

PEMANFAATAN TEPUNG TEMPE DALAM PEMBUATAN COOKIES KAYA PROTEIN DAN SERAT

Annisa Putri Larasati dan Debby Endayani Safitri

Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka

E-mail: annisapl1995@yahoo.com

ABSTRAK

Penurunan konsumsi protein dan rendahnya konsumsi serat merupakan salah satu permasalahan gizi dalam masyarakat, terutama pada orang dewasa muda. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut, yaitu dengan membuat produk makanan sumber protein dan serat dengan bahan makanan turunan berupa tepung. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji penggunaan tepung tempe sebagai bahan substitusi dalam pembuatan *cookies* sebagai produk makanan sumber protein dan serat. Taraf yang digunakan yaitu 70%, 80%, dan 90% tepung tempe yang disubstitusikan pada tepung terigu. Uji organoleptik dengan panelis semi terlatih dilakukan untuk mendapatkan formula *cookies* terbaik. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental rancangan acak lengkap (RAL) dengan satu faktorial dengan dua ulangan. Hasil penelitian ini adalah semakin tinggi substitusi tepung tempe terhadap tepung terigu menghasilkan penilaian mutu warna, tekstur, rasa dan aroma pada *cookies* menurun dan tingkat kesukaan panelis terhadap warna, tekstur, rasa dan aroma *cookies* menurun. Berdasarkan penilaian mutu hedonik produk *cookies* terpilih dengan substitusi tepung tempe 70% memiliki warna yang cokelat, tekstur yang agak renyah, rasa yang agak manis dan aroma yang agak tidak langu. Produk *cookies* terpilih dalam 100 gram mengandung energi 506,8 Kkal, karbohidrat 37,2 gram, protein 23,35 gram, lemak 29,4 gram, dan serat pangan 9,98 gram.

Kata kunci: tepung tempe, protein dan serat, *cookies* tempe

ABSTRACT

Decreasing in protein consumption and low consumption of fiber was one of the nutritional problems in the community, especially in young adults. One of solutions to solve its problem, namely by making food products with a source of protein and fiber derived food ingredients such as flour. The purpose of this study was to examine the use of tempeh flour as a substitute material in the production of cookies as a food product with a source of protein and fiber. The amount was, i.e. 70%, 80% and 90% of tempeh flour that had substituted to wheat flour. Organoleptic test with semi-trained panelists had done to elect the best cookies formula. This study used complete randomized experimental design (CRD) with one factor and two replications. The results of this study is higher substitution of tempeh flour to wheat flour would produce lower quality of color, texture, flavor and aroma of cookies and lower panelist preference level of color, texture, flavor and aroma of cookies. Based on the hedonic product quality assessment, the elected cookies with 70% substitution of tempeh flour has brown color, slightly crunchy texture, slightly sweet taste and dominant of tempeh aroma. The elected cookies product in 100 grams contains 506,8 kcal of energy, 37,2 grams of carbohydrates, 23,35 grams of protein, 29,4 grams of fat and 9,98 grams of dietary fiber.

Keywords: tempeh flour, protein and fiber, tempeh cookies

PENDAHULUAN

Pola konsumsi masyarakat pada golongan dewasa muda yang cenderung mementingkan keprak-tisan perlu mendapatkan perhatian khusus. Apalagi dengan semakin maraknya *junk food* dan makanan siap saji yang tinggi karbohidrat dan lemak, namun miskin protein dan serat. Berdasarkan hasil penelitian oleh Safitri dan Fitranti (2015) menunjukkan bahwa laki-laki dewasa muda awal 18-24 tahun memiliki rata-rata asupan protein <80% menurut kebutuhan AKG pada tahun 2013. Hasil penelitian Irawan *et al.* (2013) menunjukkan bahwa kelompok umur wanita usia <20 tahun dan usia 20-35 tahun memiliki asupan protein dalam kategori kurang (<80%) sehingga menyebabkan kekurangan energi. Disamping itu, sebagian besar penduduk Indonesia mengonsumsi serat dalam jumlah yang rendah. Sebanyak 80% penduduk Indonesia mengonsumsi serat sebanyak 15 gram/hari, padahal konsumsi serat yang baik berkisar 25 gram/hari (Soerjodibroto, 2004 dalam Makaryani, 2013).

Protein nabati lebih banyak dikonsumsi penduduk dibanding protein hewani, terlihat pada konsumsi kacang-kacangan dan olahan yang mencapai 63,1 gram per orang per hari (Puspitasari *et al.*, 2014). Tempe merupakan produk hasil fermentasi dari kedelai yang merupakan protein nabati dari golongan kacang-kacangan. Umumnya, masyarakat Indonesia mengonsumsi tempe sebagai panganan pendamping nasi. Umur penyimpanan tempe hanya berlangsung sampai jangka waktu 2 hari (2x24 jam). Lewat masa itu kapang tempe akan mati dan segera tumbuh bakteri perombak

protein yang mengakibatkan tempe cepat busuk (Indriati, 2011 dalam Nifah, 2011). Karena hal tersebut, pembuatan tepung tempe diperlukan agar tempe dapat dimanfaatkan untuk membuat produk makanan yang lebih tahan lama. Salah satu produk makanan yang dapat dibuat dengan menggunakan tepung tempe adalah *cookies*.

Penggunaan bahan utama tempe sebagai pangan fungsional masih terbatas dibandingkan dengan jenis protein nabati lainnya. Biasanya tempe dikonsumsi dalam keadaan segar. Rata-rata konsumsi tempe mencapai 7,61 kg/kapita/tahun walaupun terjadi laju penurunan rata-rata 1,28% per tahun. Pada tahun 2013 konsumsi tempe menurun 7,88% atau menjadi sebesar 6,5323 kg/kapita dan di tahun 2014 menjadi sebesar 6,1826 kg/kapita atau turun 5,23% (Buletin Komsumsi Pangan, 2013). Dalam perkembangannya, tempe diolah dan disajikan sebagai aneka panganan siap saji yang diproses dan dijual dalam kemasan (Badan Standarisasi Nasional, 2012). Dengan modifikasi makanan menggunakan bahan makanan berupa tempe, maka diharapkan dapat meningkatkan kadar protein dan serat pada produk *cookies*.

Bahan pembuatan *cookies* yang akan disubstitusi dengan tepung tempe adalah tepung terigu agar dapat meningkatkan jumlah protein dan serat pada *cookies*. Tepung tempe memiliki kandungan protein dan serat berjumlah 46,5% dan 7,2% (Susianto dalam Putri, 2012). Jumlah tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan tepung kacang merah dengan jumlah protein dan serat, yaitu 22% dan 3,9% (Permana dan Putri, 2014) dan tepung kacang hijau dengan jumlah protein dan

serat, yaitu 19% dan 2,79% (Susanto dan Saneto, 1994).

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan adalah tepung terigu, tepung tempe, sukrosa (gula halus), margarin, telur, vanilin, bahan pengembang, kayu manis dan pasta coklat. Pada tahap awal dilakukan pembuatan tepung tempe. Tempe dikeringkan dengan suhu 50-60°C selama 8 jam. Kemudian, tempe yang sudah dikeringkan dihaluskan menggunakan *blender* dan disaring dengan ayakan 80 mesh. Formulasi substitusi tepung tempe terhadap tepung terigu dilakukan dengan tiga taraf. Formulasi *cookies* yang pertama merupakan variabel kontrol terhadap tiga taraf lainnya, yaitu P₁ (7:3), P₂ (8:2) dan P₃ (9:1).

Penelitian dilaksanakan selama lima bulan terhitung mulai bulan Maret hingga Juli tahun 2016. Pembuatan *cookies* dengan substitusi tepung tempe dilakukan di Laboratorium Gizi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA. Analisis proksimat dan serat dilakukan di Laboratorium Balai Besar Industri Agro, Bogor. Uji organoleptik dilakukan di Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA. Panelis yang digunakan merupakan panelis semi terlatih dengan jumlah 30 orang berdasarkan usia dewasa muda, yaitu 19-29 tahun. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Test* dengan tingkat signifikansi 95%.

HASIL

Berdasarkan hasil analisis statistik, sudah didapatkan produk yang memiliki nilai paling tinggi atau nilai yang mendekati formula kontrol berdasarkan hasil uji mutu hedonik dan uji hedonik. Untuk mendapatkan kesimpulan mengenai produk yang unggul berdasarkan penilaian warna, tekstur, rasa, dan aroma, maka dilakukan perhitungan skor total yang kemudian diambil rata-ratanya.

Dari Tabel 1 dan Tabel 2 dapat diambil kesimpulan bahwa *cookies* yang memiliki nilai tinggi berdasarkan nilai mutu dan daya terima panelis adalah *cookies* dengan substitusi tepung tempe 70%. *Cookies* dengan substitusi tepung tempe 70% memiliki nilai yang mendekati nilai pada *cookies* dengan substitusi tepung tempe 0%. Dengan skor tersebut menunjukkan bahwa *cookies* dengan substitusi tepung tempe 70% dapat diterima hampir sama dengan formula kontrol.

Tabel 1.

Nilai Rata-rata Mutu Setiap Formula

Mutu	Formu- la 0%	Formu- la 70%	Formu- la 80%	Formu- la 90%
Warna	3,7	3,5	2,6	3,3
Tekstur	3,6	3,2	2,7	2,5
Rasa	3,6	2,5	2,4	2,0
Aroma	4,0	3,3	3,0	2,4
Rata-rata	3,7	3,1	2,7	2,6

Keterangan : 5 = coklat tua, 4 = coklat, 3 = coklat muda, 2 = coklat kekuningan, 1 = kuning muda; 5 = renyah, 4 = agak tidak renyah, 3 = agak renyah, 2 = tidak renyah, 1 = sangat tidak renyah; 5 = manis, 4 = agak tidak manis, 3 = agak manis, 2 = tidak manis, 1 = sangat tidak manis; 5 = tidak langu, 4 = agak langu, 3 = agak tidak langu, 2 = langu, 1 = langu; 0% = substitusi tepung tempe 0%, 70% = substitusi tepung

tempe 70%, 80% = substitusi tepung tempe 80%, 90% = substitusi tepung tempe 90%.

Tabel 2.
Nilai Rata-rata Daya Terima Setiap Formula

Mutu	Formu- la 0%	Formu- la 70%	Formu- la 80%	Formu- la 90%
Warna	3,4	3,5	3,5	3,0
Tekstur	3,5	3,7	2,0	2,0
Rasa	3,7	3,5	3,0	2,0
Aroma	3,7	3,5	3,0	2,3
Rata-rata	3,6	3,6	3,0	2,3

Keterangan : 5 = sangat suka, 4 = suka, 3 = netral, 2 = tidak suka, 1 = sangat tidak suka; ; 0% = substitusi tepung tempe 0%, 70% = substitusi tepung tempe 70%, 80% = substitusi tepung tempe 80%, 90% = substitusi tepung tempe 90%.

Deskripsi Produk Cookies Terbaik

Produk *cookies* yang terpilih berdasarkan uji mutu hedonik dan uji hedonik adalah *cookies* dengan substitusi tepung tempe 70%. Produk *cookies* formula 70% memiliki nilai mutu hedonik, yaitu warna cokelat, tekstur yang agak renyah, rasa yang agak manis dan aroma yang agak tidak langu.

Nilai kandungan gizi *cookies* menjadi komponen yang penting dalam produk *cookies* yang terbaik. Nilai kandungan gizi pada *cookies* tempe yang terbaik ditampilkan pada Tabel 3.

Kadar air pada *cookies* tempe dipengaruhi oleh suhu dan waktu pemanggangan. Setelah proses pemanggangan, kadar air *cookies* 8,2 atau lebih dari 5%. Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan. Kadar abu pada *cookies* tempe berjumlah 1,87%. Kadar tersebut melebihi jumlah maksimum pada

syarat mutu menurut SNI *cookies*. Kadar energi pada *cookies* tempe berjumlah 506,8 Kkal. Komponen zat gizi yang memberikan nilai energi terbesar adalah lemak dan protein. Nilai tersebut telah memenuhi syarat mutu menurut SNI *cookies*, yaitu 400 kkal.

Kadar karbohidrat pada *cookies* tempe berjumlah 37,2%. Nilai kadar karbohidrat tersebut termasuk dalam kategori rendah karena tidak memenuhi syarat mutu menurut SNI *cookies*, yaitu minimum 70% dalam 100 gram. Kadar protein pada *cookies* tempe berjumlah 23,35%. Nilai kadar protein tersebut telah memenuhi syarat mutu menurut SNI *cookies*, yaitu mengandung protein minimum 5% dalam 100 gram. Protein pada *cookies* tempe berasal dari tepung terigu, tepung tempe, telur ayam, margarin dan susu *full cream*. Dengan nilai kadar protein mencapai 23,35% dari 100 gram menunjukkan bahwa *cookies* tempe dapat dijadikan kudapan sumber protein sesuai dengan klaim kandungan zat gizi, yaitu nilai protein 20 gram per 100 gram.

Tabel 3.
Kandungan Gizi 100 gram Cookies Tempe Terpilih

Parameter	Satuan	Hasil Analisis	SNI 01-2973-2011
Air	%	8,20	Maksimum 5
Abu	%	1,89	Maksimum 1,2
Protein	%	23,35	Minimum 5
Lemak	%	29,40	Minimum 9,5
Karbohidrat	%	37,20	Minimum 70
Energi	kkal	506,80	Minimum 400
Serat pangan	%	9,98	

Kadar lemak pada *cookies* tempe berjumlah 29,4%. Nilai kadar lemak tersebut telah memenuhi syarat mutu

menurut SNI cookies, yaitu mengandung lemak minimum 9,5% dalam 100 gram. Lemak pada *cookies* tempe berasal dari telur ayam, margarin dan susu full *cream*. Kadar karbohidrat pada *cookies* tempe berjumlah 37,2%. Nilai kadar karbohidrat tersebut termasuk dalam kategori rendah karena tidak memenuhi syarat mutu menurut SNI *cookies*, yaitu minimum 70% dalam 100 gram. Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) (2013), kebutuhan serat orang dewasa muda (19-29 tahun) pada jenis kelamin perempuan adalah 32 gram dan pada jenis kelamin laki-laki adalah 38 gram. Klaim suatu produk makanan agar dapat disebut sebagai makanan sumber serat adalah tidak kurang dari 3 gram per 100 gram.

Kadar serat pangan *cookies* tempe berjumlah 9,98%. Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) (2013), kebutuhan serat orang dewasa muda (19-29 tahun) pada jenis kelamin perempuan adalah 32 gram dan pada jenis kelamin laki-laki adalah 38 gram. Klaim suatu produk makanan agar dapat disebut sebagai makanan sumber serat adalah tidak kurang dari 3 gram per 100 gram.

DISKUSI

Tujuan dari pembuatan *cookies* dengan substitusi tepung tempe adalah untuk meningkatkan daya simpan makanan olahan dengan campuran bahan dari tempe dan meningkatkan nilai gizi terutama protein dan serat. Tepung tempe memiliki kandungan protein dan serat yang lebih tinggi bila dibandingkan tepung terigu. Sedangkan, *cookies* yang dibuat oleh peneliti memiliki sasaran, yaitu orang dewasa muda dengan kategori umur 19-29 tahun.

Perlakuan proporsi tepung tempe terhadap tepung terigu memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar air *cookies*. Perbedaan kadar air tersebut dipengaruhi oleh kadar protein pada *cookies*. Menurut Paran (2009), molekul-molekul protein dapat mengikat air dengan stabil, karena sejumlah asam-asam amino rantai samping, yaitu rantai hidrokarbon yang dapat berikatan dengan air. Semakin tinggi protein yang terkandung dalam suatu bahan maka bahan tersebut akan semakin sulit melepas air pada suhu pemanasan yang sama.

Tepung tempe yang disubstitusikan pada jumlah tepung terigu, serta bahan-bahan lainnya seperti margarin dan telur ayam memengaruhi kadar karbohidrat pada *cookies* tempe. Bila tidak ada atau kurangnya jumlah karbohidrat, asam amino dan gliserol yang berasal dari lemak dapat diubah menjadi glukosa untuk keperluan energi otak dan sistem saraf pusat (Muchtadi dan Sugiyono, 2013).

Cookies biasa dijadikan makanan selingan. Menurut Almatsier (2004), kebutuhan energi yang harus dipenuhi pada waktu camilan adalah 20% dari kebutuhan energi selama satu hari. Waktu camilan dibagi dua kali dalam sehari, yaitu selingan pagi dan selingan sore dengan pembagian 10% kebutuhan energi per satu kali waktu selingan (Almatsier, 2004). Kebutuhan energi orang dewasa muda (19-29 tahun) pada jenis kelamin perempuan 2250 kkal dan jenis kelamin laki-laki 2725 kkal (AKG, 2013). Jika diambil 20%, maka kebutuhan energi dalam dua kali waktu makan selingan yaitu sekitar 450-545 kkal per hari.

Takaran saji *cookies* tempe mengacu pada klaim produk sebagai sumber

protein dan serat, serta sumber energi sebanyak 20% yang harus dipenuhi dari makanan selingan. Berat *cookies* tempe per keping, yaitu 10 gram, sehingga dengan mengkonsumsi 4-5 keping *cookies* untuk 2 kali waktu makan selingan dapat memenuhi kebutuhan energi sebesar 20-22%, kebutuhan protein 38-42% dan kebutuhan serat 26-31% dalam sehari pada orang dewasa muda (19-29 tahun).

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2004. Prinsip-prinsip Ilmu Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOMRI). 2011. *Pengawasan Klaim dalam Label dan Iklan Pangan Olahan*. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.23.11.11.09909 Tahun 2011. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. *Standar Nasional Indonesia: Tempe Kedelai*. SNI, 3144, 2009.
- Baking Industry Research Trust 2010. *Birt Defining Biscuits (& Cookies) Information Sheet*. 2 Januari, 2016.
- Bina Gizi dan Kesehatan ibu dan Anak. 2014. *Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan bagi Bangsa Indonesia*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Data, P., & Pertanian, S. I. 2013. Buletin Konsumsi Pangan. *Buletin Konsumsi Pangan*, 4(01), 1-51.
- E-Book Pangan 2006. Serat Makanan dan Kesehatan. Teknologi Pangan UNIMUS. 28 Maret, 2016. <http://teknan.unimus.ac.id/wp-content/uploads/2013/07/serat-makanan-dan-kesehatan.pdf>
- Irawan, A. M. A., Thaha, A. R., & Virani, D. 2013. *Hubungan Asupan Energi dan Protein dengan Status IMT dan LILA Ibu Prakonsepsional di Kecamatan Ujung Tanah dan Biringkanaya Kota Makasar*.
- Kemendag RI. 2013. *Laporan Akhir Analisis Dinamika Konsumsi Pangan Masyarakat Indonesia*. Jakarta: Badan Pengkajian dan Pengembangan Kebijakan-an Perdagangan.
- Kementerian Pertanian RI. 2013. Buletin Konsumsi Pangan. *Jurnal Pusat Data dan Informasi Sistem Pertanian*, Vol. 4 No. 3, 7-10.
- Makaryani, R. Y. 2013. *Hubungan Konsumsi Serat dengan Kejadian Overweight pada Remaja Putri SMA Batik 1 Surakarta*. Diss. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Modul Biokimia. 2010. 7 Desember, 2015. <http://elearning.guna-darma.ac.id/docmodul/biokimia/bab%2010.pdf>.
- Muchtadi, T. R. Sugiyono. 2013. *Prinsip, Proses, dan Teknologi Pangan*. Bandung: Alfabeta.
- Nifah, K., & Astuti, N. 2015. Pengaruh Proporsi Tepung (Tapioka-Tempe) dan Metode Pembuatan Adonan terhadap Sifat Organoleptik dan Fisik Kerupuk Tempe. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, 4(1), 3.
- Paran, S. 2009. *100+ Tip Anti Gagal Bikin Roti, Cake, Pastry, & Kue Kering*. Jakarta: Kawan Pustaka.

- Pengujian Organoleptik dalam Industri Pangan. 2013. 30 Desember, 2015.
- Permenkes RI. 2013. *Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan bagi Bangsa Indonesia*. Jakarta: Permenkes.
- PERSAGI. 2009. *Kamus Gizi: Pelengkap Kesehatan Keluarga*. Jakarta: Kompas.
- Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI). 2009. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Pusat Studi Teknologi Pangan UMS. 2013. *Pengujian Organoleptik*. 5 Januari, 2016.
- Puspitasari, D. S., Elisa D. J., Amalia S., Yurista P. 2014. *Buku Survei Konsumsi Makanan Individu dalam Studi Diet Total Provinsi DKI Jakarta 2014*. Jakarta: Balitbangkes Kemenkes.
- Safitri, E. Y., & Fitranti, D. Y. 2015. *Hubungan Asupan Kafein dengan Kalsium Urin pada Laki-Laki Dewasa Awal*. Doctoral dissertation. Diponegoro University.
- University of North Dakota. Factsheet of Protein. 03 Januari, 2016. https://und.edu/student-life/dining/_files/docs/fact-sheets/protein.pdf.
- Wheat Foods Council. 2009. *Type of Flour*. 05 Januari, 2016. <http://www.wheatworld.org/wp-content/uploads/about-wfc-flour-types-booklet.pdf>.
- WHFoods. (2011). *Tempeh. The George Mateljan Foundation*. 04 Januari, 2016. <http://www.whfoods.com/genpage.php?tname=foodspice&dbid=126>.