

FORMULASI COOKIES IKAN TONGKOL DAN TALAS SEBAGAI PMT BAGI IBU HAMIL DENGAN KEKURANGAN ENERGI KRONIS

Kurniati Dwi Utami^{1*}, Rieska Indah Mulyani², Faridah Faridah³, Inda Corniawati⁴

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kalimantan Timur^{1,2,3,4}

*Corresponding Author : kurniati.utami88@gmail.com

ABSTRAK

Permasalahan gizi ibu hamil, khususnya Kekurangan Energi Kronis (KEK), masih menjadi isu penting di Indonesia karena dapat mengganggu kesehatan ibu dan pemenuhan kebutuhan zat gizi. Untuk mengatasi KEK, Kementerian Kesehatan mengembangkan program Pemberian Makanan Tambahan (PMT) berupa *cookies* ibu hamil, yang setiap kepingnya mengandung 104 kalori serta difortifikasi dengan sembilan vitamin (A, B1, B2, B3, B6, B12, C, D, E) dan delapan mineral (Asam Folat, Zat Besi, Selenium, Kalsium, Natrium, Zinc, Iodium, Fosfor). Penelitian ini bertujuan menganalisis kandungan gizi *cookies* PMT melalui uji *proximate* serta menilai daya terima *organoleptic* berdasarkan warna, rasa, tekstur, dan aroma. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen murni dengan desain *Randomized Complete Design* (RAL) satu faktor. Panelis menilai beberapa formulasi *cookies* untuk menentukan produk terbaik. Hasil analisis *organoleptic* menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada semua parameter penilaian panelis ($p < 0,05$). Formula F1 menjadi *cookies* dengan preferensi tertinggi. Uji *proximate* pada formulasi terbaik menghasilkan energi sebesar 380 kalori per 100 gram, karbohidrat 69,2 gram, protein 3,26 gram, lemak 22,5 gram, serat 1,3 gram, abu 2,67 gram, dan kadar air 2,33 gram per 100 gram. Kesimpulannya, formulasi F1 *cookies* PMT menunjukkan kandungan gizi yang sesuai untuk mendukung kebutuhan energi ibu hamil dan diterima baik oleh panelis. Produk ini direkomendasikan sebagai alternatif *supplementary food* untuk pencegahan KEK pada ibu hamil.

Kata kunci: Ibu Hamil, Gizi, *Cookies* PMT

ABSTRACT

Nutritional problems of pregnant women, especially Chronic Energy Deficiency (CED), remain a significant issue in Indonesia as they can compromise maternal health and the fulfillment of nutritional needs. To address CED, the Ministry of Health developed a Supplementary Feeding (PMT) program in the form of cookies for pregnant women, each of which contains 104 calories and is fortified with nine vitamins (A, B1, B2, B3, B6, B12, C, D, E) and eight minerals (Folic Acid, Iron, Selenium, Calcium, Sodium, Zinc, Iodine, Phosphorus). This study aimed to analyze the nutritional content of PMT cookies through proximate tests and assess organoleptic acceptability based on color, taste, texture, and aroma. The type of study used was a pure experiment with a one-factor Randomized Complete Design (CRD). Panelists evaluated several cookie formulations to determine the best product. The results of the organoleptic analysis showed significant differences in all panelist assessment parameters ($p < 0.05$). Formula F1 was the cookie with the highest preference. Proximate testing of the best formulation yielded 380 calories of energy per 100 grams, 69.2 grams of carbohydrates, 3.26 grams of protein, 22.5 grams of fat, 1.3 grams of fiber, 2.67 grams of ash, and 2.33 grams of water per 100 grams. In conclusion, the F1 PMT cookies formulation demonstrated adequate nutritional content to support the energy needs of pregnant women and was well-received by the panelists. This product is recommended as an alternative supplementary food for the prevention of CED in pregnant women..

Keywords: Pregnant Women, Nutrition, PMT Cookies

PENDAHULUAN

Permasalahan gizi ibu hamil masih menjadi isu utama di Indonesia, salah satunya adalah Kekurangan Energi Kronis (KEK). KEK merupakan kondisi kekurangan asupan makanan yang berlangsung menahun sehingga kebutuhan zat gizi ibu hamil tidak terpenuhi secara optimal, dan ditandai dengan Indeks Massa Tubuh $\leq 18,5$ kg/m² (Depkes RI, 2002). Kondisi ini tidak hanya memengaruhi kesehatan ibu, tetapi juga berdampak pada pertumbuhan dan

perkembangan janin, termasuk risiko bayi lahir dengan berat badan rendah dan komplikasi kehamilan lainnya. Berdasarkan data, prevalensi KEK pada ibu hamil usia 20–24 tahun mencapai 30,1%, sedangkan hasil Survei Pemantauan Status Gizi (PSG) tahun 2017 menunjukkan bahwa 14,8% ibu hamil berisiko mengalami KEK (Kemenkes, 2018). Data lain dari Pemantauan Konsumsi Gizi (PKG) tahun 2016 menunjukkan bahwa hanya 26,3% ibu hamil yang memenuhi kecukupan energi dan 29,3% yang memenuhi kecukupan protein. Ibu hamil yang memiliki prevalensi KEK $\geq 10\%$ dianggap masih menghadapi permasalahan gizi yang serius dalam skala kesehatan masyarakat (Depkes RI, 2009).

Sebagai upaya untuk mengatasi KEK pada ibu hamil, Kementerian Kesehatan melaksanakan program pemberian *makanan tambahan (PMT)* berupa biskuit yang setiap kepingnya mengandung 104 kalori dan difortifikasi dengan 9 jenis vitamin (A, B1, B2, B3, B6, B12, C, D, dan E) serta 8 mineral (Asam Folat, Zat Besi, Selenium, Kalsium, Natrium, Zinc, Iodium, dan Fosfor). Program ini diterapkan di seluruh puskesmas, termasuk di Kota Samarinda, dan terbukti efektif dalam meningkatkan status gizi ibu hamil. Penelitian Amareta (2015) menunjukkan bahwa pemberian PMT selama tiga bulan pada ibu hamil KEK meningkatkan berat badan rata-rata sebesar $4,48 \pm 3,2$ kg. Selain itu, penelitian Nurmadinisa (2012) menemukan bahwa 65% ibu hamil KEK yang menerima PMT mengalami peningkatan berat badan sesuai dengan usia kehamilan, sedangkan Zulaidah dkk. (2014) melaporkan bahwa pemberian PMT pada ibu hamil non-KEK juga berpengaruh signifikan terhadap peningkatan berat bayi baru lahir, dengan perbedaan rata-rata 274 gram dibandingkan kelompok pembandingan.

Meskipun PMT yang tersedia efektif, produk ini masih bergantung pada bahan industri yang dipasok oleh pabrik, sehingga pemanfaatan pangan lokal belum optimal. Oleh karena itu, pengembangan PMT alternatif berbahan pangan lokal menjadi sangat penting. Tujuan pengembangan ini adalah agar masyarakat dapat memproduksi PMT sendiri menggunakan bahan lokal yang mudah diperoleh, serta sebagai langkah awal dalam mendukung program *food diversification* yang dicanangkan oleh Badan Ketahanan Pangan dan Penyuluhan Provinsi Kalimantan Timur. Produk PMT lokal ini diharapkan tetap mampu memenuhi kebutuhan gizi ibu hamil, termasuk ibu hamil KEK, dan dapat dijadikan alternatif yang lebih terjangkau dan mudah diakses.

Dalam penelitian ini, talas (*Colocasia esculenta (L.) Schoott*) dipilih sebagai sumber karbohidrat karena mudah diperoleh di Kalimantan Timur dan memiliki kandungan pati yang tinggi, sekitar 75% dari komposisi karbohidrat total (Rahmawati et al., 2013). Selain itu, talas juga mengandung protein, lemak, vitamin, dan mineral yang mendukung kesehatan ibu hamil (Danimihardj, 1978). Talas akan diolah menjadi tepung untuk meningkatkan kemudahan distribusi, nilai ekonomis, serta kemampuan substitusi terhadap tepung terigu dalam pembuatan *cookies PMT* (Budijianto, 2009).

Selain talas, penelitian ini menggunakan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) sebagai sumber protein. Ikan tongkol memiliki kandungan protein tinggi, yaitu 13,7 gram per 100 gram, serta asam lemak *omega-3* dan *omega-6* yang masing-masing sebesar 1,5 g/100 g dan 1,8 g/100 g (Ali Khomsan dalam Atmaja, 2009; TKPI, 2018). Asam lemak tersebut berperan dalam menurunkan trigliserida dan membersihkan plasma dari lipoprotein yang tidak diinginkan, sehingga mendukung kesehatan ibu hamil dan perkembangan janin (Sartika, 2008). Pemanfaatan ikan tongkol dalam bentuk tepung juga memberikan nilai tambah ekonomis pada produk lokal.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *cookies PMT* berbahan talas dan ikan tongkol sebagai alternatif pangan lokal untuk ibu hamil, menganalisis kandungan gizi melalui uji *proximate*, serta mengevaluasi penerimaan *organoleptic* produk oleh panelis. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada penyediaan PMT berbahan lokal yang efektif, ekonomis, dan dapat diterapkan dalam program *food*

diversification untuk meningkatkan status gizi ibu hamil di Indonesia, khususnya di Kalimantan Timur.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen true eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor. Faktor yang diuji adalah formulasi cookies yang menggunakan campuran tepung terigu, tepung talas, dan tepung ikan tongkol dengan 6 perlakuan yang disajikan dalam Tabel 4. Setiap perlakuan diulang satu kali, menghasilkan total 12 sampel. Formulasi cookies dibuat berdasarkan modifikasi dari penelitian Ardianti dan Anggriani (2019), dengan model matematis pengolahan data sebagai berikut: $Y_{ij} = \mu + A_i + \Sigma_{ij}$, di mana Y_{ij} adalah nilai pengamatan pada perlakuan i dan ulangan j , μ adalah nilai tengah umum, A_i adalah pengaruh jumlah tepung talas dan ikan tongkol, dan Σ_{ij} adalah galat perlakuan pada ulangan j .

Subjek penelitian ini dipilih dengan metode purposive sampling, yaitu 33 mahasiswa gizi yang belum pernah mendapat pelatihan mengenai uji hedonik, bersedia untuk mengikuti penelitian, dan tidak memiliki alergi terhadap bahan cookies. Panelis yang terlibat berusia antara 19 hingga 22 tahun dan tidak terlatih dalam uji sensori. Penelitian ini juga telah mendapatkan persetujuan ethical clearance dengan nomor No. LB.02.01/7.1/2064/2020.

Tempat penelitian dilakukan di Laboratorium Kuliner Jurusan Gizi untuk pembuatan formulasi cookies dan di Laboratorium Uji Cita Rasa untuk uji organoleptik. Analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Kimia Pertanian, Politeknik Negeri Pertanian Kalimantan Timur. Penelitian berlangsung dari bulan Oktober hingga November 2020.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini mencakup ayakan 60 mesh, blender, mixer, loyang, oven, spatula, timbangan, serta peralatan kimia seperti cawan petri, desikator, inkubator, tabung reaksi, dan spektrofotometer untuk analisis kimia. Bahan yang digunakan untuk pembuatan cookies terdiri dari tepung talas, tepung terigu, tepung ikan tongkol, margarin, telur, gula, garam, dan baking powder. Untuk analisis kimia, bahan seperti NaOH, HCl, K₂SO₄, dan berbagai reagen kimia lainnya digunakan.

Penelitian ini melalui beberapa tahapan yang dimulai dengan pembuatan tepung talas dan tepung ikan tongkol sesuai dengan prosedur yang dirujuk dari Astawan (2016) dan Nadimin dkk (2018). Pembuatan cookies dilakukan dengan tahapan pencampuran bahan, pencetakan adonan, dan pemanggangan pada suhu $\pm 120^{\circ}\text{C}$ selama 40 menit, mengikuti metode yang diadaptasi dari Seveline dkk (2019).

Uji organoleptik hedonik dilakukan untuk menilai warna, rasa, aroma, tekstur, aftertaste, dan keseluruhan cookies dengan skala penilaian 1-7, dimana panelis memberikan skor dari sangat tidak suka hingga amat sangat suka. Selanjutnya, cookies terbaik yang terpilih melalui uji organoleptik akan dianalisis proksimat untuk mengetahui kandungan air, abu, lemak, protein, karbohidrat, dan serat kasar, berdasarkan metode AOAC (1984) dan Almatsier (2002).

Analisis data dilakukan dengan perhitungan deskriptif untuk menghitung rata-rata tingkat kesukaan setiap karakteristik. Jika data tidak terdistribusi normal, maka dilakukan uji Kruskal-Wallis untuk menguji perbedaan karakteristik antar formula. Jika ada perbedaan yang signifikan, uji Mann-Whitney dilakukan untuk mengidentifikasi perbedaan karakteristik pada dua formula tertentu.

HASIL

Karakteristik Responden

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden		n	%
Jenis Kelamin	Laki-laki	3	9
	Perempuan	30	91

Usia	19-20 tahun	23	70
	21-22 tahun	10	30

Pada tabel 6 diketahui karakteristik panelis sebanyak 30% perempuan dan 3% laki-laki. Usia panelis sebanyak 70% berusia 19-20 tahun dan 10% berusia 21-22 tahun.

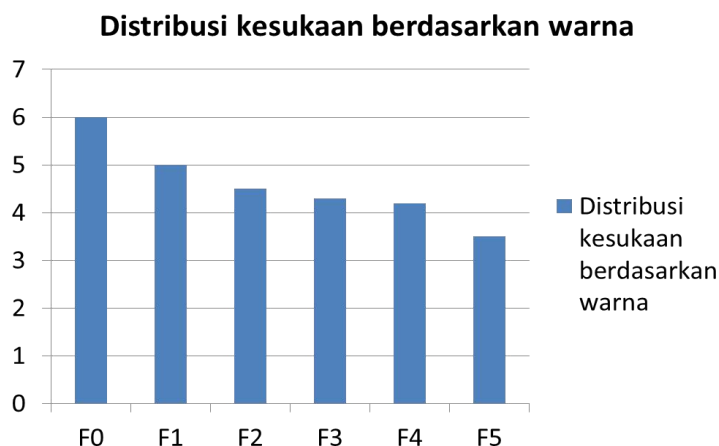
Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Karakteristik Warna Cookies

Tabel 2. Distribusi Rata-Rata Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Karakteristik Warna Cookies

Karakteristik	Tingkat Kesukaan							Total n (%)	Rata rata kesukaan	Mean Rank
	1 n (%)	2 n (%)	3 n (%)	4 n (%)	5 n (%)	6 n (%)	7 n (%)			
Warna										
F0 ^{a)b)c)d)e)f)}			1 (3)	1 (3)	4 (12,1)	12 (36,4)	15 (45,5)	33 (100)	6	313,64
F1 ^{a)b)c)d)e)f)}				5 (15,2)	16 (48,4)	9 (27,3)	3 (9,1)	33 (100)	5,1	240,11
F2 ^{a)b)c)e)f)}		2 (6,1)	1 (3)	9 (27,3)	15 (45,5)	6 (18,2)		33 (100)	4,5	191,85
F3 ^{a)b)d)f)}		2 (6,1)	2 (6,1)	9 (27,3)	18 (54,5)	2 (6)		33 (100)	4,3	177,32
F4 ^{a)b)c)e)f)}		3 (9,1)	4 (12,1)	12 (36,3)	12 (36,4)	1 (3)	1 (3)	33 (100)	4,2	151,31
F5 ^{a)b)c)d)e)f)}		6 (18,2)	6 (18,2)	11 (33,4)	9 (27,3)	1 (3)		33 (100)	3,5	116,78

^{a)b)c)d)...} = hasil *p-value* uji Mann Whitney test untuk menguji perbedaan karakteristik antar spesifik formula tertentu signifikan dengan nilai *p-value* <0,0

Pada Tabel 2 diketahui tingkat rata-rata kesukaan panelis terhadap formulasi komposisi biskuit talas dan tongkol. Pada formulasi F0 sebagian besar panelis (45,5%) sangat amat suka terhadap warna cookies dan hanya sangat sedikit yang agak suka dengan warna cookies (3%). Pada formulasi F1 sebagian besar panelis (48,4%) suka terhadap warna cookies dan sedikit amat sangat suka dengan warna cookies (9%) serta sebanyak 15,2% agak suka dengan warna cookies. Pada formulasi F2 sebagian besar panelis (45,5%) suka terhadap warna cookies dan sedikit tidak suka dengan warna cookies (6%) serta sebanyak 27,3 % agak suka dengan warna cookies. Pada formulasi F3 sebagian besar panelis (54,5%) suka terhadap warna cookies dan sedikit tidak suka dengan warna cookies (6%) serta sebanyak 27,3 % agak suka dengan warna cookies. Pada formulasi F4 sebagian besar panelis (36,4%) suka dan sebagian lagi agak suka (36,4%) terhadap warna cookies dan sedikit tidak suka dengan warna cookies (9,1%) serta sebanyak 12,1 % agak tidak suka dengan warna cookies. Pada formulasi F5 sebagian besar panelis (33,4%) agak suka terhadap warna cookies dan sebanyak 18,2 % agak tidak suka dan tidak suka dengan warna cookies. Grafik distribusi kesukaan berdasarkan warna oleh panelis digambarkan pada gambar 1.



Gambar 1. Distribusi Kesukaan Berdasarkan Warna



Gambar 2. Warna Cookies Berdasarkan Formula

Berdasarkan analisa statistik terdapat perbedaan yang signifikan diantara produk kecuali pada formula F2 terhadap F3 ($p=0,378$) dan F3 terhadap F4 ($p=0,09$) yang menurut panelis tidak terlalu berbeda. Dari hasil rata-rata kesukaan komposisi produk biskuit talas dan tongkol yang paling disukai adalah formula F1. Pada produk biskuit F0 tampak berwarna cerah dan semakin bertambahnya komposisi tepung ikan dibandingkan tepung talas maka warna biskuit semakin gelap (Gambar 4). Adanya perubahan warna pada biskuit ini disebabkan oleh reaksi *browning non-enzimatis* atau yang sering disebut reaksi *maillard* (Koeswardhani, 2016). Reaksi *maillard* disebabkan oleh gugus karbonil yang terdapat pada karbohidrat dari tepung talas dan terigu yang berikatan dengan asam amino yang terdapat pada protein dari tepung ikan tongkol yang terjadi pada suhu tinggi (Winarno, 2004).

Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Karakteristik Rasa Cookies

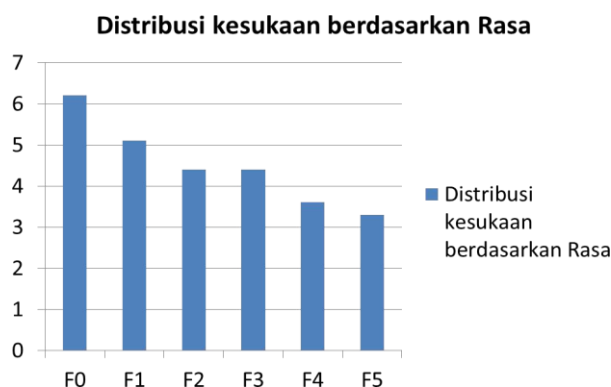
Tabel 3. Distribusi Rata-Rata Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Rasa Cookies

Karakteristik	Tingkat Kesukaan							Total	Rata rata kesukaan	Mean Rank
	1	2	3	4	5	6	7			
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
Rasa										
F0)a)b)c)d)e)f)				1 (3)	2 (6)	13 (39,4)	17 (51,5)	33 (100)	6,2	324,42

F1a)b)c)d)e)f)	1 (3)	1 (3)	1 (3)	1 (3)	12 (36,2)	12 (36,4)	5 (15,2)	33 (100)	5,1	247,82
F2a)b)c)e)f)	1 (3)	1 (3)	3 (9,1)	8 (24,2)	15 (45,5)	4 (12,)	1 (3)	33 (100)	4,4	188,28
F3a)b)d)e)f)	1 (3)	1 (3)		11 (33,4)	17 (51,5)	2 (6,1)	1 (3)	33 (100)	4,4	185,29
F4a)b)c)d)e)	1 (3)	3 (9,1)	7 (21,2)	15 (45,5)	5 (15,2)	2 (6)		33 (100)	3,6	132,86
F5a)b)c)d)f)	2 (6,1)	4 (12,1)	8 (24,3)	13 (39,4)	5 (15,2)	1 (3)		33 (100)	3,3	12,33

a)b)c)d)... = hasil *p-value* uji Mann Whitney test untuk menguji perbedaan karakteristik antar spesifik formula tertentu signifikan dengan nilai *p-value* <0,05

Pada Tabel 3 diketahui tingkat rata-rata kesukaan panelis terhadap formulasi komposisi biskuit talas dan tongkol. Pada formulasi F0 sebagian besar panelis (51,5%) sangat amat suka terhadap rasa cookies dan hanya sangat sedikit yang agak suka dengan rasa cookies (3%). Pada formulasi F1 sebagian besar panelis (36,4%) sangat suka dan suka (36,4) terhadap rasa cookies dan sedikit amat sangat suka dengan rasa cookies (9%) serta sebanyak 15,2% amat sangat suka dengan rasa cookies. Pada formulasi F2 sebagian besar panelis (45,5%) suka terhadap rasa cookies dan sedikit tidak suka dengan rasa cookies (3%) serta sebanyak 24,2 % agak suka dengan rasa cookies. Pada formulasi F3 sebagian besar panelis (51,5%) suka terhadap rasa cookies dan sedikit tidak suka dengan rasa cookies (6%). Pada formula cookies F4 sebanyak 45,5 % agak suka dengan rasa cookies dan pada formulasi F5 sebagian besar panelis (39,4%) agak suka dengan rasa cookies. Berdasarkan hasil rata-rata diperoleh bahwa formulasi biskuit dengan rasa terbaik setelah f0 adalah formulasi F1. Grafik distribusi kesukaan berdasarkan rasa oleh panelis digambarkan pada gambar 3.



Gambar 3. Distribusi Kesukaan

Berdasarkan Rasa Oleh Panelis Berdasarkan analisa statistik terdapat perbedaan yang signifikan diantara produk kecuali pada formula F2 terhadap F3 ($p=0,9$) dan F4 terhadap F5 ($p=0,1$) yang menurut panelis tidak terlalu berbeda. Pada produk biskuit F0 merupakan biskuit yang paling sukai rasanya oleh panelis. Rasa merupakan karakteristik paling penting dalam penentuan daya terima biskuit. Rasa dapat timbul disebabkan oleh bahan makanan itu sendiri atau disebabkan karena penambahan zat lain (Endrasari dan Nugraheni, 2012).

Pada formula F1 dilakukan modifikasi substitusi tepung terigu dengan tepung talas 50% dan tepung ikan tongkol 10%, dari hasil uji kesukaan produk F1 masih disukai jika dibandingkan dengan formula penambahan ikan lainnya. Semakin banyak tepung ikan yang ditambahkan maka nilai rasa oleh panelis semakin berkurang. Hal ini disebabkan karena

protein pada ikan yang menyebabkan rasa gurih dan minyak ikan yang sedikit amis di mulut sehingga menurunkan rasa dari penambahan tepung ikan pada biskuit tersebut. Bau amis merupakan karakteristik pada ikan, baik ikan air tawar maupun ikan air laut. Menurut Hadiwiyoto (1993), bau amis pada ikan disebabkan oleh senyawa trimetilamin. Meskipun sudah dilakukan pencucian dengan air jeruk, pengukusan dengan jahe serai serta pengepresan, semakin banyak penambahan tepung ikan tongkol dalam penelitian ini maka rasa ikan yang muncul dalam biskuit tersebut semakin terasa. Namun penambahan komposisi tepung ikan tongkol sebesar 10% masih disukai dan dapat diterima rasanya oleh panelis.

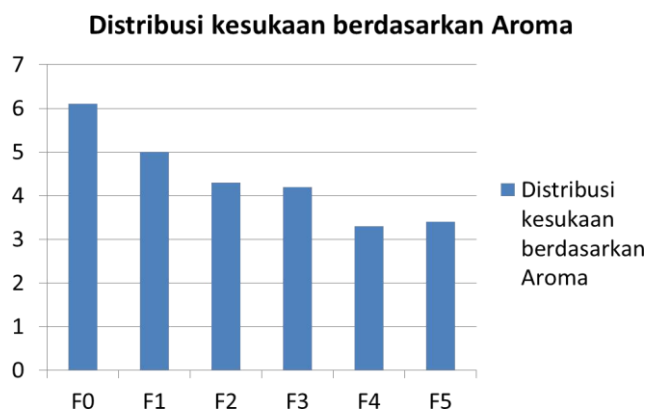
Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Karakteristik Aroma Cookies

Tabel 3. Distribusi Rata-Rata Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Aroma Cookies

Karakteristik	Tingkat Kesukaan							Total	Rata rata kesukaan	Mean Rank
	1	2	3	4	5	6	7			
	n	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
Aroma										
F0 ^{a)b)c)d)e)f)}				1 (3)	3 (9,1)	16 (48,5)	13 (39,4)	33 (100)	6,1	328,05
F1 ^{a)b)c)d)e)f)}	1 (3)	4 (12,1)	1 (3)	16 (48,5)	8 (24,2)	3 (9,1)	33 (100)	5	236,29	
F2 ^{a)b)c)d)e)f)}	1 (3)	4 (12,1)	10 (30,3)	14 (42,4)	3 (9,1)	1 (3)	33 (100)	4,3	197,08	
F3 ^{a)b)c)d)e)f)}	2 (6,1)	2 (6,1)	14 (42,4)	13 (39,4)	2 (6)		33 (100)	4,2	190,32	
F4 ^{a)b)c)d)e)}	6 (18,2)	13 (39,4)	8 (24,3)	5 (15,1)	1 (3)		33 (100)	3,3	115,18	
F5 ^{a)b)c)d)f)}	5 (15,2)	10 (30,3)	13 (39,4)	4 (12,2)	1 (3)		33 (100)	3,4	124,08	
							33 (100)			

^{a)b)c)d)...} = hasil *p-value* uji Mann Whitney test untuk menguji perbedaan karakteristik antar spesifik formula tertentu signifikan dengan nilai *p-value* <0,05

Pada Tabel 3 diketahui tingkat rata-rata kesukaan panelis terhadap formulasi komposisi biskuit talas dan tongkol. Pada formulasi F0 sebagian besar panelis (48,5%) sangat suka terhadap aroma cookies. Pada formulasi F1 sebagian besar panelis (48,5%) suka dan sebanyak 24,2% sangat suka terhadap aroma cookies. Pada formulasi F2 sebagian besar panelis (42,4%) suka terhadap aroma cookies dan sebanyak 30,3% agak suka dengan aroma cookies. Pada formulasi F3 sebagian besar panelis (42,2%) agak suka terhadap aroma cookies dan sebanyak 39,4% suka dengan aroma cookies. Pada formula cookies F4 sebanyak 39,4% agak tidak suka dengan aroma cookies dan pada formulasi F5 sebagian besar panelis (39,4%) agak suka dengan aroma cookies. Berdasarkan hasil rata-rata diperoleh bahwa formulasi biskuit dengan aroma terbaik setelah f0 adalah formulasi F1. Grafik distribusi kesukaan berdasarkan aroma oleh panelis digambarkan pada gambar 4.



Gambar 4. Distribusi Kesukaan Berdasarkan Aroma Oleh Panelis

Berdasarkan analisa statistik terdapat perbedaan yang signifikan diantara produk kecuali pada formula F2 terhadap F3 ($p=0,7$) dan F4 terhadap F5 ($p=0,3$) yang menurut panelis tidak terlalu berbeda. Pada produk biskuit F0 merupakan biskuit yang paling sukai rasanya oleh panelis. Pada penelitian ini peneliti tidak menambahkan bahan tambahan makanan berupa aroma agar mengetahui aroma asal masing-masing produk.

Aroma adalah rangsangan dari makanan yang diterima oleh lidah. Aroma menjadi salah satu karakteristik yang penting dalam menentukan daya terima suatu produk makanan (Fiani dan Japarianto, 2012). Hampir sama dengan karakteristik rasa, aroma juga mengalami perubahan setelah dilakukan substitusi tepung talas dan ikan. Pada formula F1 dilakukan modifikasi substitusi tepung terigu dengan tepung talas 50% dan tepung ikan tongkol 10%, dari hasil uji kesukaan aroma produk F1 masih disukai dan dapat diterima jika dibandingkan dengan formula penambahan tepung ikan lainnya. Semakin banyak tepung ikan yang ditambahkan maka akan mempengaruhi aroma biskuit yaitu penilaian oleh panelis semakin berkurang.

Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Karakteristik Tekstur Cookies

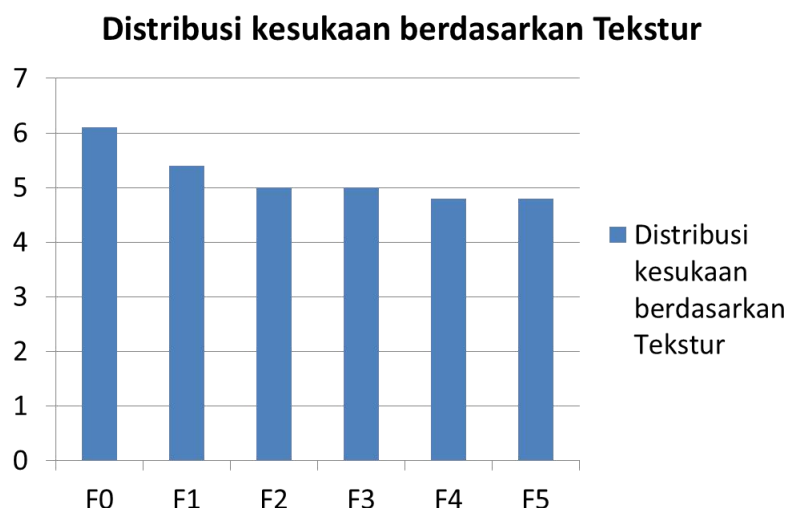
Tabel 5. Distribusi Rata-Rata Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Tekstur Cookies

Karakteristik	Tingkat Kesukaan							Total	Rata rata kesukaan	Mean Rank
	1 n (%)	2 n (%)	3 n (%)	4 n (%)	5 n (%)	6 n (%)	7 n (%)			
Tekstur										
F0 ^{a)} b)c)d)e)f)				1 (3)	4 (12,1)	16 (48,5)	12 (36,3)	33 (100)	6,1	248,92
F1 ^{a)} b)c)e)f)			3 (9,1)		11 (33,3)	15 (45,5)	4 (12,4)	33 (100)	5,4	218,53
F2 ^{a)} b)c)				4 (12,1)	19 (57,6)	10 (30,4)		33 (100)	5	172,77
F3 ^{a)} d)f)				4 (12,1)	18 (54,6)	11 (33,4)		33 (100)	5	187,66
F4 ^{a)} b)		2 (6)		8 (24,2)	14 (42,5)	7 (21,3)	2 (6)	33 (100)	4,8	165,27
F5 ^{a)} b)		2 (6,1)		9 (27,3)	12 (36,4)	10 (30,3)		33 (100)	4,8	161,86

^{a)b)c)d)...} = hasil *p-value* uji Mann Whitney test untuk menguji perbedaan karakteristik antar spesifik formula tertentu signifikan dengan nilai *p-value* <0,05

Pada Tabel 10 diketahui tingkat rata-rata kesukaan panelis terhadap formulasi

komposisi biskuit talas dan tongkol. Pada formulasi F0 sebagian besar panelis (48,5%) sangat suka terhadap tekstur cookies. Pada formulasi F1 sebagian besar panelis (45,5%) sangat suka terhadap tekstur cookies. Pada formulasi F2 sebagian besar panelis (57,6%) suka terhadap tekstur cookies. Pada formulasi F3 sebagian besar panelis (54,6%) suka terhadap tekstur cookies. Pada formula cookies F4 sebagian besar panelis (42,5%) suka dengan tekstur cookies dan pada formulasi F5 sebagian besar panelis (36,4%) suka dengan tekstur cookies. Berdasarkan hasil rata-rata diperoleh bahwa formulasi biskuit dengan tekstur terbaik setelah f0 adalah formulasi F1. Grafik distribusi kesukaan berdasarkan tekstur oleh panelis digambarkan pada gambar 5.



Gambar 5. Distribusi Kesukaan Berdasarkan Tekstur Oleh Panelis

Berdasarkan analisa statistik terdapat perbedaan yang signifikan diantara produk kecuali pada formula F1 terhadap F3 ($p=0,08$), F2 terhadap F3 ($p=0,3$), F2 terhadap F4 ($p=0,5$), F2 terhadap F5 ($p=0,4$), F3 terhadap F4 ($p=0,1$), F3 terhadap F5 ($p=0,1$) dan F4 terhadap F5 ($p=0,9$) menurut panelis tekstur tersebut tidak terlalu berbeda karena seluruh biskuit menghasilkan rasa *crunchy* dan renyah hanya saja tingkatannya yang susah untuk dibedakan. Pada produk biskuit F0 merupakan biskuit yang paling sukai tekstur renyahnya oleh panelis. Sementara pada produk yang ditambahkan tepung ikan dan talas, formula F1 yang paling disenangi.

Kadar pati yang tinggi pada tepung terigu dan talas dapat mengikat air pada saat proses gelatinisasi sehingga menyebabkan biskuit menjadi renyah setelah dioven. Pada penggunaan terigu dan talas yang lebih banyak tekstur biskuit yang dihasilkan semakin renyah. Hal ini disebabkan tingginya kadar pati dalam tepung dan talas, dan pati akan memberikan kontribusi terhadap tekstur biskuit. Sementara biskuit dengan protein yang tinggi akan mengalami koagulasi, dan menyebabkan porositas biskuit berkurang, sehingga teksturnya menjadi kurang renyah (Williams dan Margareth, 2001)

Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Karakteristik Keseluruhan Cookies

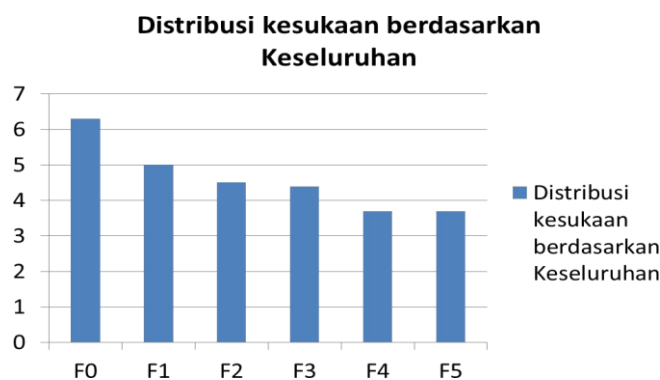
Tabel 6. Distribusi Rata-Rata Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Keseluruhan Cookies

Karakteristik	Tingkat Kesukaan							Total	Rata rata kesukaan	Mean Rank
	1	2	3	4	5	6	7			

	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Keseluruhan									
F0 ^{a)b)c)d)e)f)}				3 (9,1)	13 (39,4)	17 (51,5)	33 (100)	6,3	331,48
F1 ^{a)b)c)d)e)f)}	2 (6,1)	1 (3)	3 (9,1)	10 (30,3)	14 (42,4)	3 (9,1)	33 (100)	5	238,58
F2 ^{a)b)c)d)e)f)}	2 (6,1)	1 (3)	9 (27,3)	16 (48,5)	5 (15,2)		33 (100)	4,5	184,89
F3 ^{a)b)d)e)f)}	2 (6,1)		9 (27,2)	17 (51,6)	5 (15,1)		33 (100)	4,4	179,50
F4 ^{a)b)c)d)e)}	1 (3)	2 (6,1)	7 (21,1)	13 (39,4)	8 (24,2)	2 (6,1)	33 (100)	3,7	128,94
F5 ^{a)b)c)d)f)}	6 (18,2)	4 (12,1)	11 (33,3)	11 (33,3)	1 (3)		33 (100)	3,7	127,61

^{a)b)c)d)} = hasil *p-value* uji Mann Whitney test untuk menguji perbedaan karakteristik antar spesifik formula tertentu signifikan dengan nilai *p-value* <0,05

Pada Tabel 6 diketahui tingkat rata-rata kesukaan panelis terhadap formulasi komposisi biskuit talas dan tongkol. Pada formulasi F0 sebagian besar panelis (51,5%) amat sangat suka terhadap keseluruhan cookies. Pada formulasi F1 sebagian besar panelis (42,4%) sangat suka terhadap keseluruhan cookies. Pada formulasi F2 sebagian besar panelis (48,5%) suka terhadap keseluruhan cookies. Pada formulasi F3 sebagian besar panelis (51,6%) suka terhadap keseluruhan cookies. Pada formula cookies F4 sebagian besar panelis (39,4%) suka dengan tekstur cookies dan pada formulasi F5 sebagian besar panelis suka (33,3%) dan agak suka (33,3%) dengan keseluruhan cookies. Berdasarkan hasil rata-rata diperoleh bahwa formulasi biskuit terbaik setelah f0 adalah formulasi F1. Grafik distribusi kesukaan berdasarkan tekstur oleh panelis digambarkan pada gambar 6.



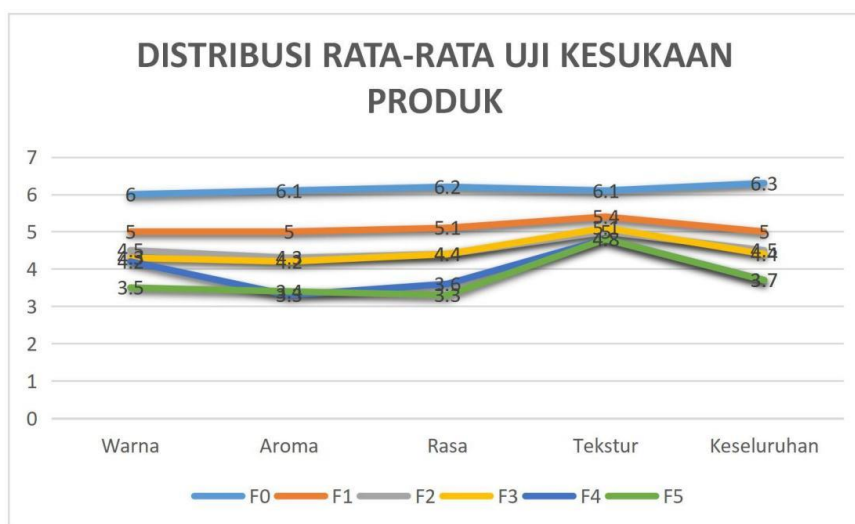
Gambar 6. Distribusi Kesukaan Berdasarkan Keseluruhan Oleh Panelis

Berdasarkan analisa statistik terdapat perbedaan yang signifikan diantara produk kecuali pada formula F2 terhadap F3 ($p=0,7$), F4 terhadap F5 ($p=0,9$). Demikian pula hasil uji secara perbedaan antar kelompok biskuit statistik menunjukkan terdapat perbedaan secara signifikan nilai antar kelompok dengan $p=0,00$. Data hasil uji secara perbedaan antar kelompok biskuit disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Perbandingan Perbedaan Karakteristik Warna, Aroma, Tekstur dan Keseluruhan antar Kelompok Formula Cookies

	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Keseluruhan
--	-------	-------	------	---------	-------------

F0*	6	6,1	6,2	6,1	6,3
F1*	5	5	5,1	5,4	5
F2*	4,5	4,3	4,4	5	4,5
F3*	4,3	4,2	4,4	5,1	4,4
F4*	4,2	3,3	3,6	4,8	3,7
F5*	3,5	3,4	3,3	4,8	3,7



Gambar 8. Distribusi Rata-rata Uji Kesukaan Produk

p* = hasil *p-value* Kruskal Wallis test untuk menguji perbedaan karakteristik warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan antar semua formula (*p-value* signifikan <0,05)

Pada penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa formulasi terbaik dari segi warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan selain kontrol f0 yaitu pada produk biskuit F1 yang merupakan pencampuran antara tepung terigu 40%, tepung talas 50% dan tepung ikan tongkol 1%.

Perbandingan nilai gizi biskuit dengan standar PMT ibu hamil

Hasil analisa proksimat diperoleh nilai gizi pada 60 gram biskuit F1 yaitu kadar air 1,4 g, kadar abu 1,6 g, kadar protein 1,96 g, kadar lemak 13,5 g, kadar karbohidrat 41,52 g dan kalori 295 kcal. Nilai gizi formula biskuit F5 yang merupakan komposisi tepung ikan terbanyak (50%), tepung terigu 40% dan talas 10% memiliki nilai gizi kadar air 6,9 g, kadar abu 8 g, kadar protein 9,8 g, kadar lemak 67,6 g, kadar karbohidrat 207,2 g dan kalori 1140 kcal. Adapun standar minimal PMT ibu hamil menurut Kemenkes (2017) dalam setiap 60 gram biskuit mengandung minimal 6 g protein, 12 g lemak dan 270 kcal kalori. Nilai gizi biskuit F5 sudah memenuhi kriteria sebagai syarat minimum biskuit PMT ibu hamil, namun dari segi rasa, tekstur, warna aroma dan keseluruhan masih rendah jika dibandingkan formula F1. Biskuit formula F1 memiliki nilai gizi lemak dan kalori sudah mencukupi sedangkan protein belum memenuhi. Untuk mencukupi asupan protein maka dapat disarankan ibu hamil trimester 1 untuk mengonsumsi biskuit formula F1 sebanyak 10 keping dengan berat masing-masing biskuit 20 g per hari ataupun dilakukan perbaikan kualitas pada formula biskuit F5. Kelemahan pada penelitian ini metode uji protein yang menggunakan metode lowry yang bukan merupakan gold standar pengukuran. Metode kjeldahl biasa digunakan sebagai gold standar pengukuran kadar protein bahan makanan, namun karena keterbatasan waktu dan sarana sehingga pengujian dilakukan dengan metode lowry sehingga hasil analisa proksimat protein dirasa lebih rendah dari nilai gizi ikan tongkol. Adapun nilai protein ikan tongkol sebesar 13,7 gr/100 gr.

Perbandingan pemenuhan nilai gizi biskuit dengan standar AKG ibu hamil dalam 100 grm

Perbandingan pemenuhan nilai gizi biskuit dengan standar AKG ibu hamil dalam 100 grm disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Perbandingan Pemenuhan Nilai Gizi Biskuit Dengan Standar AKG Ibu Hamil dalam 100 gr

Nilai Gizi	%AKG Trimester 1			%AKG Trimester 2			%AKG Trimester 3		
	PMT	F1	F5	PMT	F1	F5	PMT	F1	F5
Kalori	86	16	81,5	82,4	15,5	77,5	82	15,5	77,5
Protein	16	5,3	27	14,2	4,5	23,2	11,1	3,6	18,1
Lemak	30	37,5	186	33,3	37,5	186,6	33,3	37,5	186,6
Karbohidrat	123	18,9	94,7	118,4	18,2	95,7	118,4	18,2	91

Sumber: AKG, 2019

Dari tabel diatas dapat diketahui persen pemenuha gizi yang diperoleh melalui PMT Ibu Hamil. Formulasi F5 hampir dapat memenuhi kebutuhan ibu hamil dan setara dengan persen pemenuhan oleh PMT hanya saja dari uji kesukaan (organoleptik) masih perlu dikembangkan lagi sehingga menjadi produk yang bermutu dan bermanfaat bagi masyarakat.

PEMBAHASAN

Berdasarkan karakteristik responden yang ditampilkan pada Tabel 1, mayoritas panelis adalah perempuan sebanyak 91%, sedangkan laki-laki hanya 9%. Usia panelis sebagian besar berada pada rentang 19-20 tahun (70%) dan sisanya 30% berusia 21-22 tahun. Data ini menunjukkan bahwa panelis yang terlibat dalam penelitian didominasi oleh perempuan muda, yang dapat mempengaruhi persepsi sensoris terhadap KEK talas dan tongkol karena preferensi rasa dan warna dapat berbeda berdasarkan usia dan jenis kelamin.

Tingkat kesukaan panelis terhadap karakteristik warna *cookies* disajikan pada Tabel 2. Formulasi F0 sebagian besar panelis (45,5%) sangat amat suka terhadap warna *cookies*, sedangkan F1 sebagian besar panelis (48,4%) suka dengan warna *cookies*. Untuk F2 dan F3, mayoritas panelis juga menunjukkan kesukaan terhadap warna *cookies*, yaitu 45,5% dan 54,5% suka. Pada F4, panelis terbagi antara suka dan agak suka (36,4% masing-masing), sedangkan F5 paling rendah, dengan 33,4% panelis agak suka. Analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar produk, kecuali pada F2 terhadap F3 ($p=0,378$) dan F3 terhadap F4 ($p=0,09$), yang menunjukkan panelis menilai perbedaan warna tidak terlalu signifikan. Secara keseluruhan, formulasi F1 merupakan *preferred* pilihan dari segi warna. Perubahan warna ini dipengaruhi oleh reaksi browning non-enzimatis atau *Maillard reaction*, yang terjadi akibat interaksi gugus karbonil pada karbohidrat tepung talas dan terigu dengan asam amino protein tepung ikan tongkol pada suhu tinggi (Koeswardhani, 2016; Winarno, 2004).

Tabel 3 menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap karakteristik rasa *cookies*. Formulasi F0 menjadi yang paling disukai dengan 51,5% panelis sangat amat suka. F1 juga cukup disukai (36,4% sangat suka dan 36,4% suka), sedangkan F2 dan F3 sebagian besar panelis menyukai rasanya (45,5% dan 51,5%). Pada F4 dan F5, kesukaan panelis menurun, dengan sebagian besar panelis hanya agak suka terhadap rasa *cookies*. Hasil statistik menunjukkan perbedaan signifikan di antara produk, kecuali pada F2 terhadap F3 ($p=0,9$) dan F4 terhadap F5 ($p=0,1$). Penurunan kesukaan terhadap rasa seiring bertambahnya tepung ikan disebabkan oleh rasa gurih dan bau amis dari protein dan minyak ikan tongkol, yang masih

dapat diterima pada level penambahan 10% (Hadiwiyoto, 1993; Endrasari dan Nugraheni, 2012).

Karakteristik aroma *cookies* ditunjukkan pada Tabel 3. F0 paling disukai oleh panelis (48,5% sangat suka), diikuti F1 (48,5% suka dan 24,2% sangat suka). F2 dan F3 juga disukai, namun F4 menunjukkan penurunan dengan 39,4% panelis agak tidak suka, sedangkan F5 mayoritas panelis agak suka (39,4%). Perbedaan signifikan antar produk ada, kecuali F2 terhadap F3 ($p=0,7$) dan F4 terhadap F5 ($p=0,3$). Seperti halnya rasa, penambahan tepung ikan dapat mempengaruhi aroma *cookies* sehingga kesukaan menurun. Aroma menjadi salah satu indikator penting dalam penentuan daya terima produk (Fiani dan Japariato, 2012).

Tingkat kesukaan terhadap tekstur *cookies* ditampilkan pada Tabel 5. F0 mendapat penilaian tertinggi dengan 48,5% panelis sangat suka, diikuti F1 (45,5% sangat suka). F2 dan F3 sebagian besar panelis menyukai teksturnya (57,6% dan 54,6%). F4 dan F5 mendapat penilaian sedang (42,5% dan 36,4% suka). Analisis statistik menunjukkan perbedaan signifikan antar formula, namun beberapa perbandingan tidak berbeda secara nyata menurut panelis karena semua *cookies* memiliki tekstur renyah, hanya dengan tingkat intensitas yang berbeda. Pati yang tinggi pada tepung terigu dan talas berkontribusi terhadap kekerenyahan *cookies*, sementara protein tinggi menyebabkan koagulasi dan mengurangi porositas sehingga tekstur menjadi kurang renyah (Williams dan Margareth, 2001).

Kesukaan panelis terhadap keseluruhan *cookies* disajikan pada Tabel 6. F0 merupakan formulasi paling disukai (51,5% amat sangat suka), diikuti F1 (42,4% sangat suka). F2 dan F3 mendapat respon suka dari sebagian besar panelis, sedangkan F4 dan F5 mendapatkan penilaian sedang. Hasil rata-rata menunjukkan F1 merupakan formulasi terbaik kedua setelah kontrol F0. Analisis Kruskal-Wallis menunjukkan perbedaan signifikan antar semua formula pada warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan ($p<0,05$).

Berdasarkan analisis gizi, 60 gram biskuit F1 mengandung 1,4 g air, 1,6 g abu, 1,96 g protein, 13,5 g lemak, 41,52 g karbohidrat, dan 295 kcal. Sedangkan F5 dengan kandungan tepung ikan tertinggi memiliki nilai gizi lebih tinggi, terutama protein (9,8 g), lemak (67,6 g), karbohidrat (207,2 g), dan kalori (1140 kcal). Nilai gizi F5 sudah memenuhi syarat minimal PMT ibu hamil, tetapi dari segi organoleptik F1 lebih disukai. F1 memiliki kecukupan lemak dan kalori, namun protein masih perlu ditingkatkan. Disarankan konsumsi F1 sebanyak 10 keping per hari untuk memenuhi kebutuhan protein trimester pertama. Keterbatasan metode Lowry dapat menurunkan estimasi protein, sehingga pengukuran protein ikan tongkol mungkin lebih tinggi sebenarnya.

Perbandingan pemenuhan AKG ibu hamil (Tabel 8) menunjukkan F5 hampir memenuhi kebutuhan nutrisi, setara dengan PMT, namun masih perlu pengembangan dari segi rasa, aroma, warna, dan tekstur agar menjadi produk yang bermutu dan bermanfaat bagi masyarakat.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi biskuit terbaik dari segi warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan setelah kontrol F0 adalah F1, dengan komposisi tepung terigu 40%, tepung talas 50%, dan tepung ikan tongkol 10%.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan di antara semua sampel kesukaan panelis terhadap warna, tekstur, aroma, rasa, dan keseluruhan dengan nilai $p<0,00$. Formula F1 merupakan *cookies* terbaik pilihan panelis.

Energi pada *cookies* PMT dengan formulasi terbaik untuk ibu hamil tercatat sebesar 380 kalori per 100 gram. Sementara itu, kandungan karbohidratnya mencapai 69,2 gram per 100 gram. Adapun kandungan protein pada *cookies* PMT formulasi terbaik untuk ibu hamil adalah sebesar 3,26 gram per 100 gram. Kandungan lemaknya tercatat sebesar 22,5 gram per 100 gram. Serat dalam *cookies* PMT formulasi terbaik untuk ibu hamil mencapai 1,3 gram per 100

gram, sedangkan kandungan abu sebesar 2,67 gram per 100 gram. Terakhir, kadar air dalam cookies PMT formulasi terbaik untuk ibu hamil adalah 2,33 gram per 100 gram.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam penyelesaian artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, T., Hossain, M., & Sanin, K. I. (2012) 'Global burden of maternal and child undernutrition and micronutrient deficiencies' *Annals of Nutrition and Metabolism*, 61(Suppl. 1), 8-17.
- Almatsier, S. (2002) *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Almatsier, S., Soetardjo, S., & Soekatri, M. (2011) *Gizi dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Amareta, D. I. (2015) 'Hubungan pemberian makanan tambahan-pemulihan dengan kadar hemoglobin dan kenaikan berat badan ibu hamil kurang energi kronis (Studi di wilayah kerja Puskesmas Jelbuk Kabupaten Jember)' *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 15(2).
- AOAC (Association of Official Agricultural Chemist). (1984) *Official Methods of Analysis*. Washington D.C: AOAC.
- Ardianti, D. Y., Anggriani, R., & Sukardi, S. (2019) 'Pembuatan cookies substitusi tepung talas (*Colocasia esculenta* (L) Schot) dan tepung daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk)' *Food Technology and Halal Science Journal*, 2(1), 85-96.
- Astawan, M. (2016) *Membuat Mie dan Bihun*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Atmaja, A.K. (2009) 'Aplikasi asap cair redestilasi pada karakterisasi kamaboko ikan tongkol (*Euthynus Affinis*) ditinjau dari tingkat keawetan dan kesukaan konsumen' *Skripsi Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta*.
- Budijanto, S. (2009) 'Dukungan iptek bahan pangan pada pengembangan tepung lokal' *Jurnal Pangan*, 18(2), 55-67.
- Danimihardja, S. & Sastramihardja, S. (1978) 'Variation of Some Cultivated and Wild Talas, *Colocasia esculenta* (L.) Schoot in Crude Protein Contents and Electrophoretic Pattern' *Annales Bogoriensis*, 6(4): 177-186. Direktorat Gizi Departemen RI. (1981) *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta: Bhatara Karya Aksara.
- Fiani, M., & Japariato, E. (2012) 'Analisa pengaruh food quality dan brand image terhadap keputusan pembelian roti kecil toko roti Ganepis di Kota Solo' *Jurnal Manajemen Pemasaran*, 1(1), 1-6.
- Fardha, F. (2004) 'Pengaruh pemberian suplemen biskuit multigizi ibu hamil terhadap pertumbuhan linier dan perkembangan anak usia bawah tiga tahun di Kabupaten Bogor' *Thesis, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor*.
- Gillespie, S. (1999) *Supplementary feeding for women and young children*. Washington, DC: World Bank.
- Handayani, S., & Budianingrum, S. (2015) 'Analisis faktor yang mempengaruhi kekurangan energi kronis pada ibu hamil di wilayah Puskesmas Wedi Klaten' *INVOLUSI Jurnal Ilmu Kebidanan*, 1(1).
- Hadiwiyoto, S. (1993) *Teknologi Hasil Perikanan*. Yogyakarta: Liberty.
- Koeswardhani, M. (2016) *Dasar-dasar Teknologi Pangan*. Jakarta: Universitas Terbuka. Diakses dari <http://repository.ut.ac.id/4619/PANG4312-M1.pdf>.
- Kemenkes, R. I. (2018) *Laporan Kinerja Ditjen Kesehatan Masyarakat tahun 2017*. Direktorat Jenderal Kementerian Kesehatan.

- Muchtadi, Sugiyono, & Ayustaningwarno. (2016) *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bandung: Alfabeta.
- Nadimin, N., Nurjaya, N., & Lestari, R. S. (2018) 'Daya terima terhadap jajanan lokal Sulawesi Selatan substitusi tepung ikan gabus (*Channa striata*)' *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 3(2).
- Nurmadinisia, R. (2012) *Efektifitas program pemberian makanan tambahan pada ibu hamil kekurangan energi kronis di Kota Depok*.
- Rahmawati, W., Kusumastuti, Y. A., & Aryanti, N. (2012) 'Karakterisasi pati talas (*Colocasia esculenta* (L.) schott) sebagai alternatif sumber pati industri di Indonesia' *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 1(1), 347-351.
- Seveline, S., Diana, N., & Taufik, M. (2019) 'Formulasi cookies dengan fortifikasi tepung tempe dengan penambahan rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.)' *Jurnal Bioindustri*, 1(2), 245-260.
- Winarno, F.G. (2004) *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Williams, & Margareth. (2001) *Food Experimental Perspective*. Fourth Edition. New Jersey: Prentice Hall.
- Zulaidah, H. S., Kandarina, I., & Hakimi, M. (2014) 'Pengaruh pemberian makanan tambahan (PMT) pada ibu hamil terhadap berat lahir bayi' *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 11(2), 61-70.