

Kajian Sistematis: Komposisi Kimia Dan Sifat Organoleptik Biskuit Dari Tepung Berbagai Jenis Umbi

Deandra Marcello¹, Maria F Sumual^{2*}, Jenny E. A. Kandou³

¹⁻³ Program Studi Teknologi Pangan
Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian,
Universitas Sam Ratulangi
Jl. Kampus UNSRAT Manado, 95115. Indonesia

*e-mail Korespondensi : fransisca-sumual@unsrat.ac.id²
deanmarcello@gmail.com¹; jennykandou@gmail.com³

Systematic Study: Chemical Composition and Organoleptic Properties of Biscuits from Flour of Various Types of Tubers

ABSTRACT

Biscuits are food products that are loved by all ages. The main raw material for making biscuits generally uses imported raw materials, namely wheat which is used as wheat flour. Research on non-wheat biscuits has been developed currently, especially biscuits from various types of tubers. Given the potential of tubers that are abundant in Indonesia, so that it can be developed as an alternative food ingredient to replace wheat flour. The purpose of this study is to inventory the types of tuber flour that have been used in the making of biscuits, as well as evaluate the chemical composition and organoleptic properties of biscuits. This research is a systematic review with a meta-aggregation method approach. The results of a systematic literature review showed that the tubers flour that had been used in the making of biscuits were sweet potato flour, tapioca flour, taka starch, yam flour, cocoyam flour, MOCAF flour, arrowroot flour and taro flour. The chemical composition of biscuits from flour of various types of tubers have a moisture ranging from 2.40% - 7.90%, ash content of 1.41% - 3.68%, fat 11,10% - 28,8%, protein 2, 91% – 10.85% and carbohydrates 42,4% - 75,94%. The criteria of panelis evaluation for the color of biscuits were neutral to like moderately, the aroma of biscuits were like slightly to like moderately, the taste of biscuits were like slightly to like moderately and the texture of biscuits were neutral to like moderately. The organoleptic properties of biscuits from flour of various types of tubers are influenced by several factors, which are the raw materials used, non-enzymatic browning reactions (maillard reaction) and the baking process.

Keywords: biscuits; chemical composition; organoleptic properties; tubers flour.

ABSTRAK

Biskuit merupakan produk pangan yang banyak digemari semua kalangan usia. Bahan baku utama pembuatan biskuit umumnya menggunakan bahan baku impor yaitu gandum yang dijadikan tepung terigu. Penelitian mengenai biskuit non-terigu banyak dikembangkan saat ini, khususnya biskuit dari berbagai jenis umbi. Mengingat akan potensi dari umbi-umbian yang melimpah di Indonesia, sehingga dapat dikembangkan sebagai bahan pangan alternatif pengganti tepung terigu. Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi jenis-jenis tepung umbi yang telah digunakan dalam pembuatan biskuit, serta mengevaluasi komposisi kimia dan sifat organoleptik

biskuit. Penelitian ini merupakan kajian pustaka sistematis (*systematic review*) dengan pendekatan metode meta agregasi. Hasil kajian pustaka sistematis menunjukkan bahwa tepung umbi-umbian yang telah digunakan dalam pembuatan biskuit adalah tepung umbi jalar, tepung tapioka, pati taka, tepung umbi banggai, tepung kimpul, tepung MOCAF, tepung garut dan tepung talas. Komposisi kimia biskuit dari tepung berbagai jenis umbi yaitu memiliki kadar air berkisar antara 2,40% – 7,90%, kadar abu 1,41% – 3,68%, lemak 11,10% – 28,8%, protein 2,91% – 10,85% dan karbohidrat 42,4% - 75,94%. Kriteria penilaian panelis terhadap warna biskuit yaitu netral sampai cukup suka, aroma biskuit yaitu agak suka sampai cukup suka, rasa biskuit yaitu agak suka sampai cukup suka dan tekstur biskuit yaitu netral sampai cukup suka. Sifat organoleptik biskuit dari tepung berbagai jenis umbi dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu bahan baku yang digunakan, reaksi pencoklatan non-enzimatis (reaksi maillard) dan proses pemanggangan.

Kata kunci: biskuit; komposisi kimia; sifat organoleptik; tepung umbi

PENDAHULUAN

Biskuit merupakan salah satu produk makanan kering yang dibuat dengan cara memanggang adonan yang berbahan dasar tepung terigu maupun substitusinya, minyak atau lemak dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain yang diizinkan (BSN, 2011). Jumlah konsumsi biskuit per kapita di Indonesia menunjukkan peningkatan dari tahun ke tahun, dimana pada tahun 2015 sebanyak 1,45 kg/kap, tahun 2016 sebanyak 1,53 kg/kap, tahun 2017 sebanyak 1,58 kg/kap dan pada tahun 2018 sebanyak 1,83 kg/kap (Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian, 2019). Biskuit sendiri banyak digemari oleh semua kalangan usia mulai dari bayi sampai pada lansia karena selain sebagai kudapan penunda lapar, biskuit juga mudah untuk dijumpai di pasaran. Kebanyakan masyarakat hanya mengetahui bahan baku pembuatan biskuit hanya dari tepung terigu saja.

Sebagian besar penduduk Indonesia saat ini mengonsumsi roti, mie dan biskuit yang terbuat dari tepung terigu sebagai bahan pangan pokok kedua setelah beras. Alternatif bahan pangan lokal sebagai sumber karbohidrat pengganti tepung terigu di masa yang akan datang dapat mendukung ketahanan pangan nasional sekaligus mengurangi ketergantungan masyarakat pada tepung terigu (Saajidah dan Sukadana, 2020). Pemenuhan kebutuhan karbohidrat masyarakat Indonesia hingga sekarang masih didominasi oleh beras dan tepung terigu (Paramita dan Mulwinda, 2012). Umbi-umbian merupakan sumber karbohidrat yang mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai bahan pangan alternatif (pengganti beras dan tepung terigu).

Umbi-umbian mempunyai beberapa keuntungan, antara lain: sumber pangan yang kandungan karbohidratnya tinggi, dapat tumbuh di daerah marginal dimana beberapa tanaman lain tidak dapat tumbuh dan berpotensi untuk dijadikan tepung maupun pati. Umbi-umbian yang diolah menjadi tepung pati tentunya memiliki keuntungan seperti memperpanjang umur simpan, efisien dalam proses penyimpanan dan dapat dijadikan sebagai bahan baku produk makanan. Salah satu produk makanan yang dapat menggunakan tepung umbi sebagai bahan bakunya adalah biskuit (Winarno dan Aman, 1981).

Untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan potensi dari tepung umbi-umbian yang dapat dijadikan bahan baku pembuatan biskuit dan dilihat dari banyaknya penelitian-penelitian yang telah dilakukan mengenai biskuit dari tepung berbagai jenis umbi, maka perlu dilakukan penelitian berupa kajian sistematis (*systematic review*) untuk mengevaluasi data tentang kualitas biskuit dari berbagai jenis umbi berdasarkan komposisi kimia dan sifat organoleptiknya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 3 bulan yaitu bulan Maret sampai bulan Mei tahun

2021 bertempat di area kampus Universitas Sam Ratulangi Manado. Penelitian ini merupakan suatu kajian pustaka secara sistematis (*systematic review*) dengan menggunakan metode meta-sintesis dengan pendekatan meta-agregasi (*meta-aggregation*).

Langkah-langkah meta sintesis dalam penelitian ini yaitu. (1). Memformulasikan pertanyaan penelitian. Pada tahap ini pertanyaan penelitian yaitu sesuai dengan rumusan masalah yaitu apa saja tepung umbi yang telah digunakan dalam pembuatan biskuit penelitian terpilih, bagaimana komposisi kimia dan sifat organoleptik biskuit yang dihasilkan. (2). Melakukan pencarian artikel. Pencarian artikel menggunakan *database: Google Scholar, Mendeley dan ResearchGate*, dengan kata kunci: biskuit, komposisi kimia, sifat organoleptik, tepung umbi. Sehingga mendapatkan 105 artikel. (3). Melakukan penyaringan dan seleksi artikel penelitian sesuai inklusi. Artikel harus diterbitkan pada rentang waktu tahun 2011-2020 dan merupakan jenis artikel penelitian. Sehingga mendapatkan 99 artikel yang dapat diakses *full-text*. (4). Melakukan analisis dan sintesis. Pada tahap peneliti membaca setiap bagian dari jurnal yang diperoleh (5). Memberlakukan kendali mutu. Artikel harus memiliki data komposisi kimia (kadar air, abu, lemak, protein dan karbohidrat) dan organoleptik (warna, aroma, rasa dan tekstur) dari biskuit berbagai jenis umbi dan jika ada substitusi bahan lain, proporsi dari tepung umbi minimal 50%. Sehingga mendapatkan 10 artikel. (6). Menyusun laporan akhir. Dalam tahapan ini dilakukan pengelompokkan data yang kemudian dikaji secara mendalam dengan informasi, data dan fakta yang didapatkan dari artikel penelitian relevan yang selanjutnya dapat ditarik kesimpulan untuk menjawab tujuan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan baku pembuatan biskuit, komposisi kimia biskuit dan penilaian sifat organoleptik biskuit dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3. Berdasarkan Tabel 1, diperoleh informasi bahwa tepung umbi-umbian telah dimanfaatkan sebagai bahan baku utama pembuatan biskuit yaitu tepung umbi jalar, tepung tapioka, pati taka, tepung umbi banggai, tepung kimpul, tepung MOCAP dan tepung garut dan tepung talas. Umbi jalar memiliki kisaran 16-40 % bahan kering dan sekitar 70-90% dari bahan kering ini adalah karbohidrat yang terdiri dari pati, gula, hemiselulosa, selulosa, dan pektin (Meyer, 1982). Tapioka mengandung kadar amilopektin yang tinggi, sehingga produk berbahan tepung tapioka akan memiliki tekstur yang renyah. Tepung tapioka juga memiliki kelebihan dalam penambahan pada pembuatan olahan makanan, karena mempunyai sifat sebagai bahan pengikat terhadap bahan-bahan lainnya (*binding agent*). Tingginya kadar amilopektin pada pati umbi taka yaitu 43,88%, sehingga dapat membuat adonan menjadi elastis dan pada waktu dicetak biskuit tidak akan retak (LIPI, 2018).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Sovyani dkk, (2019), berdasarkan penilaian organoleptik tingkat kesukaan terhadap rasa, aroma, warna, dan tekstur, menyimpulkan bahwa tepung tapioka tidak perlu ditambahkan dalam pembuatan biskuit umbi banggai. Berdasarkan penelitian Nurani dan Yuwono (2014) diperoleh hasil bahwa penambahan tepung kimpul memberikan pengaruh pada karakteristik fisik, kimia dan organoleptik dari biskuit yang dihasilkan. Semakin banyak proporsi tepung kimpul yang ditambahkan menyebabkan terjadinya penurunan daya patah dan peningkatan kerenyahan biskuit.

Tabel 1. Bahan Baku Pembuatan Biskuit

No	Nama Penulis	Judul Penelitian	Bahan baku*
1	Suryani dkk, (2019)	Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka dalam Pembuatan Biskuit Berbahan Baku Tepung Umbi Banggai (<i>Dioscorea alata</i> L.)	100% tepung umbi banggai (100 g), gula 30 g, bahan pengembang 1 g, telur 1 butir, garam 2 g dan margarin 15 g
2	Tidore dkk, (2017)	Pemanfaatan Kimpul (<i>Xanthosoma sagittifolium</i>) dan Tepung Tapioka pada Pembuatan Biskuit	30% tepung kimpul (30 g), 70% tepung tapioka (70 g), margarin, gula, kuning telur, garam
3	Hindom dkk, (2017)	Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka pada Pembuatan Biskuit Bebas Gluten, Bebas Kasein Berbahan Baku Tepung Umbi Jalar Ungu (<i>Ipomea batatas</i> L.)	80% tepung umbi jalar ungu (100 g), 20% tepung tapioka (25g), gula 25 g, bahan pengembang 1 g, garam 1 g, mentega 24 g, kuning telur 32 g, margarin 25 g dan susu bubuk 20 g
4	Suprianto dkk, (2015)	Substitusi Tepung Kacang Hijau (<i>Phaseolus radiatus</i> L) dalam Pembuatan Biskuit Kimpul (<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L) schott)	60% tepung kimpul (60g), 40% tepung kacang hijau (40 g), gula halus 50 g, bahan penngembang 1 g, garam 1 g, mentega 24 g, kuning telur 32 g, margarin 25 g dan susu bubuk 20 g
5	Aatjin dkk, (2012)	Pemanfaatan Pati Tacca (<i>Tacca Leontopetaloides</i>) pada Pembuatan Biskuit	75% pati tacca (75 g), 25% tepung terigu (25 g), gula halus 35 g, margarin 40 g, garam 0,38 g, susu 40 g dan telur 1 butir
6	Mokhele dkk, (2020)	<i>Development of Composite Biscuits Made from Amudumbe (Colocasia esculenta L, Schott) and Soybean (Glycine max L Merrill) and Investigation of Their Nutritional and Organoleptic Properties</i>	50% tepung talas (112,5 g), 50% tepung kedelai (112,5g), gula 56 g, minyak bunga matahari 66 g, bahan pengembang 1,5 g, vanili 13,5 g dan air 100 ml
7	Adeola dan Ohizua (2018)	<i>Physical, Chemical, and Sensory Properties of Biscuit Prepared from Flour Blends of Unripe Cooking Banana, Pigeon Pea, and Sweet Potato</i>	56,67% tepung umbi jalar (141,675 g), 21, 67% tepung pisang (54,175 g), 21,67% tepung kacang bali (54,175 g), lemak 63 g, gula 63 g, garam 1g, telur 1 butir, susu bubuk 5 g, bahan pengembang 1 g, pala bubuk 1,5 g dan air 20 ml
8	Ayo dan Agen (2020)	<i>Quality Evaluation of Sweet Potato – Acha Flour Blend Biscuits</i>	60% tepung umbi jalar (210g), 40% tepung biji acha (140 g), gula 115 g, lemak 50 g, susu bubuk 10 g, vanili 0,25 ml, bahan pengembang 2 g, air 71 ml dan garam 1,75 g

Tabel 1. (Lanjutan)

No	Nama Penulis	Judul Penelitian	Bahan baku*
9	Augustyn dkk, (2017)	Pengaruh Penambahan Tepung Daun kelor (<i>Moringa oleifera</i>) Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Kimia Biscuit MOCAF (<i>Modified Cassava Flour</i>)	100% tepung MOCAF (100 g), 3% tepung kelor 3 g, garam, gula pasir 50 g, mentega 50 g, kuning telur 14 g, susu bubuk 27 g dan garam 1,5 g
10	Irmawati dkk, (2014)	Pemanfaatan Tepung Umbi Garut (<i>Maranta Arundinacea</i> L) Sebagai Pengganti Terigu dalam Pembuatan Biskuit Tinggi Energi Protein dengan Penambahan Tepung Kacang Merah (<i>Phaseolus Vulgaris</i> L.)	75% tepung umbi garut, tepung kacang merah, tepung tapioka, susu skin, gula halus, margarin, kuning telur, baking powder, garam, vanili

Keterangan:* Formulas pembuatan biskuit merupakan biskuit dengan perlakuan yang paling disukai oleh panelis dari setiap penelitian terpilih

Tabel 2. Komposisi Kimia Biskuit dari Berbagai Tepung Umbi per 100g

No	Nama Penulis dan Judul Penelitian	K.Ai r (%)	K.Ab u (%)	Lema k (%)	Protei n (%)	Karbohi drat (%)	*Formulasi
1	Sovyani dkk, (2019), Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka dalam Pembuatan Biskuit Berbahan Baku Tepung Umbi Banggai	3,98	3,68	11,10	8,13	72,55	100% tepung umbi banggai (100 g), gula 30 g, bahan pengembang 1 g, telur 1 butir, garam 2 g dan margarin 15 g
2	Tidore dkk, (2017), Pemanfaatan Kimpul (<i>Xanthosoma sagittifolium</i>) dan Tepung Tapioka pada Pembuatan Biskuit	2,97	1,56	17,21	6,69	71,56	30% tepung kimpul (30 g), 70% tepung tapioka (70 g), margarin, gula, kuning telur, garam
3	Hindom dkk, (2017), Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka pada Pembuatan Biskuit Bebas Gluten, Bebas Kasein Berbahan Baku Tepung Umbi Jalar Ungu (<i>Ipomea batatas</i> L.)	3,25	2,80	22,74	2,91	68,28	80% tepung umbi jalar ungu (100 g), 20% tepung tapioka (25g), gula 25 g, bahan pengembang 1 g, garam 1 g, mentega 24 g, kuning telur 32 g, margarin 25 g dan susu bubuk 20 g
4	Suprianto dkk, (2015), Substitusi Tepung Kacang Hijau (<i>Phaseolus radiatus</i> L) dalam Pembuatan Biskuit Kimpul (<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L) schott)	5,44	2,71	24,88	8,03	58,93	60% tepung kimpul (60g), 40% tepung kacang hijau (40 g), gula halus 50 g, bahan penngembang 1 g, garam 1 g, mentega 24 g, kuning telur 32 g, margarin 25 g dan susu bubuk 20 g
5	Aatjin dkk, (2012) Pemanfaatan Pati Tacca (<i>Tacca Leontopetaloides</i>) pada Pembuatan Biskuit	3,40	1,60	19,54	10,85	63,89	75% pati tacca (75 g), 25% tepung terigu (25 g), gula halus 35 g, margarin 40 g, garam 0,38 g, susu 40 g dan telur 1 butir
6	Mokhele dkk, (2020) <i>Development of Composite Biscuits Made from Amudumbe (Colocasia esculenta L, Schott) and Soybean (Glycine max L Merrill) and Investigation of Their Nutritional and Organoleptic Properties</i>	6,76	3,03	28,8	19,2	42,4	50% tepung talas (112,5 g), 50% tepung kedelai (112,5g), gula 56 g, minyak bunga matahari 66 g, bahan pengembang 1,5 g, vanili 13,5 g dan air 100 ml

Tabel 2. (Lanjutan)

No	Nama Penulis dan Judul Penelitian	K.Air (%)	K.Abu (%)	Lemak (%)	Protein (%)	Karbohidrat (%)	*Formulasi
7	Adeola dan Ohizua (2018) <i>Physical, Chemical, and Sensory Properties of Biscuit Prepared from Flour Blends of Unripe Cooking Banana, Pigeon Pea, and Sweet Potato</i>	7,90	2,20	16,03	7,82	64,24	56,67% tepung umbi jalar (141,675 g), 21, 67% tepung pisang (54,175 g), 21,67% tepung kacang bali (54,175 g), lemak 63 g, gula 63 g, garam 1g, telur 1 butir, susu bubuk 5 g, bahan pengembang 1 g, pala bubuk 1,5 g dan air 20 ml
8	Ayo dan Agen (2020) <i>Quality Evaluation of Sweet Potato – Acha Flour Blend Biscuits</i>	6,74	3,45	14,87	3,73	75,94	60% tepung umbi jalar (210g), 40% tepung biji acha (140 g), gula 115 g, lemak 50 g, susu bubuk 10 g, vanili 0,25 ml, bahan pengembang 2 g, air 71 ml dan garam 1,75 g
9	Augustyn dkk, (2017) Pengaruh Penambahan Tepung Daun kelor (<i>Moringa oleifera</i>) Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Kimia Biscuit MOCAF (<i>Modified Cassava Flour</i>)	2,74	1,41	11,15	10,12	72,12	100% tepung MOCAF (100 g), 3% tepung kelor 3 g, garam, gula pasir 50 g, mentega 50 g, kuning telur 14 g, susu bubuk 27 g dan garam 1,5 g
10	Irmawati dkk, (2014) Pemanfaatan Tepung Umbi Garut (<i>Maranta Arundinacea</i> L) Sebagai Pengganti Terigu dalam Pembuatan Biskuit Tinggi Energi Protein dengan Penambahan Tepung Kacang Merah (<i>Phaseolus Vulgaris</i> L.)	2,40	3,17	13,70	10,79	72,19	75% tepung umbi garut, tepung kacang merah, tepung tapioka, susu skin, gula halus, margarin, kuning telur, baking powder, garam, vanili

Keterangan : *Formulasi pembuatan biskuit merupakan biskuit dengan perlakuan yang paling disukai oleh panelis dari setiap penelitian terpilih

Tabel 3. Data Penilaian Organoleptik Biskuit

No	Nama Penulis	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Formulasi
1	*Sovyani dkk, (2019)	3,7 (Suka)	3,9 (Suka)	3,6 (Suka)	3,5 (Suka)	100% tepung umbi banggai (100 g), gula 30 g, baking powder 1 g, telur 1 butir, garam 2 g dan margarin 15 g.
2	*Tidore dkk, (2017)	5,16 (Sangat suka)	4,68 (Suka)	4,52 (Suka)	4,84 (Suka)	30% tepung kimpul (30 g), 70% tepung tapioka (70 g), margarin, gula, kuning telur, garam

Tabel 3. (Lanjutan)

No	Nama Penulis	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Formulasi
3	*Hindom dkk, (2016)	3,81 (Netral)	4,0 (Suka)	4,11 (Suka)	4,07 (Suka)	80% tepung umbi jalar ungi (100 g), 20% tepung tapioka (25 g), gula 25 g, baking powder 0,03 g, kayu manis 0,2 g, vanili cair 0,10 g, mentega 52 g dan air 25 ml
4	*Suprianto dkk., (2015)	3,88 (Suka)	3,84 (Suka)	3,88 (Suka)	3,8 (Suka)	60% tepung kimpul (60 g), 40% tepung kacang hijau (40 g), gula halus 50 g, bahan pengembang 1 g, garam 1 g, mentega 24 g, kuning telur 32 g, margarin 25 g dan susu bubuk 20 g
5	*Aatjin dkk, (2012)	3,92 (Suka)	3,88 (Suka)	4,08 (Suka)	4,08 (Suka)	75% pati tacca (75 g), 25% tepung terigu (25 g), gula halus 35 g, margarin 40 g, garam 0,38 g, susu 40 g dan telur 1 butir
6	***Mokhele dkk., (2020)	7,26 (Cukup suka)	6,96 (Agak suka)	7,20 (Cukup suka)	6,70 (Agak suka)	50% tepung talas (112,5 g), 50% tepung kedelai (112,5 g), gula 56 g, minyak bunga matahari 66 g, bahan pengembang 1,5 g, vanili 13,5 g dan air 100 ml
7	***Adeola dan Ohizua (2018)	6,56 (Agak suka)	6,48 (Agak suka)	6,92 (Agak suka)	6,72 (Agak suka)	56,67% tepung umbi jalar (141,675 g), 21,67% tepung pisang (54,175 g), 21,67% tepung kacang bali (54,175 g), lemak 63 g, gula 63 g, garam 1 g, telur 1 butir, susu bubuk 5 g, baking powder 1 g, pala bubuk 1,5 g dan air 20 ml

Tabel 3. (Lanjutan)

No	Nama Penulis	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Formulasi
8	**Ayo dan Agen (2020)	6,40 (Agak suka)	6,90 (Agak suka)	7,35 (Cukup suka)	7,65 (Cukup suka)	60% tepung umbi jalar (210g), 40% tepung biji acha (140 g), gula 115 g, lemak 50 g, susu bubuk 10 g, vanili 0,25 ml, bahan pengembang 2 g, air 71 ml dan garam 1,75 g
9	*Augustyn dkk. (2017)	3,20 (Suka)	3,22 (Suka)	3,67 (Suka)	3,32 (Suka)	100% tepung MOCAF (100 g), 3% tepung kelor 3 g, garam, gula pasir 50 g, mentega 50 g, kuning telur 14 g, susu bubuk 27 g dan garam 1,5 g
10	*Irmawati dkk, (2014)	4,17 (Suka)	4,0 (Suka)	4,10 (Suka)	3,87 (Netral)	75% tepung umbi garut, tepung kacang merah, tepung tapioka, susu skin, gula halus, margarin, kuning telur, baking powder, garam, vanili

Keterangan : *Penilaian pada skala hedonik 5 level

**Penilaian pada skala hedonik 9 level

MOCAF mempunyai karakteristik yang baik dalam menggantikan 100% maupun mensubstitusi penggunaan terigu. Kualitas dari tepung MOCAF cukup baik yaitu warna tepungnya lebih putih dan aroma yang dikeluarkan tidak beraroma singkong (Sudarminto, 2015). Perlakuan yang paling disukai panelis terhadap biskuit yang diteliti oleh Irmawati dkk (2014) adalah perlakuan dengan proporsi 75% tepung umbi garut. Kandungan amilosa dari umbi garut hampir sama dengan umbi jalar dan singkong yaitu 24,64 %, sedangkan amilopektin sebesar 73,46 % (Faridah dkk, 2014). Penelitian oleh Mokhele dkk, (2020) menggunakan tepung talas sebagai bahan baku pembuatan biskuit. Perlakuan biskuit yang paling disukai panelis adalah perlakuan dengan proporsi 50% tepung talas dan 50% tepung kedelai.

Kadar air

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh data bahwa kisaran kadar air biskuit dari penelitian terpilih yaitu 2,40% - 7,90%. Tingginya kadar air biskuit pada penelitian Adeola dan Ohizua (2018) disebabkan oleh penggunaan bahan baku tepung umbi jalar dan tepung pisang yang memiliki kapasitas pengikatan yang tinggi. Tepung umbi jalar dan tepung pisang dapat mempertahankan kadar air dari biskuit sampai selesai diproses (Anuonye dkk, 2012). Rendahnya kadar air biskuit pada penelitian Irmawati dkk, (2015) dikaitkan dengan penggunaan bahan baku tepung umbi garut yang tidak memiliki kandungan gluten. sehingga adonan biskuit tepung umbi garut tidak dapat menahan molekul air yang membuat air mudah menguap saat pemanggangan.

Kadar abu

Informasi yang didapatkan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar abu biskuit dari penelitian terpilih berkisar antara 1,41% - 3,68%. Penelitian Sovyani dkk, (2019) yang menggunakan tepung umbi banggai melaporkan bahwa hasil analisis setiap perlakuan biskuit tidak memenuhi standar biskuit menurut SNI 01-2973-1992 yaitu maksimal 1,6%. Kadar abu yang tinggi menunjukkan bahwa bahan-bahan yang digunakan mengandung mineral yang tinggi pula (Sudarmadji, 2003). Rendahnya kadar abu biskuit pada penelitian Augustyn dkk, (2017) disebabkan oleh kadar air pada bahan baku terbilang cukup tinggi sehingga dapat melarutkan kandungan abu. Menurut Andarwulan dkk, (2011), proses pengolahan yang menggunakan air dapat mereduksi kandungan mineral pada bahan pangan.

Lemak

Berdasarkan data pada Tabel 2, dapat dilihat bahwa kisaran lemak biskuit dari penelitian terpilih yaitu 11,10%-28,8%. Ditinjau dari syarat mutu lemak biskuit berdasarkan SNI 01-2973-1992, setiap biskuit pada penelitian terpilih memenuhi syarat lemak biskuit yaitu maksimal 9,5%. Penggunaan Margarin, mentega dan kuning telur merupakan sumber sekaligus penyumbang utama kadar lemak pada biskuit yang dihasilkan. Margarin mengandung 80-81% total lemak (De Man, 1989). Sedangkan kuning telur mengandung jenis lemak fosfolipid yang berfungsi sebagai pengemulsi adonan dan pelembut tekstur biskuit (Claudia dkk, 2015).

Protein

Kisaran protein biskuit dari penelitian terpilih yang dapat dilihat pada Tabel 2 yaitu 2,91% - 19,2%. Tingginya protein biskuit pada penelitian Mokhele dkk, (2020) disebabkan oleh adanya penggunaan bahan baku tepung komposit kedelai yang dikenal memiliki kadar protein yang tinggi. Sedangkan untuk rendahnya protein pada penelitian Hindom dkk, (2016) disebabkan oleh tidak adanya penggunaan telur sebagai sumber protein dalam pembuatan biskuit. Telur berfungsi sebagai pengemulsi adonan, pelembut tekstur biskuit dan pengikat bahan-bahan lain (Anni, 2008).

Karbohidrat

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa karbohidrat biskuit dari penelitian terpilih yaitu 42,4% - 75,94%. Kandungan karbohidrat yang tinggi pada penelitian Ayo dan Agen (2020) dikaitkan dengan bahan baku tepung ubi jalar yang memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi yaitu sebesar 98,38% (Liur, 2014). Hal ini menunjukkan bahwa bahan baku memberi pengaruh penting terhadap komposisi kimia yang dihasilkan. Rendahnya karbohidrat pada penelitian Mokhele dkk, (2020) disebabkan juga dengan penggunaan bahan baku dalam pembuatan biskuit. Penggunaan tepung komposit kedelai dalam pembuatan biskuit Mokhele dkk, (2020) menjadikan biskuit yang dihasilkan memiliki kadar karbohidrat yang rendah. Dikarenakan tepung kedelai dikenal mengandung protein yang tinggi. Menurut Matz dan Matz (1978) tepung yang digunakan pada pembuatan biskuit berperan sebagai pembentuk struktur biskuit.

Warna

Dapat dilihat pada Tabel 3, penilaian panelis terhadap warna biskuit dari setiap penelitian terpilih yaitu pada kriteria netral sampai cukup suka. Faktor-faktor yang mempengaruhi warna biskuit dari setiap penelitian terpilih yaitu bahan baku, reaksi maillard, dan proses pemanggangan. Warna biskuit penelitian Hindom dkk, (2016) menghasilkan warna coklat keunguan, yang disebabkan oleh bahan baku yang digunakan yaitu tepung umbi jalar ungu. Warna kecoklatan pada biskuit disebabkan karena reaksi maillard yang merupakan reaksi pencoklatan non-enzimatis yang diperankan oleh gula pereduksi dan gugus amina primer atau protein pada saat proses pemanasan. Untuk dapat mencapai reaksi maillard optimalnya memerlukan suhu 80° C. Proses pengolahan biskuit dengan menggunakan

suhu tinggi akan memberikan warna kuning. Suhu yang terlalu tinggi akan mengakibatkan perubahan warna menjadi gosong, warna semakin gelap dan akan terjadi proses karamelisasi (Winarno, 2008).

Aroma

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari Tabel 3, penilaian panelis terhadap aroma biskuit dari setiap penelitian terpilih yaitu pada kriteria netral – cukup suka. Faktor-faktor yang mempengaruhi aroma biskuit dari setiap penelitian terpilih yaitu bahan baku, reaksi maillard dan proses pemanggangan. Hanya ada satu penelitian yang menyebutkan bahwa ada aroma khas tepung umbi yaitu penelitian oleh Aatjin dkk, (2012) yang menggunakan pati taka sebagai bahan baku utama pembuatan biskuit. Bahan baku biskuit yang mempengaruhi aroma biskuit dari tepung berbagai jenis umbi dari setiap penelitian terpilih adalah margarin, mentega, gula, susu, vanili dan bahan pengembang. Dengan adanya reaksi maillard dalam pemanggangan biskuit maka akan menghasilkan aroma yang khas dan disukai. Fellows (1990) mengatakan bahwa dengan dilakukannya proses pemanggangan dapat mendegradasi komponen volatil sehingga menciptakan komponen aroma dalam jumlah yang besar.

Rasa

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap rasa biskuit dari setiap penelitian terpilih yaitu agak suka sampai cukup suka. Faktor-faktor yang mempengaruhi rasa biskuit dari setiap penelitian terpilih yaitu bahan baku, tekstur, proses pemanggangan dan reaksi maillard. Penelitian oleh Sovyani dkk, (2019) melaporkan bahwa rasa dari biskuit didominasi oleh tepung umbi banggai dan penelitian oleh Tidore dkk, (2017) melaporkan bahwa biskuit yang dihasilkan didominasi oleh tepung umbi kimpul. Bahan lain seperti margarin dan mentega juga memberikan rasa yang khas pada biskuit dari tepung berbagai jenis umbi. Dilaporkan oleh Winarno (2008), bahwa tekstur dan konsistensi bahan akan mempengaruhi citarasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut. Irmawati dkk, (2014) menjelaskan bahwa biskuit yang dihasilkan memiliki rasa pahit, yang diduga akibat terbentuknya senyawa akrilamid selama proses pemanggangan. Terciptanya akrilamid yaitu melalui reaksi maillard (Madoran dkk, 2009).

Tekstur

Berdasarkan data yang diperoleh dari Tabel 3, menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap tekstur biskuit dari setiap penelitian terpilih yaitu pada kriteria netral – cukup suka. Faktor-faktor yang mempengaruhi tekstur biskuit yaitu bahan baku dan proses pemanggangan. Bahan baku utama yang digunakan setiap penelitian terpilih adalah tepung umbi yang dimana tepung umbi banyak mengandung pati. Dengan dua komponen utamanya yaitu amilosa dan amilopektin. Sovyani dkk, (2019) melaporkan bahwa penambahan tepung tapioka 15% pada biskuit adalah yang paling disukai oleh panelis. Penelitian oleh Tidore dkk, (2017) melaporkan bahwa semakin besar persentase penambahan tepung tapioka maka semakin tinggi tingkat kesukaan panelis terhadap kerenyahan biskuit yang dihasilkan. Hal ini didukung dengan pernyataan oleh Lestari dkk, (2013) yang mengatakan bahwa tekstur renyah yang dihasilkan oleh produk disebabkan oleh tingginya kandungan amilopektin dari tepung tapioka. Irmawati dkk, (2014) melaporkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung garut tingkat kesukaan panelis terhadap biskuit semakin meningkat, karena memiliki kerenyahan yang tinggi. Bahan lain yang berpengaruh terhadap tekstur biskuit dari tepung berbagai jenis umbi dari setiap penelitian terpilih adalah lemak, telur, gula, bahan pengembang, susu dan air. Proses pemanggangan adonan biskuit berpengaruh terhadap tekstur dari biskuit. Hal ini disebabkan oleh termal yang diciptakan oleh alat pemanggang, sehingga akan menguapkan komponen air yang ada didalam bahan tersebut, sehingga kadar air biskuit jadi menurun (Ketaren, 2005).

KESIMPULAN

Tepung umbi-umbian dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan biskuit, diantaranya: tepung umbi jalar, tepung tapioka, pati taka, tepung umbi banggai, tepung kimpul, tepung MOCAF, tepung garut dan tepung talas. Biskuit dari tepung berbagai jenis umbi memiliki komposisi kimia sebagai berikut: kadar air berkisar antara 2,40% – 7,90%, kadar abu 1,41% – 3,68%, lemak 11,10% – 28,8%, protein 2,91% – 10,85% dan karbohidrat 42,4% - 75,94%. Kriteria penilaian panelis terhadap warna biskuit yaitu netral sampai cukup suka, aroma biskuit yaitu netral sampai suka, rasa biskuit yaitu agak suka sampai cukup suka dan tekstur biskuit yaitu netral sampai cukup suka. Sifat organoleptik biskuit dari tepung berbagai jenis umbi dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain: bahan baku, reaksi pencoklatan non-enzimatis (reaksi maillard) dan proses pemanggangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1992. SNI 01-2973-1992. Syarat Mutu dan Cara Uji Biskuit. Badan Standarisasi Nasional: Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2011. SNI 2973-1992. Syarat Mutu dan Cara Uji Biskuit. Badan Standarisasi Nasional: Jakarta.
- [LIPI] Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 2018. Taka untuk Kemandirian Pangan. LIPI, 2018.
- Aatjin, A. Z., Lelemboto, M. B., Koapaha, T., dan Mamahit, L. P. 2012. Pemanfaatan Pati Tacca (Tacca Leontopetaloides) pada Pembuatan Biskuit. e-journal Unsrat, Cocos, 2(1): 1-8
- Adeola, A. A., dan Ohizua, E. R. 2018. *Physical, Chemical, and Sensory Properties of Biscuits Prepared from Flour Blends of Unripe Cooking Banana, Pigeon Pea, and Sweet Potato. Food Science & Nutrition*, 6(3): 532-540.
- Andarwulan, N., Kusnadar, F., dan Herawati, D. 2011. Analisis Pangan. Dian Rakyat. Jakarta.
- Anni, F. 2008. Patiseri Jilid I. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Anuonye, J. C., Jigam, A. A., dan Ndaceko, G. M. 2012. *Effects of Extrusion Cooking on The Nutrient and Anti-nutrient Composition of Pigeon pea and Unripe Plantain Blends. Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 2(5): 158–162.
- Augustyn, G. H., Tuhumury, H. C. D., dan Dahoklory, M. 2017. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Kimia Biskuit MOCAF (*Modified Cassava Flour*). Agritekno: Jurnal Teknologi Pertanian, 6(2): 52-58.
- Ayo, J. A., dan Agen, E. 2020. *Quality Evaluation of Sweet Potato - Acha Flour Blend Biscuits. Asian Food Science Journal*, 16(4): 24–32.
- Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian. 2019. Direktori Perkembangan Konsumsi Pangan Seri 19 Tahun 2019. Badan Ketahanan Pangan, Jakarta.
- Claudia, R., Estiasih, T., Ningtyas, D. W., dan Widyastuti, E. 2015. Pengembangan Biskuit Dari Tepung Ubi Jalar Oranye (*Ipomoea batatas L.*) dan Tepung Jagung (*Zea mays*) Fermentasi: Kajian Pustaka. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 3(4): 1589-1595.
- De Man, J. M. 1989. *Principle of Food Chemistry* (Terjemahan) Kimia Makanan. Bandung: ITB. Hal. 50-214.

- Faridah, D. N., Dedi, F., Nuri A., dan Titi, C. S. 2014. Karakteristik Sifat Fisikokimia Pati Garut (*Maranta arundinaceae*). Jurnal Agritech, 34(1): 14-21.
- Fellows, P. J. 1990. *Food Processing Technology, Principles and Practice*. Woodhead Publishing Ltd. Cambridge.
- Hindom, P. P., Mandey, L. C., dan Nurali, E. 2016. Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka Pada Pembuatan Biskuit Bebas Gluten, Bebas Kasein Berbahan Baku Tepung Umbi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L). e-journal Unsrat, Cocos 7(6): 1-12.
- Irmawati, F. M., Ishartani, D. dan Affandi, D. R. 2014. Pemanfaatan Tepung Umbi Garut (*Maranta arundinacea* L) Sebagai Pengganti Terigu Dalam Pembuatan Biskuit Tinggi Energi Protein Dengan Penambahan Tepung Kacang (*Phaseolus vulgaris* L). Jurnal Teknosains Pangan, 3(1): 3-14.
- Ketaren, S. 2005. Minyak dan Lemak Pangan. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Lestari, D. W., Aris, S. W., dan Eny, S. W. 2013. Pengaruh Substitusi Tepung Tapioka Terhadap Tekstur dan Nilai Organoleptik Dodol Susu. Universitas Brawijaya: Malang
- Liur, I. 2014. Analisa Sifat Kimia Dari Tiga Jenis Tepung Umbi Jalar (*Ipomoea batatas* L). Jurnal Agrinimal, 4 (1): 17-21.
- Madoran, Constanta., Tofana, Maria., Muste, Sevatita. 2009. *Acrylamide in Food – Implication for the Food Industry. University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture, 3-5 Mănăştur street, 3400, Cluj-Napoca, Romania. Seria Științe Inginerești și Agro-Turism* Nr. 4/2009.
- Matz, S. A. dan Matz, T. D. 1978. *Cookies and Cracker Technology*. The Avi Publishing Co, Inc, Westport, Connecticut.
- Meyer, L.H. 1982. *Food Chemistry. The AVI Publishing Company Inc. Westport. University of California*
- Mokhele, T. M., Amonsou, E.O., dan Tabit, F.T. 2020. *Development of Composite Biscuits Made from Amadumbe (Colocasia esculenta L. Schott) and Soybean (Glycine max L. Merrill) and Investigation of Their Nutritional and Organoleptic Properties. Food Research*, 4(4): 1333 – 1343.
- Nurani, S., dan Yuwono, S. S. 2014. Pemanfaatan Tepung Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) sebagai Bahan Baku Cookies (Kajian Proporsi Tepung dan Penambahan Margarin). Jurnal Pangan Dan Agroindustri, 2(2): 50–58
- Paramita, O., dan Mulwinda, A. 2012. Pembuatan Database Fisiokimia Tepung umbi– umbian di Indonesia sebagai Rujukan Diversifikasi Pangan. Sainteknol: Jurnal Sains dan Teknologi, 10(1): 64-75
- Saajidah, S. N., dan Sukadana, I. W. 2020. Elastisitas Permintaan Gandum dan Produk Turunan Gandum di Indonesia. Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan, 13(1): 75- 114.
- Sovyani, S., Kandou, J. E., & Sumual, M. F. 2019. Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka Dalam Pembuatan Biskuit Berbahan Baku Tepung Umbi Banggai (*Dioscorea alata* L.). Jurnal Teknologi Pertanian (*Agricultural Technology Journal*), 10(2): 73-84.
- Sudarmadji, S. 2003. Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta: Liberty
- Sudarminto, S. Y. 2015. Tepung Mocaf. Malang: Universitas Brawijaya.

- Suprianto, A. B., Mamujaja, C. F., dan Tuju, T. D. 2015. Substitusi Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L) Dalam Pembuatan Biskuit Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium* (L) schott). e-journal Unsrat, Cocos, 6(12): 1-6.
- Tidore, Y., Mamujaja, I. C. F., dan Koapaha, I. T. 2017. Pemanfaatan Tepung Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) dan Tepung Tapioka Pada Pembuatan Biskuit. e-journal Unsrat, Cocos 1(4): 1-9.
- Winarno, F. G. 2008. Ilmu Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F. G. dan Aman, W. M. 1981. Fisiologi Lepas Panen. Sastra Hudaya, Jakarta