

## NILAI PROTEIN, B-KAROTEN DAN SENSORIS BISKUIT BAYI DARI TEPUNG UBI JALAR KUNING, TEPUNG KECAMBAH KACANG HIJAU DAN TEPUNG MILLET TERFERMENTASI

*The Value of Protein,  $\beta$ -carotene and Sensory in Baby Biscuits made from Yellow Sweet Potatoes, Green Bean Sprouts and Fermented Millet Flour*

**IDP Kartika Pratiwi dan NM Indri Hapsari**

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana

Diterima 4 Pebruari 2019 / Disetujui 19 Pebruari 2019

### ABSTRACT

*Innovation baby biscuits from composite flour using local raw material such as yellow sweet potatoes, green bean and millet is important to diversification. This research aims to determine the protein content,  $\beta$ -carotene and sensory properties of Baby Biscuits from 9 types composite flour formulas. The experimental design was a complete randomized design with a 9 composite flour formulas and repeated 2 times, the proportion of yellow sweet potatoes flour : green bean sprouts flour : fermented millet flour namely 60:25:15, 55:30:15, 50:35:15, 55:25:20, 50:30:20, 45:35:20, 50:25:25, 45:30:25, 40:35:25. The results of the analysis stated that the comparison of the composition of composite flour has a significant effect on the value of protein,  $\beta$ -karoten, sensory test of taste and crispness of baby biscuits. The best formulation was obtained in baby biscuits made with the propotion of yellow sweet potatoes flour : green bean sprouts flour : fermented millet flour of 50:35:15. Those baby biscuits contained 8.51% protein, 398.18  $\mu$ g/100g  $\beta$ -carotene, taste is like (5.93) and crispness level is crispy (4.20).*

**Keywords :** baby biscuits, composite flour,  $\beta$ -carotene, protein, sensory

### ABSTRAK

Inovasi biskuit bayi dari tepung komposit menggunakan bahan baku lokal seperti ubi kuning, kacang hijau dan millet penting untuk dikembangkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan protein,  $\beta$ -karoten dan sifat sensoris biskuit bayi yang terbuat dari 9 formula tepung komposit. Desain eksperimental adalah rancangan acak lengkap dengan perlakuan 9 formula tepung komposit dan diulang 2 kali, proporsi tepung ubi kuning: tepung taube hijau: tepung millet fermentasi yaitu 60:25:15; 55:30:15; 50:35:15; 55:25:20; 50:30:20; 45: 35:20; 50:25:25; 45:30:25; 40 :35:25. Hasil analisis menyatakan bahwa perbandingan komposisi tepung komposit memiliki pengaruh yang signifikan terhadap nilai protein,  $\beta$ -karoten, uji indera rasa dan kerenyahan biskuit bayi. Formulasi terbaik diperoleh dalam biskuit bayi yang dibuat dengan proposisi tepung ubi jalar kuning: tepung taube hijau: tepung millet fermentasi 50:35:15. Biskuit bayi tersebut mengandung protein 8,51%, 398,18 g / 100g  $\beta$ -karoten, rasa suka (5,93) dan tingkat kerenyahannya renyah (4,20).

**Kata kunci :** biskuit bayi, tepung komposit,  $\beta$ -carotene, protein, sensoris

## PENDAHULUAN

Ketersediaan pangan sehat dapat ditunjang dengan penggunaan bahan-bahan lokal dalam pengolahan produk pangan. Makanan pendamping asi (MPASI), merupakan salah satu bentuk makanan sehat yang diperuntukkan bagi balita mulai usia 6 bulan, salah satu jenis MPASI adalah biskuit bayi. Biskuit bayi yang terdapat dipasaran dominan berbahan dasar terigu, untuk itu diperlukan terobosan dengan mempergunakan tepung komposit sebagai pengganti terigu. Upaya pengurangan penggunaan terigu pada produk biskuit bayi didasari tinggi faktor resiko gluten intoleran khususnya bagi anak penderita autisme. Autism merupakan permasalahan gangguan perkembangan anak yang berakibat pada keterlambatan berkomunikasi, bersosialisasi, dan seringkali menimbulkan perilaku repetitive (Probosari et al., 2015). Pemberian diet tanpa gluten dan kasein ternyata memberikan respon yang baik terhadap 81% anak penderita autisme.

Standar Nasional Indonesia menetapkan bahwa dalam 100 gram biskuit bayi mengandung kadar protein sebesar 8-12 g dan Vitamin A sebesar 250 – 700 mcg. Untuk mencapai persyaratan tersebut diperlukan penggunaan bahan baku non terigu yang memiliki kandungan protein dan vitamin A yang mencukupi.

Tepung komposit adalah campuran dari berbagai jenis tepung, tepung umbi (singkong, ubi jalar) dengan atau tanpa penambahan tepung tinggi protein (tepung kedelai, tepung kacang) dengan atau tanpa penambahan tepung sereal (beras, tepung sorgum, maizena) (Widowati, 2009). Ubi jalar merupakan salah satu komoditas bahan pangan yang secara aman dapat diberikan pada bayi setelah mencapai usia 6-8 bulan, secara umum ubi jalar disajikan dalam bentuk pure. Beberapa peneliti telah berhasil membuktikan bahwa ubi jalar merupakan jenis bahan pangan modern yang dapat

diubah menjadi produk tepung sehingga lebih mudah diaplikasikan untuk memproduksi berbagai jenis produk pangan seperti kue kering, brownies, mie dan lain-lain (Zuraida dan Supriati, 2001). Keunggulan dari ubi jalar kuning yaitu kaya akan Vitamin A. Tanaman umbi-umbian ini kaya akan  $\beta$ -karoten.  $\beta$ -karoten merupakan pro-vitamin A yang terdapat pada makanan nabati, dimana 6  $\mu$ g  $\beta$ -karoten setara dengan 1  $\mu$ g retinol (bentuk aktif vitamin A). Tepung ubi jalar kuning mengandung  $\beta$ -karoten 250-500  $\mu$ g/100 g (Murray et al., dalam Aini dan Wirawani, 2013). Substitusi tepung ubi jalar kuning selain meningkatkan kadar vitamin A juga dapat menjadikan biskuit mudah larut dan mudah dicerna karena kandungan gula reduksi yang bersifat higroskopis (Ambarsari dan Choliq, 2009).

Permasalahan dari tepung ubi jalar, terutama sebagai bahan baku pembuatan produk biskuit bayi yaitu rendahnya kandungan protein dari tepung ubi jalar sehingga memerlukan bahan lain yang memiliki kandungan protein tinggi seperti kacang hijau. Kacang hijau mengandung protein yaitu sebesar 24% berbeda dengan ubi jalar yang hanya memiliki kandungan protein 1,57%. Salah satu kekurangan dari kacang hijau yaitu tinggi zat anti gizi untuk mengatasi hal tersebut, dilakukan proses perkecambahan. Proses perkecambahan kacang-kacangan dapat menghilangkan berbagai senyawa anti gizi didalamnya, dan mempertahankan mutu proteinnya (Koswara, 2011).

Jenis tepung lainnya yang diupayakan dalam pembuatan biskuit bayi adalah tepung millet. Millet merupakan salah satu komoditas yang sangat minim penggunaannya di Indonesia. Millet (*Setaria italica* L.) sering dimanfaatkan sebagai makanan burung, padahal dalam millet terkandung serat pangan sebesar 9%, protein sebesar 11,02% dengan kandungan asam amino esensial terdiri dari isoleusin, leusin,

fenilalanin dan treonin. Pengolahan tepung millet secara fermentasi dapat menurunkan aktivitas tripsin inhibitor, aktivitas amilase inhibitor, asam pitat dan tannin (Abdel-Rahaman et al., 2005).

Inovasi pengembangan biskuit bayi dari tepung komposit yang terbuat dari tepung ubi jalar, tepung kecambah kacang hijau dan tepung millet terfermentasi memerlukan formulasi perbandingan yang tepat, hal tersebut dikarena masing-masing tepung memiliki karakteristik fungsional yang berbeda sehingga akan mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan formulasi tepung komposit dari tepung ubi jalar, tepung kecambah kacang hijau dan tepung millet terfermentasi yang tepat sehingga menghasilkan biskuit bayi dengan kandungan protein dan  $\beta$ -carotene yang tinggi sehingga memenuhi standar mutu biskuit bayi dengan karakteristik sensoris yang dapat diterima oleh panelis (orang tua balita).

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

#### Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian adalah ubi jalar kuning, kacang hijau, pearl millet yang diperoleh dari pasar tradisional di daerah Denpasar. Bahan kimia yang digunakan adalah bahan kimia untuk analisa  $H_2SO_4$  (pa), HCl, NaOH, tablet kjeldhal, indikator pp.

#### Alat

Alat yang digunakan yaitu loyang, ayakan 60 mesh (Retsch), blender (Philips), aluminium foil (Klin Pack), lumpang, pipet volume (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), mikro pipet (Socorex), oven (Cole Parmer) spektrofotometer UV-Vis (Genesys 10S UV-Vis), kertas saring, corong kaca (Pyrex), timbangan analitik (Shimadzu), vortex (Maxi Mix II Type 367000), cawan aluminium,

gelas beker (Pyrex), thermometer dan kertas quisioner.

### Pembuatan Tepung Ubi Jalar Kuning

Ubi jalar dikupas dan dicuci kemudian setebal 2-3 mm. Setelah itu, irisan bahan direndam dalam larutan sodium metabisulfit 0,3% selama 5 menit (untuk mencegah terjadinya pencoklatan). Kemudian irisan ubi jalar disusun pada loyang untuk dikeringkan dalam oven pengeringan pada suhu  $50^\circ C$  selama 14 jam atau sampai mudah dipatahkan. Kemudian, didinginkan pada suhu ruang dan digiling, kemudian diayak dengan ayakan 80 mesh. Dihasilkan tepung ubi jalar dan dikemas di dalam plastik dalam keadaan tertutup rapat (Hardoko et al., 2010).

### Pembuatan Tepung Kecambah Kacang Hijau

Kacang hijau sebanyak 500 gr masing-masing direndam dalam larutan alginat 2 % pada suhu ruang. Perendaman dilakukan selama 8 jam. Kemudian bahan dicuci dengan air mengalir, ditiriskan dan di tutup dengan kain dan dikecambahkan pada selama 24 jam. Selama proses perkecambahan dilakukan penyiraman setiap 4 jam menggunakan air hangat suhu  $30^\circ C$ . Selanjutnya dilakukan blanching dengan perebusan pada suhu  $90 \pm 5^\circ C$  selama 5 menit, kemudian dilakukan penirisan dan pendinginan serta persiapan pengeringan. Proses pengeringan dilakukan pada suhu  $50^\circ C$  selama 6 jam, kemudian digiling dan diayak dengan ayakan 80 mesh (Aminah dan Hersoelityorini, 2012).

### Pembuatan Tepung Millet terfermentasi

Proso millet dibersihkan dan digosok untuk menghilangkan rambut gandumnya. Selanjutnya ditempatkan dalam tas berbahan dasar nylon dan dilakukan proses perendaman selama 8 jam. Selanjutnya dilakukan proses proses perkecambahan selama 3 hari dalam kondisi tertutup kain

basah untuk mempertahankan kelembaban. Setelah proses perkecambahan, millet difermentasikan secara alami dengan penambahan aqudest (1:3 w/v). Proses fermentasi dilakukan pada suhu ruang selama 24 jam. Kemudian millet terfermentasi dibersihkan dari sisa air dan selanjutnya dikeringkan pada suhu 50°C selama 3 jam (Kindiki et al., 2015).

### Pembuatan Tepung Komposit

Variasi perbandingan tepung komposit

dari tepung ubi jalar, tepung kecambah kacang hijau dan tepung millet terfermentasi terdiri dari 9 level yaitu : T1 = 60% : 25% : 15%, T2 = 55% : 30% : 15%, T3 = 50% : 35% : 15%, T4 = 55% : 25% : 20%, T5 = 50% : 30% : 20%, T6 = 45% : 35% : 20%, T7 = 50% : 25% : 25%, T8 = 45% : 30% : 25%, T9 = 40% : 35% : 25%. Perbandingan tepung ubi jalar kuning, tepung kecambah kacang hijau dan tepung millet terfermentasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan tepung ubi jalar kuning, tepung kecambah kacang hijau dan tepung millet terfermentasi

Tepung Komposit	Jenis Bahan		
	Tepung Ubi Jalar Kuning	Tepung Kecambah Kacang Hijau	Tepung Millet Terfermentasi
T1	60%	25%	15%
T2	55%	30%	15%
T3	50%	35%	15%
T4	55%	25%	20%
T5	50%	30%	20%
T6	45%	35%	20%
T7	50%	25%	25%
T8	45%	30%	25%
T9	40%	35%	25%

### Pembuatan Biskuit Bayi

Pembuatan biskuit bayi menggunakan bahan utama tepung komposit. Bahan-bahan pendukung lainnya yaitu maizena, margarin, gula halus dan kuning telur. Komposisi bahan pembuatan biskuit bayi yaitu tepung komposit 51%, maizena 5%, mentega (unsalted) 20%, gula halus 10%, dan kuning telur 14%. Proses pembuatan biskuit bayi dilakukan dengan cara, dilakukan pengadukan margarin, kuning telur, tepung maizena, tepung komposit sampai terbentuk adonan. Adonan dicetak dengan cetakan biskuit dan dioven selama 15 menit dengan suhu 150 °C sampai matang. Berat biskuit

satu serving size adalah 60 g atau sebanyak 6 keping biskuit, dengan ukuran per keping biskuit tebal 1 cm dan panjang 4 cm.

### Pengujian Biskuit Bayi

Pengujian kualitas gizi biskuit meliputi kadar protein dengan metode Kjeldahl, kadar β-karoten dianalisis menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis (AOAC, 2005). Pengujian sensoris biskuit menggunakan uji hedonik terhadap warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan, pengujian skoring terhadap tekstur. Pengujian sensoris menggunakan 15 panelis (Soekarto, 1985). Panelis yang dipergunakan adalah orang tua

balita atau anak sehingga sudah dapat mengetahui kualitas dari produk biskuit bayi.

### Analisis Data

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan perlakuan formulasi tepung komposit yang terdiri dari 9 level perlakuan, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 2 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA) dan uji lanjut dengan Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan perangkat SPSS 1.70.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kandungan Protein dan $\beta$ -karoten Biskuit Bayi

Berdasarkan analisis ragam perlakuan perbandingan tepung ubi jalar kuning, tepung kecambah kacang hijau dan tepung millet terfermentasi berpengaruh nyata ( $\alpha=5\%$ ) terhadap nilai kadar protein dan  $\beta$ -karoten dari biskuit bayi yang dihasilkan (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai rerata kandungan protein dan  $\beta$ -karoten dari biskuit bayi

Formula tepung komposit	Kandungan Zat Gizi	
	Protein (%) *	$\beta$ -karoten ( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )*
T1	7,34 a	476,16 e
T2	7,99 b	436,78 d
T3	8,51bcd	398,18 c
T4	8,35 bc	436,58 d
T5	8,43 bc	396,68 c
T6	8,70 cd	357,81 b
T7	8,40 bc	398,68 c
T8	8,69 cd	358,01 b
T9	9,09 d	318,23 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata (5%)

### Nilai Protein

Berdasarkan hasil analisis keragaman, perlakuan formulasi tepung komposit berpengaruh nyata terhadap nilai rerata protein pada biskuit bayi ( $P<0,05$ ) dengan kisaran kadar protein 7,34% sampai dengan 9,09%. Biskuit bayi yang dibuat dari tepung komposit T9 (tepung ubi jalar kuning 40%, tepung kecambah kacang hijau 35% dan tepung millet terfermentasi 25%) memiliki kadar protein tertinggi yaitu 9,09% yang secara statistik berbeda nyata dengan perlakuan T8 (tepung ubi jalar kuning 45%, tepung kecambah kacang hijau 30% dan tepung millet terfermentasi 25%) dengan kadar protein biskuit bayi yaitu 8,69%. Biskuit bayi yang terbuat dari tepung komposit T1 (tepung ubi jalar kuning 60%, tepung kecambah kacang hijau 25% dan tepung millet terfermentasi 15%) memiliki kadar protein terendah yaitu 7,34% dan secara statistik berbeda nyata dengan kadar protein biskuit bayi T2 (tepung ubi jalar kuning 55%, tepung kecambah kacang hijau 30% dan tepung millet terfermentasi 15%).

Perbedaan hasil protein dari biskuit bayi dipengaruhi oleh kandungan protein dari tepung komposit. Purwanto dan W. Hersoelistyorini (2011) menyatakan perbedaan kandungan protein pada bahan baku memungkinkan terjadinya perbedaan kadar protein pada setiap proporsi formula yang dilakukan dalam penelitian. Berdasarkan hasil analisis penelitian terhadap kandungan protein pada tepung komposit berturut-turut adalah T1 sebesar 8,25%; T2 sebesar 9,40%; T3 sebesar 9,99%; T4 sebesar 9,30%; T5 sebesar 9,62%; T6 sebesar 10,13%; T7 sebesar 9,84%; T8 sebesar 9,93%; dan T9 sebesar 10,70%. Sumber protein pembuatan biskuit sebagian besar berasal dari tepung kacang hijau, pada data hasil kandungan protein dari tepung komposit, kadar protein pada tepung komposit tertinggi pada tepung T9 dengan jumlah persentase tepung kecambah kacang

hijau adalah 35%. Tepung kecambah kacang hijau memiliki kandungan protein mencapai 31,18%, sedangkan kandungan protein dari tepung ubi jalar yaitu sekitar 2,11% (Artalina dan Utomo, 1997). Hal yang serupa dilaporkan Pratama *et al.* (2012), perlakuan penambahan tepung kecambah kacang hijau meningkatkan kadar protein dari bahan makanan campuran yaitu dari 7,67% (tanpa penambahan tepung kecambah kacang hijau) menjadi 17,56% setelah penambahan tepung kecambah kacang hijau 50%.

Winarno (1992) mengemukakan bahwa proses perkecambahan dari kacang hijau dapat meningkatkan kandungan protein dari kacang hijau. Akibat proses germinasi, nilai daya cerna biji kacang hijau akan meningkat karena selama germinasi terjadi hidrolisa protein, karbohidrat, dan lemak menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana. Selama proses itu pula terjadi peningkatan jumlah protein dan beberapa vitamin sedangkan kadar lemaknya mengalami penurunan, dan penurunan antitripsin. Selain kacang hijau, bahan baku lainnya yang mengandung protein adalah millet. Millet mengandung jumlah protein dan lemak yang setara dengan produk sereal lain seperti gandum, jagung, sorgum dan beras dengan kandungan kalsium (Ca), fosfor (P) dan zat besi (Fe) lebih tinggi. Millet mengandung asam amino esensial seperti lisin dan metionin dengan 40% lebih tinggi dari pada kandungan protein pada jagung (Marwa dan Gazzar, 2005).

Standar syarat mutu biskuit berdasarkan SNI No. 01-7111.2-2005 adalah minimum 6gram/100gram, mengacu pada persyaratan tersebut, biskuit bayi yang memenuhi persyaratan adalah biskuit bayi dengan perlakuan T3 sampai dengan T9 yaitu dengan nilai protein berada pada kisaran 8g/100g sampai dengan 12g/100g.

### Nilai $\beta$ -karoten

Berdasarkan hasil analisis keragaman, perlakuan perbandingan dari komposisi tepung komposit berpengaruh nyata terhadap nilai rerata  $\beta$ -karoten pada biskuit Baby ( $P < 0,05$ ). Kisaran kadar  $\beta$ -karoten 476,16  $\mu\text{g}/100\text{g}$  sampai dengan 318,23  $\mu\text{g}/100\text{g}$ . Biskuit bayi yang dibuat dari tepung komposit T1 (tepung ubi jalar kuning 60%, tepung kecambah kacang hijau 25% dan tepung millet terfermentasi 15%) memiliki kadar  $\beta$ -karoten tertinggi yaitu 318,23  $\mu\text{g}/100\text{g}$  yang secara statistik berbeda nyata dengan perlakuan T2 (tepung ubi jalar kuning 55%, tepung kecambah kacang hijau 30% dan tepung millet terfermentasi 15%) dengan kadar  $\beta$ -karoten biskuit bayi yaitu 8,69%. Biskuit bayi yang terbuat dari tepung komposit T9 (tepung ubi jalar kuning 40%, tepung kecambah kacang hijau 35% dan tepung millet terfermentasi 25%) memiliki kadar  $\beta$ -karoten terendah yaitu 318,23  $\mu\text{g}/100\text{g}$ .

Perbedaan kadar  $\beta$ -karoten dari biskuit bayi dipengaruhi oleh kandungan dari tepung komposit. Sumber  $\beta$ -karoten pada pembuatan biskuit bayi berasal dari tepung ubi jalar kuning.  $\beta$ -karoten merupakan pro-vitamin A yang terdapat pada makanan nabati, dimana 6  $\mu\text{g}$   $\beta$ -karoten setara dengan 1  $\mu\text{g}$  retinol (bentuk aktif vitamin A). Ubi jalar kuning mengandung  $\beta$ -karoten mencapai sebesar 4629  $\mu\text{g}/100\text{g}$  (Ginting *et al.*, 2008). Beta karoten merupakan komponen utama dari karotenoid pada ubi jalar (86-90 persen), yakni senyawa yang menyebabkan daging umbi berwarna kuning hingga jingga. Kandungan beta karoten berkorelasi positif dengan intensitas warna kuning dan jingga umbi (Ginting *et al.*, 2008). Beta karoten memiliki aktivitas vitamin A (provitamin A) tertinggi (100 persen) diantara karotenoid lainnya (Woolfe, 1992).

Aini dan Wirawani (2013) melaporkan bahwa kadar  $\beta$ -karoten biskuit substitusi

tepung garut, kedelai dan ubi jalar ungu mengalami peningkatan dibandingkan kadar  $\beta$ -karoten biskuit kontrol. Biskuit dengan substitusi ubi jalar kuning 35% memiliki kadar kadar  $\beta$ -karoten tertinggi yaitu 153,33  $\mu\text{g}/100\text{g}$ .

### Mutu Sensoris Biskuit Bayi

Analisis sensoris pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat

penerimaan panelis terhadap sembilan formula biskuit bayi. Nilai rerata analisis sensoris dari biskuit bayi dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan hasil analisis keragaman pada atribut warna, aroma, rasa, tekstur dan penerimaan keseluruhan, maka didapatkan hasil bahwa perlakuan formulasi tepung komposit berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap tingkat kerenyahan dan rasa, tidak berpengaruh ( $P > 0,05$ ) terhadap aroma, warna dan penerimaan keseluruhan.

Tabel 3. Nilai rerata analisis sensoris dari Biskuit Bayi

Tepung komposit	Kriteria Sensoris				
	Aroma (ns)	Warna (ns)	Rasa (*)	Kerenyahan (*)	Penerimaan Keseluruhan (ns)
T1	6,00	6,06	6,20c	4,26b	6,13
T2	5,93	6,00	5,93b	4,33b	6,00
T3	5,86	6,00	5,93b	4,20b	5,93
T4	5,86	5,86	5,93b	3,80ab	5,80
T5	5,93	6,00	5,93b	3,60ab	6,00
T6	5,86	5,86	5,93b	3,33 a	5,86
T7	5,86	5,86	5,60a	3,08 a	6,00
T8	5,86	5,73	5,40a	2,93 a	6,00
T9	5,93	5,93	5,33a	2,80 a	5,80

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata (5%)

Nilai rerata uji rating hedonik terhadap atribut warna biskuit bayi berada pada kisaran 5,86 – 6,00 dengan kriteria sensoris suka. Keseluruhan panelis memberikan kriteria suka terhadap warna dari biskuit bayi yang dihasilkan

Nilai rerata penerimaan panelis terhadap uji hedonik atribut rasa biskuit bayi berada pada kisaran 5,33– 6,20 dengan kriteria sensoris suka-agak suka. Biskuit bayi yang dibuat dari tepung komposit T1 memiliki skor kesukaan tertinggi dan berdasarkan uji duncan tidak berbeda nyata dengan T2, T3, T4, T5 dan T6. Nilai skor uji hedonik dari T1

sampai dengan T6 berturut-turut yaitu 6,20; 5,93; 5,93; 5,93; 5,93 dan 5,93 dengan kriteria tingkat kesukaan yaitu suka. Berdasarkan hasil uji duncan, tingkat kesukaan terhadap rasa biskuit bayi T6 berbeda nyata dengan T7, dan selanjutnya skor tingkat kesukaan mengalami penurunan pada biskuit T8 dan T9. Semakin tinggi persentase tepung millet terfermentasi, semakin rendah tingkat kesukaan panelis terhadap atribut rasa. Penurunan tingkat kesukaan terhadap atribut rasa dari panelis diduga berhubungan dengan tingkat perbandingan tepung komposit. Formula

tepung komposit T7, T8 dan T9 mengalami penurunan persentase tepung ubi kuning yaitu 40-50% peningkatan persentase tepung millet menjadi 25%. Tepung millet memberikan kontribusi hadirnya pahit pada biskuit bayi. Kekurangan dari tepung millet yaitu timbulnya *aftertaste* pahit. Rasa pahit dari millet diakibatkan kandungan tanin pada millet. Kandungan tanin biji millet cukup tinggi yakni mencapai 2,7-10,2%. Tanin merupakan anti-nutrien aktif alami pada tanaman (metabolit sekunder) yang termasuk dalam golongan polifenol. Tanin dapat membentuk kompleks yang stabil dengan mineral, polimer selulosa, hemiselulosa dan pektin sehingga dapat menurunkan nilai pencernaan dan nutrisi (Farida *et al.*, 2000).

Nilai rerata uji rating hedonik terhadap atribut aroma biskuit bayi berada pada kisaran 5,73– 6,06 dengan kriteria sensoris suka. Keseluruhan panelis memberikan kriteria suka terhadap atribut aroma dari biskuit bayi yang dihasilkan. Penilaian panelis terhadap atribut aroma adalah sama untuk setiap perlakuan diduga karena perbedaan aroma yang dihasilkan dari masing-masing formula tepung komposit tertutupi oleh aroma mentega yang dipergunakan sebagai bahan baku. Nilai rerata uji rating hedonik terhadap atribut penerimaan keseluruhan berada pada kisaran 5,53–6,20 dengan kriteria sensoris suka-suka. Keseluruhan panelis memberikan kriteria suka terhadap atribut penerimaan keseluruhan dari biskuit bayi yang dihasilkan.

Penilaian terhadap atribut tekstur dari biskuit bayi dinilai dengan uji skoring terhadap tingkat kerenyahan biskuit bayi. Nilai rerata uji skoring terhadap kerenyahan biskuit bayi berada pada kisaran 2,80 – 4,33 dengan kriteria sensoris agak renyah - renyah. Perlakuan T2 (tepung ubi jalar kuning 55%, tepung kecambah kacang hijau 30% dan tepung millet terfermentasi 15%) memiliki kerenyahan tertinggi yaitu 4,33 (renyah) yang

berbeda tidak nyata dengan perlakuan T1, T3, T4, T5. Perlakuan T9 (tepung ubi jalar kuning 40%, tepung kecambah kacang hijau 35% dan tepung millet terfermentasi 25%) memiliki kerenyahan terendah yaitu 2,80 (agak renyah) yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan T6, T7 dan T8. Nilai tingkat kerenyahan biskuit bayi berhubungan dengan persentase penggunaan tepung ubi jalar kuning. Persentase ubi jalar kuning pada tepung komposit T6, T7, T8 dan T9 berturut turut yaitu 45%; 50%; 45%; dan 50%. Penurunan kerenyahan berhubungan dengan kandungan pati dari kacang-kacangan yang tidak sekuat pati umbi-umbian (Ikumola *et al.*, 2017). Selanjutnya berdasarkan Aini dan Wirawani (2013) penurunan tingkat kerenyahan biskuit diduga berhubungan dengan peningkatan kadar protein. Kadar protein yang meningkat menyebabkan ketidakseimbangan tepung dalam mengikat air sehingga proses gelatinisasi kurang sempurna. Hal ini menyebabkan meningkatnya kekerasan produk. Tingkat kekerasan pada produk biskuit dikaitkan dengan sifat kerenyahan. Kerenyahan biskuit akan semakin menurun dengan naiknya tingkat kekerasan.

## KESIMPULAN

Biskuit bayi perlakuan terbaik dari segi kimia dan sensoris diperoleh dari formulasi tepung komposit tepung ubi jalar kuning 50% : tepung kecambah kacang hijau 25% : tepung millet terfermentasi 15% yang memiliki protein sebesar 8,51% dan  $\beta$ -karoten sebesar 398,18  $\mu$ g/100g dengan kriteria sensoris yaitu aroma (suka), aroma (suka), kerenyahan (renyah), rasa (suka) dan penerimaan keseluruhan (suka).

## DAFTAR PUSTAKA

AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical

- Chemists, 18th ed. AOAC, Maryland
- Abdel-Rahaman, S.M., Babiker, E.E., El-Tinay, A.H., 2005. Effect of fermentation on antinutritional factors and HCl extraction of minerals of pearl millet cultivars. *J. Food Technology* 3(4), 516–522.
- Aini, N.Q dan Wirawani, Y. 2013. Kontribusi Mp-Asi biskuit substitusi tepung garut, kedelai, dan ubi jalar kuning terhadap kecukupan protein, vitamin a, kalsium, dan zink pada bayi. *Journal of Nutrition College* 2(4) : 458-466
- Ambarsari, I.; Sarjana; dan A. Choliq. 2009. Rekomendasi Dalam Penetapan Standar Mutu Tepung Ubi Jalar. Ungaran.
- Aminah, S. dan W. Hersoelistyorini. 2012. Karakteristik Kimia Tepung Kecambah Sereal dan Kacang-kacangan dengan Variasi Blanching. Seminar Hasil Penelitian, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang.
- Antralina, S. S. dan J. K. Utomo. 1997. Substitusi Tepung Ubi Jalar Pada Pembuatan Mie Kering. Seminar Nasional Teknologi Pangan.
- Badan Standarisasi Nasional. 2005. Standar Nasional Indonesia (SNI) Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MPASI)-Bagian 2 : Biskuit No. 01-7111.2-2005. Jakarta
- Farida, W.R., Pratiwi, dan G. Semiadi. 2000. Tannin dan pengaruhnya pada ternak. *Jurnal Peternakan dan Lingkungan* 6 (3): 66-71
- Ginting, E., M. Jusuf, dan St. A. Rahayuningsih. 2008. Sifat Fisik, Kimia dan Sensoris Delapan Klon Ubijalar Kuning/Orange Kaya Beta Karoten. hlm 392-405. Dalam N. Saleh, A.A. Rahmianna, Pardono, Samanhudi, C. Anam, dan Yulianto (Ed). *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Kacang-kacangan dan Umbi-umbian: Prospek Pengembangan Agro Industri Berbasis Kacang-kacangan dan Umbi-umbian*. Fak. Pertanian UNS, Solo-Balitkabi-BPTP Jawa Tengah.
- Hardoko, L. Hendarto, T.M Siregar. 2010. Pemanfaatan ubi jalar ungu (*ipomoea batatas l. poir*) sebagai pengganti sebagian tepung terigu dan sumber antioksidan pada roti tawar. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 16 (1) : 25-32
- Ikuomola DS, Otutu OL, Oluniran DD. 2017. Quality assessment of cookies produced from wheat flour and malted barley (*Hordeum vulgare*) bran blends. *Cogent Food Agric* 3: 1-12. DOI: 10.1080/23311932.2017.1293471
- Koswara. (n.d.). Kacang-kacangan Sumber Serat Sarat Gizi. Retrieved Mei 2011, from <http://www.ebook.pangan> (Diakses tanggal 20 November 2017)
- Kindiki, M.M., A. Onyago dan F. Kyalo. 2015. Effect of processing on nutritional and sensory quality of pearl millet flour. *J. Food Science and Quality Management* 42: 13-19
- Marwa dan El-Gazzar M., 2005. Biochemical and technological studies on millet. MSc. Thesis, Agric. Sci. (Biochemistry), Faculty of Agriculture, Cairo University, Africa.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2007. Spesifikasi Teknis Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI). Nomer : 224/Menkes/SK/II/2007, Jakarta.
- Purwanto dan Hersoelistyorini, W., 2014. Studi pembuatan makanan pendamping asi (mp-asi) menggunakan campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 2(3): 43-54
- Pratama, A.D. and Kumalaningsih, S., 2012. Penambahan tepung kecambah kacang hijau untuk meningkatkan kualitas bahan makanan campuran beserta analisa tekno-ekonominya. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri* 1(1) : 66-76.
- Probosari, R.M, Harlita, Asriani, S.R.D., dan Ramli, M., 2015. Potensi Aneka Tepung

- Gluten Free-Casein Free Berbahan Dasar Ubi Sebagai Substitusi Tepung Terigu Bagi Anak Autis. Seminar Nasional. UNS. Surakarta.
- Soekarto, T Soewarno. 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Jakarta : Bharata Karya Aksara.
- Widowati, S. 2009. Tepung Aneka Ubi: Sebuah Solusi Ketahanan Pangan. SINAR TANI Edisi 6 - 12 Mei 2009, No.3302
- Tahun XXXIX.
- Winarno, F.G., 1992. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Woolfe, J.A. 1992. Sweet Potato an Untapped Food Resource. Cambridge University Press. Cambridge. 643 hlm.
- Zuraida, N. dan Supriati, Y., 2001. Usaha tani ubi jalar sebagai bahan pangan alternatif dan diversifikasi sumber karbohidrat. Buletin AgroBio 5(4) :13-23