

KARAKTERISTIK BISKUIT TERSUBSTITUSI TEPUNG MILLET (*SETARIA ITALICA L.*)

Retno Widyastuti¹, Afriyanti¹, Novian Wely Asmoro¹, Aninda Nurul Aini¹

¹) Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo, Jl. Letjend Sujono Humardani No.1 Jombor
57521, Telp (0271) 593156, e-mail : widyaastuti_r@yahoo.com

ABSTRAK

Salah satu jenis sereal non-beras yang berpotensi dikembangkan sebagai pendukung ketahanan pangan nasional adalah millet. Biji millet mengandung karbohidrat mirip dengan beras dan memiliki kadar protein dan lemak lebih tinggi, millet juga mengandung komponen bioaktif yang bersifat antioksidan. Pemanfaatan millet masih sangat terbatas, salah satu alternatif pemanfaatannya dapat dilakukan pembuatan biskuit. Usaha ini belum pernah dilakukan sebelumnya, penelitian mengenai millet terbatas pada sifat fisikokimia tepung. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa formulasi substitusi tepung millet pada pembuatan biskuit terbaik berdasarkan karakter kimia dan sifat organoleptik. Penelitian ini dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap faktorial dengan dua faktor yaitu proporsi tepung millet : tepung terigu (40:60); (50:50) dan (60:40). Sifat organoleptik diuji berdasarkan warna, aroma, tekstur, rasa dan tingkat kesukaan keseluruhan sedangkan karakteristik kimia biskuit millet dianalisis berdasarkan kadar air dan asam lemak bebas. Hasil menunjukkan bahwa tepung millet dapat digunakan sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam pembuatan biskuit. Standar mutu kadar air dan asam lemak bebas berdasarkan SNI 2973-2011 adalah maksimal 5% dan maksimal 1%. Kadar air biskuit tersubstitusi tepung millet berkisar antara 1,95-3,95% sedangkan kadar asam lemak bebas berkisar 0,043-0,063%. Formulasi biskuit tersubstitusi yang paling disukai adalah penambahan 40% tepung millet berdasarkan rasa, aroma, warna dan tekstur biskuit.

Kata kunci : biskuit, formulasi, millet, substitusi

ABSTRACT

One type of non-rice cereal that has the potential to be developed as a national food security is millet. Millet seeds contain carbohydrates similar to rice even higher levels of protein and fat, millet also contains bioactive components that are antioxidants. The use of millet is still limited, it is alternative to make biscuits. This effort has never been done before, research on millet is limited to the physicochemical properties. This study aims to determine millet flour substitution formulations in the processing of the best biscuits based on chemical characteristics and organoleptic properties. This research was conducted using a completely randomized factorial design with one factor: the proportion of millet flour: wheat flour (40:60); (50:50) and (60:40). Organoleptic properties were tested based on colour, aroma, texture, taste and overall preference level while the chemical characteristics of millet biscuits were analyse based on water content and free fatty acids. The results show that millet flour can be used as a substitute for wheat flour in processing biscuits. The standard quality of water content and free fatty acids based on SNI 2973-2011 is a maximum of 5% and a maximum of 1%. The water content of millet flour substituted biscuits ranged from 1,95 to 3,95% while free fatty acid levels ranged from 0,043 to 0,063%. The most preferred substituted biscuit formulation is the addition of 40% millet flour based on the taste, aroma, colour and texture of the biscuits.

Keywords : biscuit, formulations, millet, substitutions

Widyastuti, *et al.* 2019

1. PENDAHULUAN

Biji Millet telah dimanfaatkan sebagai pangan sumber karbohidrat di beberapa negara diantaranya India, Nigeria dan China (Amadou *et al.*, 2014). Pemanfaatan biji millet dilakukan dengan cara merebus untuk memisahkan biji dan kulit ari. Biji yang telah matang direbus dapat dikonsumsi seperti nasi. Di Indonesia biji millet belum dapat dimanfaatkan secara optimal, hal ini dikarenakan masih terbatasnya pengetahuan terhadap potensi millet. Pemanfaatan millet dalam bentuk lain merupakan upaya sosialisasi potensi millet sebagai sumber pangan non beras.

Salah satu produk pangan yang disukai oleh masyarakat adalah biskuit karena praktis dan tahan lama (Whitely, 1977). Biskuit dapat dibuat melalui pemanggangan adonan dari tepung terigu atau substitusinya. Dalam penelitian ini akan dilakukan pembuatan biskuit dengan bahan baku tepung millet merah sebagai bahan substitusi tepung terigu

Berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan oleh Prabowo (2010) mengenai karakter tepung millet menunjukkan bahwa komposisi kimia tepung millet merah mengandung kadar air 10,98%, kadar abu 1,66%, kadar protein 10,74%, kadar lemak 2,54%, kadar karbohidrat 73,99%, kadar pati 57,62% dan kadar serat kasar 1,91%. Kandungan tersebut dapat memungkinkan bahan tersebut menjadi bahan pengganti dalam pembuatan biskuit berbahan baku tepung terigu.

Biskuit dicirikan sebagai kue kering tipis, keras, renyah yang dibuat tanpa peragian dan memiliki kandungan air yang rendah. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2973-1992) syarat mutu biskuit antara lain memiliki kadar air maksimum 5%, kadar abu maksimum 1,5%, protein minimum 9%, lemak minimum 9,5%, karbohidrat minimum 70%, serat kasar maksimum 0,5% serta memiliki warna, bau dan rasa normal (tidak tengik).

Penelitian bertujuan untuk menganalisis formulasi terbaik dalam pembuatan biskuit yang disubstitusi dengan tepung millet berdasarkan sifat sensori (warna, aroma, rasa,

kerenyahan dan total kesukaan) dan kandungan gizi (karbohidrat, protein, lemak, kadar serat, kadar air, kadar abu) serta tingkat kerenyahannya.

2. METODE

Alat dan Bahan :

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain (1) peralatan untuk membuat tepung dan biskuit meliputi : timbangan, loyang, blender, oven, mixer, spatula, dan cetakan biskuit. (2) peralatan untuk analisis/laboratorium berupa botol timbang, eksikator, oven, timbangan analitik dan Erlenmeyer.

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji millet merah yang dapat diperoleh dari pasar tradisional di sekitar Sukoharjo. Bahan tambahan untuk membuat biskuit antara lain gula halus, mentega, butter, tepung terigu dan kuning telur. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis antara lain aquades, NaOH, HCl, H₂SO₄, K₂SO₄, CuSO₄, H₃BO₃, dan Heksan

Tahapan penelitian meliputi :

a. Pembuatan tepung millet

Pembuatan tepung biji millet mengikuti metode yang telah dilakukan Aj-juwita dan Kusnadi (2015) dengan modifikasi. Biji millet diblender untuk mendapatkan tepung millet yang akan digunakan sebagai bahan baku biskuit. Tepung yang diperoleh kemudian dipisahkan bagian kulit dan biji nya. Tepung diayak dengan ayakan 60 mesh.

b. Pembuatan biskuit

Proses pembuatan biskuit dilakukan dengan pencampuran bahan tambahan (margarin, gula halus, garam dan telur) dilanjutkan dengan pengadonan dengan bahan baku (tepung millet dan terigu) dengan komposisi 40:60; 50:50 dan 60:40 (%) dari total bahan baku 300 gram. Adonan dicetak dan dipanggang menggunakan oven listrik pada suhu 150⁰C selama 15 menit.

c. Analisa biskuit

Analisa biskuit tersubstitusi meliputi karakteristik kimia berupa kadar air dan kadar asam lemak bebas.

d. Uji hedonic biskuit

Widyastuti, *et al.* 2019

Uji kesukaan dinilai berdasarkan warna, bau, rasa, tekstur dan keseluruhan biskuit tersubstitusi tepung millet. Panelis merupakan panelis tidak terlatih berjumlah 20 orang.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) factorial dengan satu faktor yaitu proporsi tepung millet : tepung terigu (40:60 ; 50:50 ; 60:40) diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 9 satuan percobaan. Data yang diperoleh pada analisis kandungan gizi biskuit berbahan baku tepung millet dihitung secara statistic dengan Anova dan jika terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar air merupakan salah satu parameter mutu fisik biskuit. Berdasarkan syarat mutu Standar Nasional Indonesia (SNI 2973-2011) kadar air pada biskuit adalah maksimal 5%. Hasil penelitian menunjukkan produk biskuit tersubstitusi tepung millet telah memenuhi syarat mutu biskuit dengan kisaran kadar air 1,95% - 3,95%. Kadar air menunjukkan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Air dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur, cita rasa dan umur simpan pada bahan pangan. Air dalam pengolahan biskuit berfungsi sebagai pengikat bahan substitusi sehingga dapat terbentuk adonan. Hasil pengujian kadar air pada biskuit tersubstitusi tepung millet dapat dilihat pada tabel 1.

Kadar air yang tinggi pada bahan pangan berpotensi terhadap tumbuhnya bakteri, kapang dan khamir yang dapat menyebabkan perubahan kenampakan. Pembuatan biskuit tersubstitusi dengan penambahan telur utuh menunjukkan bahwa semakin banyak tepung millet yang ditambahkan maka semakin tinggi kadar air pada biskuit. Hal ini kemungkinan disebabkan adanya kandungan serat dalam tepung millet yang bersifat dapat menyerap air lebih banyak. Serat dapat mengikat air dengan ikatan yang

ikatan cukup kuat sehingga semakin banyak penambahan bahan kaya akan serat semakin tinggi kadar airnya (Sudha *et al.*, 2007). Serat dalam suatu bahan dapat mengikat air meskipun dilakukan pemanasan, air yang diuapkan relatif kecil dan kandungan air yang tertinggal dalam bahan masih ada.

Asam lemak bebas (ALB) adalah asam lemak yang telah lepas dari molekul gliserol hasil degradasi dari trigliserida. Nilai asam lemak bebas menunjukkan banyaknya asam lemak bebas yang terdapat dalam lemak setelah lemak dihidrolisa. Semakin rendah nilai asam lemak bebas pada bahan maka semakin baik kualitas bahan. Batas maksimal kadar asam lemak bebas pada biskuit berdasarkan SNI adalah maksimal 1,0. Pada pembuatan biskuit tersubstitusi tepung millet menunjukkan nilai ALB berkisar antara 0,043 – 0,063 % sehingga dapat dikatakan bahwa nilai ALB pada biskuit tersubstitusi tepung millet telah memenuhi syarat SNI biskuit.

Uji Hedonik Biskuit

Warna

Warna pada produk biskuit terbentuk dari proses pemanggangan. Warna pada biskuit tersubstitusi tepung millet yang paling disukai panelis adalah formulasi penambahan tepung millet sebanyak 50%. Berdasarkan penilaian panelis menunjukkan semakin banyak penambahan tepung millet dalam biskuit maka akan semakin gelap warna biskuit. Hal ini disebabkan tepung millet mengandung protein tinggi. Protein dengan gula pereduksi selama pemanasan (*baking*) akan menyebabkan terjadinya reaksi browning atau pencoklatan membentuk senyawa melanoidin (Martins *et al.*, 2001). Warna coklat pada biskuit juga dapat disebabkan adanya kandungan serat yang tinggi pada tepung (Sudha *et al.*, 2007). Tepung millet yang digunakan dalam pembuatan biskuit memiliki serat yang cukup tinggi

Aroma

Aroma biskuit dipengaruhi oleh beberapa bahan yang digunakan diantaranya lemak/ margarin, kuning telur dan tepung. Aroma yang berasal dari biskuit disebabkan

Widyastuti, *et al.* 2019

adanya reaksi lemak pada saat pemanggangan. Gula dan lemak mengalami perubahan konsistensi yaitu meleleh. Selama pemanggangan, pati dalam tepung akan mengalami gelatinisasi, gas CO₂ dan komponen aroma dibebaskan (Azizah, 2013). Uji hedonik aroma biskuit millet tersubstitusi tepung millet disajikan pada Gambar 1.

Rasa

Rasa biskuit dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya senyawa kimia, suhu, komponen bahan penyusun dan interaksi dengan komponen rasa lainnya. Biskuit tersubstitusi tepung millet tersusun dari komponen tepung terigu, tepung millet, telur, gula dan margarin. Rasa biskuit pada formulasi penambahan tepung millet sebanyak 40%. Pada pembuatan biskuit tersubstitusi tepung millet masih meninggalkan rasa (*after taste*) pahit, hal ini dimungkinkan pada tepung millet masih terdapat kulit ari yang mengandung tannin. Uji hedonik rasa biskuit millet tersubstitusi tepung millet disajikan pada Gambar 1.

Kerenyahan

Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dirasakan dengan menggunakan mulut (pada waktu digigit, dikunyah dan ditelan). Tekstur/ kerenyahan pada biskuit tersubstitusi tepung millet yang paling disukai oleh panelis adalah pada formulasi penambahan tepung millet 40-50%. Berdasarkan hasil uji hedonik menunjukkan semakin banyak penambahan tepung millet pada biskuit menyebabkan kerenyahan pada biskuit menjadi berkurang. Hal serupa disampaikan oleh Pratama dan

Nendra (2017); Saha *et al.* (2011) bahwa penambahan tepung pisang pada pembuatan biskuit akan menyebabkan penurunan kerenyahan Tepung pisang yang tinggi serat memiliki kemampuan untuk menghalangi pembentukan kompleks antara pati dan protein yang membentuk *body cookies* sehingga *cohesiveness cookies* akan menurun dan menyebabkan penurunan tingkat kekerasan dari cookies pisang. Tingkat pengembangan dan tekstur suatu bahan pangan salah satunya dipengaruhi oleh rasio amilosa dan amilopektin (Yadav *et al.*, 2012). Kadar amilopektin cenderung menghasilkan produk yang mudah rapuh, sedangkan amilosa yang tinggi menyebabkan tekstur lebih kokoh. (Dharmaraj *et al.*, 2014). Uji hedonik tekstur/ kerenyahan biskuit millet tersubstitusi tepung millet disajikan pada Gambar 1.

Overall

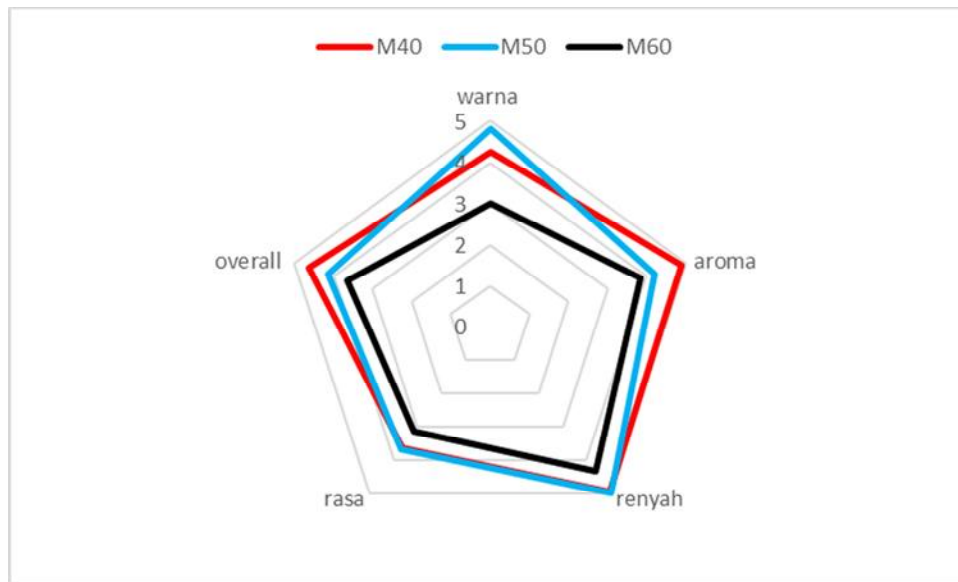
Atribut keseluruhan pada produk berfungsi untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen. Hasil penerimaan panelis terhadap biskuit tersubstitusi tepung millet dipengaruhi oleh rasa manis, aroma, kerenyahan dan warna. Pada pengujian hedonik terhadap biskuit tersubstitusi tepung millet menunjukkan biskuit dengan penambahan 40% tepung millet adalah produk yang paling disukai. Secara keseluruhan produk biskuit millet tersubstitusi dapat diterima/ mendekati kesukaan panelis ditunjukkan dengan rentang nilai 3,65 hingga 4,65 dari skala 7 (sangat suka). Uji hedonik overall/ keseluruhan biskuit millet tersubstitusi tepung millet disajikan pada Gambar 1.

Tabel 1. Kadar Air dan Asam lemak bebas biskuit tersubstitusi tepung millet

Kriteria Uji	SNI	40%	50%	60%
Bau	Normal	Normal	Normal	Normal
Rasa	Normal	Normal	Normal	Normal
Warna	Normal	Normal	Normal	Normal
Kadar Air (%)	Maks. 5	1,95 ^b	2,12 ^{bc}	1,72 ^a
ALB (%)	Maks. 1	0,059	0,047	0,045

Keterangan : (U): telur utuh; (K): kuning telur; (ALB): asam lemak bebas

Widyastuti, *et al.* 2019



Gambar 1. Uji Hedonic Biskuit Tersubstitusi Tepung Millet

4. KESIMPULAN

Tepung millet dapat digunakan sebagai bahan substitusi tepung terigu pada pembuatan biskuit. Kadar air dan asam lemak bebas biskuit tersubstitusi tepung millet telah memenuhi syarat mutu biskuit yaitu berkisar antara 1.95 - 3.95% (maksimal 5%) dan 0,043 - 0,063 % (maksimal 1%). Formulasi biskuit tersubstitusi yang paling disukai adalah penambahan 40% tepung millet berdasarkan rasa, aroma, warna dan tekstur biskuit

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Universitas Veteran Bangun Nusantara yang telah memberikan dana penelitian kompetitif klaster sehingga kegiatan berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aj-juwita A.T. dan Kusnadi J. 2015. Pembuatan Biskuit *Parboiled* (Kajian Proporsi Tepung Beras *Parboiled* dengan Tepung Tapioka dan Penambahan Kuning telur). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3 (4). p: 1711-1721
- Amadou I.M.E., Gounga. Yong-Hui S. and Guo-Wei L. 2014. Fermentation and

heat-moisture treatment induced changes on the physicochemical properties of foxtail millet (*Setaria italica*) flour. *Journal Food and Bioprocess Technology* 92 (1) p: 38–45.

- Azizah, N.A. 2013. Kajian Perbandingan Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) Yang Disubstitusi Tepunh Kacang Koro Pedang Dan Lama Pemanggangan Dalam Pembuatan Cookies. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung
- Dharmaraj, U., Parameswara, P., Somashekar, R., 2014. Effect of processing on the microstructure of finger millet by x-ray diffraction and scanning electron microscopy. *Journal Food Science Technology* 51, 494-502.
- Martins, S. I. F. S., Jongen, W. M. F., & Van Boekel, M. A. J. S. (2001). A review of Maillard reaction in food and implications to kinetic modelling. *Trends in Food Science & Technology* 11, p:364–373.
- Pratama M.A dan Nendra H. 2017. Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Cookies dengan penambahan tepung pisang kapok putih.

Widyastuti, *et al.* 2019

Seminar Nasional dan Gelar Produk. Hal.
584-591

Prabowo B. 2010. Kajian Sifat Fisikokimia
Tepung Millet Kuning dan Tepung Millet
Merah. Skripsi. Surakarta: Universitas
Sebelas Maret

Saha, S., Gupta, A., Singh, S. R. K., Bharti, N.,
Singh, K. P., Mahajan, V., (2011).
Compositional and varietal influence of
finger millet flour on rheological
properties of dough and quality of biscuit.
LWT – Food Science and Technology,
44, p: 616–621.

Sudha, M. L., Vetrmani, R., & Leelavathi, K.
2007. Influence of fiber from different
cereals on the rheological characteristics
of wheat flour dough and on biscuit
quality. Food Chemistry, 100 (4), p:
1365–1370

Whitely P.R. 1971. Biscuit Manufacture
Fundamental of in-Live Production.
London : Applied Science Publishers

Yadav, R.B., Yadav, B.S., Dhull, N., 2012.
Effect of incorporation of plantain and
chickpea flours on the quality
characteristics of biscuits. Journal Food
Science Technology. 49, p: 207-213