyakarta
- Schneeman, B.O.,1986.*Dietary Fiber, Physical and Chemistry Properties Methods of Analysis and Physiological Effects*.*Food Technology*, 2:104-110
- Spiller,G.A. *Dietary Fiber in Human Nutrition*.2001.CRC.Press New York
- Sudarmadji, S., Haryono, B. dan Suhardi, 1997, *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*, Liberty, Yogyakarta
- Sultan, W.J., 1969. *Practical baking*. The AVI Publishing Company Inc, Westport, Connecticut.
- Woodman, A.G, 1941, *Food Analysis*, 4th ed. Mc Graw Hill Book Company. New York Inc