



Research Article

Studi Analisis Zat Gizi Biskuit Fungsional Substitusi Tepung Kelor dan Tepung Ikan Gabus

Evi Setyawati¹, Nurasmi Nurasmi², Irnawati Irnawati³

^{1,2,3}Stikes Widya Nusantara Palu

Article Info

Article History:

Received:28-01-2021

Reviewed:20-02-2021

Revised:06-03-2021

Accepted:22-04-2021

Published:30-06-2021

Keywords:

biskuit;

kelor;

ikan gabus;

Abstrak

Pengantar; salah satu bahan local di Kabupaten Sigi adalah Kelor (*Moringa oleifera*) dan Ikan Gabus (*Channa striata*). Tujuan; menghasilkan produk biskuit PMT-P dengan substitusi tepung kelor dan tepung ikan gabus dan menganalisis kandungan gizinya. Metode; Jenis penelitian yang digunakan yaitu eksperimental murni dengan 5 formula perlakuan 0%, 20%, 40%, 60%, dan 80%. Analisis data dengan Uji Kruskal-Wallis. Uji sifat fisik menggunakan uji organoleptic meode hedonic dan uji kadar proksimat. Hasil; bahwa formula memiliki warna hijau kecoklatan, sedikit beraroma daun kelor dan ikan gabus, rasa manis dan tekstur renyah. Kadar Air 0,6929%, Kadar Abu 1,862%, Protein 26,69 %, Karbohidrat 18,5 mg/100g, Lemak 31,422%. Vitamin A 10,22 µg/100 gr, Vitamin C 3.128,8 mg/100gr, Zat Besi 2,108 mg/100gr, Kalsium 7,403 mg/100gr, Fosfor 151,331 mg/100gr, Zink 9,5 mg/100gr, Natrium 361.339 mg/100gr. Kesimpulan; produk biskuit fungsional berbahan dasar tepung kelor dan tepung ikan gabus telah memenuhi persyaratan standar SNI dan pemberian makanan tambahan (PMT) pada ibu hamil.

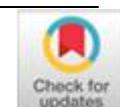
Abstract. Introduction; One of the local ingredients in Sigi Regency is Moringa (*Moringa oleifera*) and Fish Gabus (*Channa striata*). Destination; produced PMT-P biscuits by substituting Moringa flour and snakehead fish meal and analyzed their nutritional content. Method; This type of research is pure experimental with 5 treatment formulas 0%, 20%, 40%, 60%, and 80%. Data analysis using the Kruskal-Wallis test. The physical properties test used the hedonic meode organoleptic test and the proximate level test. Result; that the formula has a brownish green color, smells slightly of Moringa leaves and snakehead fish, sweet taste and crunchy texture. Water Content 0.6929%, Ash Content 1.862%, Protein 26.69%, Carbohydrates 18.5 mg / 100g, Fat 31.422%. Vitamin A 10.22 µg / 100 gr, Vitamin C 3.128.8 mg / 100gr, Iron 2.108 mg / 100gr, Calcium 7.403 mg / 100gr, Phosphorus 151.331 mg / 100gr, Zinc 9.5 mg / 100gr, Sodium 361.339 mg / 100gr. Conclusion; functional biscuit products made from Moringa flour and snakehead fish meal have met the SNI standard requirements and supplementary feeding (PMT) for pregnant women.

Corresponding author

Email

: **Evi Setyawati**

: evi@stikeswnpalu.ac.id



[About CrossMark](#)

Pendahuluan

Produktivitas sumber daya manusia merupakan indikator keberhasilan pembangunan suatu bangsa, kecukupan gizi dan pangan merupakan salah satu faktor terpenting dalam mengembangkan kualitas sumber daya manusia, sebagai indikator keberhasilan pembangunan suatu bangsa (Rahayu et al., 2018). Gizi berperan penting pada peningkatan kualitas sumberdaya manusia. Dalam upaya peningkatan kualitas tersebut diwujudkan pada komitmen pemerintah sebagaimana tertuang pada Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 42 tahun 2013 tentang Gerakan Nasional Percepatan Perbaikan Gizi. Gerakan Nasional Percepatan Perbaikan Gizi dimaksudkan untuk percepatan perbaikan gizi masyarakat prioritas pada 1000 hari pertama kehidupan memberikan perhatian besar terhadap perbaikan masalah gizi di Indonesia dengan melibatkan semua kementerian dan lembaga, dunia usaha, pendidikan, dan pemangku kepentingan lainnya. Berdasarkan pengalaman global memperlihatkan bahwa kunci keberhasilan perbaikan gizi adalah penyelenggaraan intervensi terpadu pada kelompok sasaran prioritas. (Perpres, 2013)

Saat ini Indonesia masih menghadapi permasalahan gizi yang berdampak serius terhadap kualitas sumber daya manusia (SDM) (Aprillia, 2020). Salah satu masalah kekurangan gizi yang masih cukup tinggi di Indonesia adalah pendek (stunting) dan kurus (wasting) pada balita. Hasil penelitian Rahmadhita bahwa Berdasarkan hasil PSG tahun 2015, prevalensi balita pendek di Indonesia adalah 29 %. Angka ini mengalami penurunan pada tahun 2016 menjadi 27,5%. Namun prevalensi balita pendek kembali meningkat menjadi 29,6% pada tahun 2017. (Rahmadhita, 2020) Masalah gizi lain yang timbul adalah masalah anemia dan kurang energi kronik (KEK) pada ibu hamil. Masalah kekurangan gizi pada ibu hamil tersebut pada akhirnya dapat menyebabkan berat badan bayi lahir rendah (BBLR) dan kekurangan gizi pada balita. Permasalahan gizi disebabkan oleh penyebab langsung seperti asupan makanan yang tidak adekuat dan penyakit infeksi. Sedangkan penyebab tidak langsung permasalahan gizi adalah masih tingginya kemiskinan, rendahnya sanitasi lingkungan, ketersediaan pangan yang kurang, pola asuh yang kurang baik, dan pelayanan kesehatan yang belum optimal (Kementerian Kesehatan RI, 2018)

Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 berdasarkan indikator BB/U menunjukkan secara nasional prevalensi gizi buruk-kurang pada tahun 2018 adalah 19,6% yang terdiri dari 5,7% gizi buruk dan 13,9% gizi kurang. Terus terjadi peningkatan prevalensi gizi buruk-kurang dibandingkan hasil Riskesdas pada tahun sebelumnya dimana pada tahun 2013 prevalensi gizi buruk-kurang adalah sebesar 18,4% dan tahun 2010 sebesar 17,9%. Diantara 33 provinsi di Indonesia, terdapat 18 provinsi yang memiliki prevalensi gizi buruk-kurang di atas angka dan Provinsi Sulawesi Tengah merupakan provinsi yang masuk dalam daftar tersebut. (Riskesdas, 2018)

Pemberian makanan tambahan atau suplementasi gizi pada ibu hamil dan anak merupakan salah satu strategi peningkatan akses pangan bergizi untuk pemenuhan kebutuhan anak dan ibu hamil dalam mengatasi masalah gizi. Karena berdasarkan data Survei Diet Total (SDT) tahun 2014 dan Pemantauan Konsumsi Gizi (PKG) tahun 2017 menunjukkan masih kurangnya konsumsi harian ibu hamil dan anak dari kebutuhannya berdasarkan angka kecukupan gizi. (Kementerian Kesehatan RI, 2018). PMT-P pada ibu hamil dan balita dapat dibuat dalam bentuk biskuit. Biskuit merupakan salah satu produk makanan kering yang dibuat dengan cara memanggang adonan yang terbuat dari bahan dasar tepung terigu atau substitusinya, minyak atau lemak dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain yang diizinkan. Biskuit mempunyai kadar air kurang dari 5% sehingga membuat umur simpan biskuit lebih panjang, terlindung dari kelembapan, dan menjadikan biskuit bahan pangan yang praktis bagi masyarakat. Biskuit dapat digolongkan menjadi beberapa macam berdasarkan tekstur dari biskuit, metode pembentukan adonan, dan penambahan bahan. (Rudianto, Aminuddin Syam, 2013).

Biskuit dapat diolah dari bahan pangan lokal. Salah satu bahan lokal yang populer di masyarakat Sulawesi Tengah adalah Kelor (*Moringa oleifera*) dan Ikan Gabus (*Channa striata*). Tanaman kelor, atau dengan nama ilmiah *Moringa oleifera*, merupakan tanaman yang multiguna, karena hampir seluruh bagiannya (akar, daun, polong/pods, dan kulit batang) dapat dimanfaatkan oleh semua kalangan (Elvina Veronica¹, Irene Amelia², Kezia Angelina Yunatan³, Ni Kadek Sinta DwiChristmayanti⁴, 2020). Nilai gizi tanaman ini juga terbilang cukup baik sehingga mampu menjadi solusi atas masalah kurang gizi untuk masyarakat dengan perekonomian rendah. Tak hanya itu, tanaman ini juga dapat diolah menjadi beragam jenis produk yang menarik untuk dicicipi. (Prof.Dr. F.G. Winarno, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Busani Moyo tahun 2011 bahwa daun kelor memiliki kadar protein kasar 30,3% dan 19 asam amino. Daun kering memiliki kandungan mineral sebagai berikut: kalsium (3,65%), fosfor (0,3%), magnesium (0,5%), kalium (1,5%), natrium (0,164%), belerang (0,63%), seng (13,03 mg / kg), tembaga (8,25%), mangan (86,8 mg / kg), besi (490 mg / kg) dan selenium (363 mg / kg). 17 asam lemak diamati dengan asam α -linolenat (44,57%) memiliki nilai tertinggi diikuti oleh heneicosanoic (14,41%), g-linolenic (0,20%) palmitic (0,17%) dan asam kaprat (0,07%). Vitamin E memiliki konsentrasi tertinggi yaitu 77 mg / 100 g dibandingkan beta-karoten yang memiliki konsentrasi 18,5 mg / 100 g. daun kering. Kandungan seratnya adalah neutral detergent fibre (NDF) (11,4%), acid detergent fibre (ADF) (8,49%), acid detergent lignin (ADL) (1,8%) dan acid detergent cellulose (ADC) (4,01%). tanin memiliki nilai 3,2%, sedangkan total polifenol 2,02%. Nilai asam amino, asam lemak, profil mineral dan vitamin mencerminkan keseimbangan nutrisi yang diinginkan (Moyo et al., 2011).

Ikan gabus adalah ikan air tawar yang banyak ditemukan di Indonesia terutama di Sulawesi Tengah, setelah melalui uji klinik memiliki banyak manfaat khususnya bagi kesehatan tubuh manusia karena banyak mengandung protein. kandungan protein ikan gabus sebesar 25,5% lebih tinggi dari ikan lele maupun ikan mas dan ikan nila. Selain itu ikan gabus memiliki kandungan albumin yang cukup tinggi berguna untuk membantu proses penyembuhan luka pasca operasi. (Deny Ardianto, 2015). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahman MA dkk tahun 2018 bahwa ikan gabus digunakan sebagai terapi farmakologis termasuk antimikroba, anti-inflamasi, proliferasi sel, induksi pertambahan platelet dan aktivitas antinositif. Ekstrak ikan gabus mengandung asam amino esensial tingkat tinggi dan aprofil asam lemak yang baik yang secara langsung dapat meningkatkan pertumbuhan jaringan, penyembuhan luka, nutraceutical suplemen dan produk farmasi. Asam lemak esensial 30% C16: 0 bersama dengan asam lemak utama lainnya dari C20: 4 (19%), C18: 0 (15%), C22: 6 (15%) dan C18: 1 (12%). Ini juga mengandung 19,0% asam arakidonat (C20: 4), prekursor prostaglandin dan biosintesis tromboksan, yang merupakan komposit terbaik untuk proses penyembuhan luka. Saat ini ikan gabus telah digunakan sebagai biomedis dan nutraceutical produk untuk uji klinis, pengobatan beberapa penyakit kronis serta perbaikan kesehatan dan terapi secara lebih luas (Rahman et al., 2018). Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti melakukan penelitian tentang studi pembuatan biskuit fungsional berbahan dasar tepung kelor (*moringa oleifera*) dan tepung ikan gabus (*channa striata*) yang dapat dijadikan sebagai bahan makatan tambahan anak balita dan ibu hamil. Tujuan penelitian menghasilkan produk biskuit PMT-P dengan substitusi tepung kelor dan tepung ikan gabus dan menganalisis kandungan gizinya.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Eksperimental murni (experimental research). Penelitian ini dilakukan di laboratorium STIKes Widya Nusantara Palu dan Laboratorium Universitas Tadulako pada bulan Maret – September 2020. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung ikan gabus, tepung daun kelor, tepung terigu, gula halus, telur, margarin, maizena, susu skim bubuk, baking soda, vanili bubuk, coklat batang. Peralatan yang digunakan adalah peralatan standar pembuatan biskuit yaitu penghalus daging/blender, saringan, oven, Loyang, mixer, piring kecil, timbangan.

Tahap pelaksanaan pembuatan biskuit diawali dengan pembuatan tepung kelor dan tepung ikan gabus. Pembuatan tepung daun kelor dilakukan dengan metode pengeringan cahaya matahari selama 3 hari. Selanjutnya daun kelor yang telah kering dihaluskan menggunakan blender tepung dan dilakukan pengayakan agar diperoleh butiran tepung kelor yang seragam (ukuran $\pm 60-80$ mesh). Prosedur pembuatan tepung ikan dimulai dari tahap pembersihan ikan dan penghilangan kepala, ekor, isi perut, sisik, serta sirip. Selanjutnya ikan dibelah di bagian punggung dan dilakukan pencucian menggunakan air bersih sebanyak 3 kali ulangan. Dilakukan pengukusan (pasteurisasi) ikan selama 30 menit pada suhu $85-90^{\circ}\text{C}$. Selesai proses pengukusan ikan dilanjutkan pemisahan daging ikan dari tulang dan kulit. Daging ikan yang diperoleh dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50°C selama 4 jam. Selanjutnya daging ikan yang telah kering dihaluskan menggunakan blender tepung dan dilakukan pengayakan agar diperoleh butiran tepung ikan yang seragam (ukuran $\pm 60-80$ mesh).

Pembuatan formulasi biskuit fungsional menggunakan rancangan percobaan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan lima formula perlakuan, yaitu 0%, 20%, 40%, 60% dan 80% tepung kelor dan tepung ikan gabus dari berat total adonan biskuit. dan jumlah tepung kelor dan tepung ikan ini akan mensubstitusi penggunaan tepung terigu. Bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan biskuit ini adalah tepung terigu 250g, gula halus 120g, telur 1 butir/70g, margarin 210g, maizena 30g, susu skim bubuk 25g, baking soda 1/2sdt, vanili bubuk 1/2sdt. Pengujian penerimaan terhadap biskuit menggunakan uji organoleptik dengan metode hedonic pada tingkat kesukaan oleh konsumen terhadap 30 panelis dengan 5 skala (1) tidak suka, (2) agak tidak suka, (3) biasa, (4) suka, (5) sangat suka. Parameter yang diujikan meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Penentuan produk biskuit terpilih dilihat dari hasil uji hedonik yaitu berdasarkan sampel yang paling disukai panelis. Pengujian sifat organoleptik menggunakan uji Kruskal Wallis karena data tidak berdistribusi normal.

Hasil Dan Pembahasan

Hasil uji organoleptik dengan metode hedonic terhadap 30 panelis semi terlatih dengan 5 skala (1) tidak suka, (2) agak tidak suka, (3) biasa, (4) suka, (5) sangat suka. Uji organoleptik ini dilakukan di laboratorium BPOM pada bulan September 2020. Parameter yang diujikan meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Penentuan produk biskuit terpilih dilihat dari hasil uji hedonik yaitu berdasarkan sampel yang paling disukai panelis. Hasil uji organoleptic disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 2.
Hasil Uji Organoleptik Berdasarkan Presentase Panelis

Hasil Produk Biskuit	Karakteristik	Tingkat Kesukaan										Total	
		1		2		3		4		5		n	% Mean
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
F1 	Warna	8	26,7	2	6,7	11	36,7	9	30,0	0	0,0	30	50,17
	Aroma	10	33,3	11	36,7	6	20,0	3	10,0	0	0,0	30	49,60
	Tekstur	5	16,7	4	13,3	9	30,0	7	23,3	5	16,7	30	70,82
	Rasa	26	86,7	4	13,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	30	20,80
F2 	Warna	7	23,3	5	16,7	11	36,7	6	20,0	1	3,3	30	47,02
	Aroma	13	43,3	8	26,7	5	16,7	4	13,3	0	0,0	30	47,90
	Tekstur	4	13,3	14	46,7	4	13,3	6	20,0	2	6,7	30	51,23
	Rasa	2	6,7	13	43,3	8	26,7	7	23,3	0	0,0	30	66,58
F3 	Warna	1	3,3	2	6,7	11	36,7	10	33,3	6	20,0	30	78,25
	Aroma	3	10,0	9	30,0	14	46,7	3	13,3	1	3,3	30	70,35
	Tekstur	2	6,7	5	16,7	13	43,3	8	26,7	2	6,7	30	68,73
	Rasa	5	16,7	7	23,3	12	40,0	6	20,0	0	0,0	30	65,25
F4 	Warna	0	0,0	1	3,3	7	23,3	12	40,0	10	33,3	30	94,98
	Aroma	1	3,3	5	16,7	10	33,3	10	33,3	4	13,3	30	95,40
	Tekstur	0	0,0	2	6,7	10	33,3	12	40,0	6	20,0	30	92,60
	Rasa	0	0,0	0	0,0	9	30,0	14	46,7	7	23,3	30	107,57
F5 	Warna	0	0,0	0	0,0	5	16,7	10	33,3	15	66,7	30	107,08
	Aroma	0	0,0	0	0,0	9	30,0	13	43,3	8	26,7	30	114,25
	Tekstur	0	0,0	2	6,7	9	30,0	12	40,0	7	23,3	30	94,12
	Rasa	0	0,0	0	0,0	3	10,0	18	60,0	9	30,0	30	117,30

Sumber: Laboratorium BPOM, 2020

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata yang tertinggi berdasarkan karakteristik warna biskuit yang paling disukai adalah Formula 5 dengan nilai rata-rata 107,08, berdasarkan karakteristik aroma biskuit yang paling disukai adalah Formula 5 dengan nilai

rata-rata 114,25, berdasarkan karakteristik tekstur biskuit yang paling disukai adalah Formula 5 dengan nilai rata-rata 94,12, dan berdasarkan karakteristik rasa biskuit yang paling disukai adalah Formula 5 dengan nilai rata-rata 117,30. Dengan demikian berdasarkan nilai presentasi dari lima formula yang paling disukai panelis berdasarkan karakteristik warna, aroma, tekstur dan rasa adalah formula F5 yakni perbandingan substitusi antara tepung terigu, tepung daun kelor dan tepung ikan gabus yaitu tepung terigu 80%, tepung daun kelor 10% dan tepung ikan gabus 10% dari berat total adonan biskuit.

Hasil pengujian sifat organoleptik yakni warna, aroma, tekstur dan rasa menggunakan uji *kruskal wallis* karena sebaran data tidak berdistribusi normal. Adapun hasil uji *kruskal wallis* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.
Hasil Uji Sifat Organoleptik Menggunakan Uji *Kruskal Wallis*

Formula Biskuit	Mean Rank Karakteristik Biskuit			
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
F1	50,17	49,60	70,82	20,80
F2	47,02	47,90	51,23	66,58
F3	78,25	70,35	68,73	65,25
F4	94,98	95,40	92,60	107,57
F5	107,08	114,25	94,12	117,30
<i>P value</i>	0,000	0,000	0,000	0,000

Sumber: Data Primer

Tabel 3 menunjukkan bahwa berdasarkan uji *Kruskal Wallis* nilai $\alpha < 0,05$ artinya terdapat perbedaan penilaian dari 30 panelis pada karakteristik biskuit (warna, aroma, tekstur dan rasa) berdasarkan 5 (lima) formula biskuit.

Analisis kadar proksimat dan kandungan gizi mikro dari formula biskuit yang terpilih (Formula 5) dilakukan di laboratorium MIPA Untad, laboratorium Kimia FKIP Untad, Laboratorium BPOM. Berikut ini tabel kadar proksimat dan kandungan gizi mikro biskuit fungsional substitusi tepung kelor dan ikan gabus sesuai formulasi F5

Tabel 4. Hasil Uji Laboratorium Kadar Proksimat Kandungan Gizi Makro Biskuit Fungsional Kelor dan Ikan Gabus Pada Formulasi F5

No	Parameter Pengujian	Hasil Pengujian	Metode Pengujian
1	Kadar Air	0,6929%	Metode Oven
2	Kadar Abu	1,862%	Metode Tanur
3	Protein	26,69 %	Kjeldahl
4	Karbohidrat	18,5 mg/100g	Seliwanof
5	Lemak	31,422%	Soxlet

Sumber: Laboratorium MIPA FKIP Untad, Laboratorium BPOM, 2020

Tabel 4 menunjukkan bahwa kandungan gizi makro yang terdapat pada formulasi F5 sebagai formulasi biskuit yang terpilih adalah dilihat berdasarkan kandungan kadar air sebesar 0,6929%, kadar abu 1,862%, protein 26,69 %, karbohidrat 57,432 % dan lemak 31,422%. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa kandungan biskuit yang ada pada formulasi F5 memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) biskuit sebagai tambahan makanan bagi ibu hamil, yang mana kadar air dalam biskuit tidak lebih dari 5%, kadar abu tidak lebih dari 3,5%, Protein tidak kurang dari 5%, Karbohidrat tidak lebih 20mg/100g, Lemak tidak kurang dari 20%.

Tabel 5.

Hasil Uji Laboratorium Kandungan Gizi Mikro Biskuit Fungsional Kelor dan Ikan Gabus			
No	Parameter Pengujian	Hasil Pengujian	Metode Pengujian
1	Vitamin A	10,22 µg/100 gr	KCKT
2	Vitamin C	3.128,8 mg/100gr	Iodometri
3	Zat Besi	2,108 mg/100gr	Spektrofotometri
4	Kalsium	7,403 mg/100gr	Titrimetri
5	Fosfor	151,331 mg/100gr	Bray
6	Zink	9,5 mg/100gr	Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)
7	Natrium	361.339 mg/100gr	Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)

Sumber: Laboratorium MIPA FKIP Untad, Laboratorium BPOM, 2020

Tabel 5 menunjukkan bahwa kandungan gizi vitamin A sebesar 10,22 µg/100 gr, vitamin C sebesar 3.128,8 mg/100gr, Zat Besi sebesar 2,108 mg/100gr, Kalsium sebesar 7,403 mg/100gr, Fosfor sebesar 151,331 mg/100gr, Zink sebesar 9,5 mg/100gr, Natrium sebesar 361.339 mg/100gr. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa kandungan gizi mikro yang ada pada biskuit fungsional ini memenuhi spesifikasi makanan tambahan ibu hamil kurang energi kronik (KEK) menurut Kemenkes RI tahun 2020.

Pembahasan

Biskuit fungsional adalah produk makanan kering yang dibuat dari tepung terigu atau substitusi bahan pangan fungsional yang secara alamiah maupun telah diproses, mengandung satu atau lebih senyawa yang mempunyai fungsi fisiologis yang bermanfaat bagi kesehatan. Biskuit dibuat dengan cara memanggang adonan dari tepung terigu dengan atau substitusinya, minyak dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan. Biskuit dikelompokkan menjadi krakers, kukis, wafer dan pai. (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Sifat organoleptik biskuit fungsional tepung kelor dan tepung ikan gabus yang diamati adalah warna, aroma, rasa dan tekstur. Warna memiliki peranan penting pada komoditas pangan, peran warna sangat nyata pada tiga hal berikut yaitu daya tarik, tanda pengenalan, parameter mutu, selain itu warna dapat memberikan petunjuk mengenai perubahan kimia dalam makanan. Berdasarkan Tabel 3 nilai *mean rank* tertinggi berdasarkan warna adalah biskuit F5 dengan nilai *mean rank* adalah 107,08.

Aroma merupakan rangsangan dari makanan yang diterima oleh lidah. Aroma menjadi salah satu karakteristik yang penting dalam menentukan daya terima suatu produk makanan penilaian kesukaan panelis terhadap aroma biskuit yang dibuat dengan substitusi tepung daun kelor dan tepung ikan gabus yang paling tinggi adalah pada biskuit F5 karena nilai *mean rank* adalah 114,25. Sedangkan penilaian terendah terhadap aroma biskuit yang dibuat dengan substitusi tepung daun kelor adalah F1 dengan nilai *man rank* 47,90. Penurunan kesukaan terhadap aroma disebabkan karena semakin banyak substitusi tepung daun kelor dan ikan gabus, aroma langu khas bubuk daun kering (pacar haji) dan bau khas ikan gabus makin kuat dan dominan. Kelezatan suatu makanan ditentukan pula oleh faktor aroma. Panca indera yang paling berperan dalam penentuan kesukaan terhadap aroma adalah indera penciuman. Aroma sendiri merupakan rasa dan bau yang sangat subyektif serta sulit diukur karena setiap orang memiliki sensitifitas maupun kesukaan yang berbeda-beda. Namun menurut Winarno (2004), pada umumnya bau yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan campuran 4 bau utama yaitu harum, asam, tengik dan hangus. Dalam industri makanan, pengujian terhadap aroma dianggap penting karena dapat memberikan hasil pengamatan dengan cepat. Selain aroma dapat dijadikan indikasi kelayakan pangan, juga dapat menjadi deteksi makanan memiliki

rasa enak atau sebaliknya. Aroma yang sedap akan menggugah selera makan, sedangkan aroma yang tidak sedap akan menurunkan selera makan.

Penilaian kesukaan panelis terhadap tekstur biskuit yang dibuat dengan substitusi tepung daun kelor dan tepung ikan gabus yang paling tinggi adalah pada biskuit dengan substitusi 10%. Sedangkan penilaian kesukaan terhadap tekstur terendah yaitu biskuit yang disubstitusi tepung daun kelor dan tepung ikan gabus sebesar 50%. Perlakuan substitusi (F1, F2, F3, F4, F5) yang telah dilakukan produk biskuit dengan substitusi F5 yang paling dapat diterima dari segi tekstur dengan nilai *mena rank* 94,12. Tekstur merupakan keseluruhan penilaian terhadap bahan makanan yang dirasakan oleh mulut. Tekstur memiliki pengaruh yang teramat penting terhadap makanan, yang menjadikan makanan atau produk tersebut layak untuk disukai. Namun tingkat kesukaan terhadap tekstur merupakan hal yang sulit dimengerti, hal ini karena selera setiap orang yang berbeda.

Penilaian kesukaan panelis terhadap rasa biskuit yang dibuat dengan substitusi tepung daun kelor yang paling tinggi adalah pada biskuit F5 persentase suka dan sangat suka adalah 70% dengan nilai *mean rank* 117,30. Sedangkan penilaian kesukaan terendah terhadap rasa biskuit adalah formulasi biskuit F1 dengan nilai *mean rank* adalah 20,80. Substitusi tepung daun kelor pada biskuit menyebabkan biskuit memiliki rasa pahit. Rasa pahit pada biskuit daun kelor berasal dari tepung daun kelor itu sendiri. Maka, semakin banyak tepung daun kelor yang ditambahkan, semakin pahit rasa yang akan ditimbulkan. Jika disimpulkan antara perlakuan substitusi (F1, F2, F3, F4, F5), biskuit F5 yang paling dapat diterima dari segi rasa. Rasa merupakan respon terhadap rangsangan kimiawi yang melibatkan indera pengecap. Rasa menjadi salah satu faktor penentu mutu bahan makanan yang sangat sulit untuk dimengerti terutama secara ilmiah. Hal tersebut dikarenakan selera manusia sangatlah beragam (Winarno, 2004). Rasa yang timbul dalam indera pengecap kemudian diterjemahkan sebagai keseluruhan dari ciri bahan dasar yang sesungguhnya yaitu ekspresi rasa khususnya jenis rasa dasar menurut Winarno (2004) yaitu manis, pahit, asin, pedas dan umami. Rasa menjadi salah satu faktor penentu daya terima konsumen terhadap produk pangan. Faktor rasa memegang peranan penting dalam 8 pemilihan produk dan konsumen, karena walaupun kandungan gizinya baik tetapi rasanya tidak dapat diterima oleh konsumen maka target meningkatkan gizi masyarakat tidak dapat tercapai dan produk tidak laku saat dijual dipasaran.

Pemilihan formulasi terbaik pada biskuit daun kelor yaitu formula 5 (F5) yakni 80% tepung terigu, 10% tepung kelor dan 10% tepung ikan gabus. Selanjutnya Kandungan gizi pada biskuit diuji dengan melakukan analisis proksimat meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak. Berdasarkan tabel 4 kadar air yang dihasilkan pada formula biskuit F5 adalah 0,69% telah memenuhi standar SNI 01-2973-1992 yaitu 5%. Kadar Air berfungsi untuk menentukan kesegaran dan daya awet pada bahan pangan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Winarno, 2008 mengatakan bahwa kadar air yang sangat tinggi akan mengakibatkan mudahnya bakteri, khamir, kapang untuk berkembang biak sehingga terjadi perubahan pada bahan pangan yang dapat mempercepat adanya pembusukan (Dwi Gita & Danuji, 2018) Kadar Abu yang dihasilkan pada pengujian formula biskuit F5 seperti yang disajikan pada tabel 4 adalah 1,86% telah memenuhi standar SNI yaitu 2%. Kandungan abu yang terdapat pada suatu bahan pangan menunjukkan bahwa residu bahan anorganik yang tersisa setelah bahan organik pada makan tersebut didestruksi, pengukuran kadar abu bertujuan untuk mengetahui besarnya kandungan mineral yang terdapat dalam biskuit dan berhubungan erat terhadap kemurnian serta kebersihan suatu bahan, semakin tinggi kadar abu dalam biskuit maka proses pembuatan biskuit tersebut diduga kurang bersih sehingga persyaratan kadar abu sangat penting untuk mengetahui tingkat kebersihan atau kemurnian suatu bahan.

Kadar protein yang dihasilkan pada pengujian ini adalah 26,69%, syarat mutu biskuit berdasarkan SNI 01-2972-1992 menyatakan bahwa adanya kadar protein pada biskuit minimal 6%. Protein berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur dalam tubuh, sebagai zat pembangun protein selalu membentuk jaringan-jaringan baru dalam tubuh dan mempertahankan jaringan yang telah ada, protein juga berperan dalam proses zat pengatur dalam tubuh

dengan membentuk zat-zat pengatur tubuh, mengatur keseimbangan jaringan dan pembuluh darah, sifat protein dapat bereaksi terhadap asam dan basa. Protein tambahan diperlukan ibu hamil untuk pertumbuhan jaringan tubuh ibu, janin, dan plasenta serta melindungi kehamilan dan hasil kehamilan dari komplikasi dan defisiensi asupan protein.. (Chasanah et al., 2015). Kadar Lemak yang dihasilkan pada pengujian ini adalah 31,42%, syarat mutu biskuit berdasarkan SNI SNI 01-2973-1992, kadar lemak biskuit minimum 9,5 g/100g. Kadar ini telah memenuhi syarat mutu biskuit. Disamping itu, tingginya kadar lemak pada biskuit ini berkontribusi terhadap nilai energi biskuit, Lemak dan minyak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Disamping itu lemak dalam bahan pangan berperan untuk memperbaiki tekstur dan citarasa yang dihasilkan (Winarno, 2004). Selain itu lemak dan minyak juga merupakan sumber energi yang paling efektif dibanding dengan karbohidrat dan protein. Satu gram minyak atau lemak dapat menghasilkan 9 kkal, sedangkan karbohidrat dan protein hanya menghasilkan 4 kkal/g. Lemak dan minyak terdapat pada hampir semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda, (Adriani, M., & Wirjatmadi, 2012)

Kadar Karbohidrat yang dihasilkan pada pengujian ini adalah 57,47%. Berdasarkan syarat mutu biskuit menurut SNI 01-2973-1992, kadar lemak biskuit minimum 30 g/100g, kadar ini telah memenuhi syarat mutu biskuit. Karbohidrat mempunyai fungsi utama menyediakan kebutuhan energi tubuh. Namun, fungsi karbohidrat bukanlah hanya sebagai sumber energi, tetapi juga fungsi lain dalam keberlangsungan proses metabolisme dalam tubuh. Tambahan karbohidrat untuk ibu hamil diperlukan untuk sumber tambahan energi dan mencegah terjadinya glukoneogenesis yang tidak efisien (*energetically expensive*) (Standardisasi Nasional Badan, 2011)

Selain kadar proksimat dengan parameter kadar air, kadar abu, protein, karbohidrat dan lemak terdapat pula kandungan gizi mikro yaitu magnesium merupakan salah satu nutrient paling penting untuk kesehatan jantung menurut Andriani, 2012 menyatakan bahwa apabila kebutuhan magnesium tidak terpenuhi maka terjadi penurunan tekanan darah karena fungsi magnesium, fungsi magnesium sebagai perelaksasi otot polos vaskuler sehingga akan terjadi detakan jantung yang tidak normal, Zn banyak dibutuhkan oleh berbagai macam organ tubuh, seperti mukosa saluran cerna, kulit, dan hampir semua sel yang membutuhkan mineral ini sesuai pendapat Widhayari (2012), mengatakan Dampak yang ditimbulkan akibat adanya kurangnya mineral ini yaitu terjadinya penurunan nafsu makan pada gangguan sistem pertahanan dalam tubuh (Widhyari, 2012). Vitamin C berfungsi sebagai antioksidan dalam tubuh sesuai pendapat Yulistiana (2016), menyatakan manfaat vitamin C antara lain antiinflamasi, antioksidan dan dapat berfungsi meningkatkan sistem imun, mekanisme antioksidan vitamin C mampu sebagai free radical scavenging dengan menyumbangkan elektronnya terhadap molekul radikal bebas sehingga menjadi stabil, sedangkan pada vitamin C menjadi bentuk radikal relatif stabil dan tidak reaktif (Yulistiana et al., 2016)

Vitamin A memiliki manfaat untuk pertumbuhan, penglihatan, dan meningkatkan daya tahan tubuh sesuai pendapat Tjekyan (2015), mengatakan vitamin A tidak dapat dibuat oleh tubuh, sehingga harus dipenuhi dari luar (*essensial*), berfungsi untuk pertumbuhan, penglihatan, dan meningkatkan daya tahan tubuh terhadap adanya penyakit (Tjekyan, 2015). Zat Besi (Fe) merupakan unsur vital yang sangat dibutuhkan oleh tubuh untuk pembentukan hemoglobin, dan merupakan komponen penting pada sistem enzim pernafasan. Pada metabolisme besi perlu diketahui komposisi dan distribusi besi dalam tubuh, cadangan besi tubuh, siklus besi, absorpsi besi dan transportasi besi (Al Rahmad, 2017). Kadar kalsium (Ca) yang dihasilkan pada bisuit penelitian ini adalah 7,403 mg/100gr Nilai tersebut sesuai dengan informasi rinci komposisi kandunga nutrisi gizi pada biskuit yaitu 62 mg. Kalsium (Ca) berfungsi membantu pembentukan tulang dan gigi dan mengatur proses biologis dalam tubuh sesuai pendapat Padmasuri (2015), menyatakan keperluan kalsium terbesar pada waktu pertumbuhan, juga keperluan-keperluan kalsium masih diteruskan meskipun sudah mencapai usia dewasa, pada pembentukan tulang, bila tulang baru dibentuk maka tulang yang sudah tua dihancurkan yaitu secara simultan. Fosfor

sebagai fosfat memiliki fungsi peranan penting yaitu dalam fungsi sel hidup dan struktur sesuai pendapat Sulistyoningsih (2017), mengatakan Fosfor berfungsi sebagai pembentuk tulang, persenyawaan organik, karbohidrat metabolisme energi, lemak dan asam amino, bagian koenzim dan transportasi asam lemak. (Sulistyoningsih et al., 2017).

Simpulan Dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian melalui uji organoleptic dengan metode hedonik didapatkan bahwa produk biskuit yang terpilih adalah Formula 5 memiliki kandungan gizi Vitamin A, Vitamin C, Zat Besi, Kalsium, Zink, Natrium, karbohidrat, protein dan lemak. uji proksimat biskuit fungsional telah memenuhi persyaratan standar SNI pembuatan biskuit sehingga layak digunakan sebagai pemberian makanan tambahan (PMT) pada ibu hamil dan balita kandungan zat gizi makro dan mikro serta memenuhi. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengaruh Biskuit Fungsional Berbahan Dasar Tepung Kelor (*Moringa Oleifera*) Dan Tepung Ikan Gabus (*Channa Striata*) untuk mengatasi masalah gizi dan KEK pada ibu hamil dan penelitian mengenai daya simpan biscuit.

Daftar Rujukan

- Adriani, M., & Wirjatmadi, B. (2012). Gizi Kesehatan dan Penyakit. Yayasan kita menulis.
- Al Rahmad, A. H. (2017). Pengaruh asupan protein dan zat besi (Fe) terhadap kadar hemoglobin pada wanita bekerja. *Jurnal Kesehatan*, 8(3), 321–325.
- Aprillia, Y. T. (2020). Pengetahuan Ibu Tentang Makanan Pendamping ASI (MP-ASI) Pendahuluan. 12, 865–872. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.427>
- Chasanah, E., Nurilmala, M., Purnamasari, A. R., & Fithriani, D. (2015). Komposisi Kimia, Kadar Albumin Dan Bioaktivitas Ekstrak Protein Ikan Gabus (*Channa Striata*) Alam Dan Hasil Budidaya Chemical Composition, Albumin Content And Bioactivity Of Crude Protein Extract Of Native And Cultured *Channa Striata*. *Jpb Kelautan Dan Perikanan*, 10(2), 123–132.
- Deny Ardianto. (2015). Buku Pintar Budi Daya Ikan Gabus + Ajaibnya bagi Kesehatan. Flash Books.
- Dwi Gita, R. S., & Danuji, S. (2018). Studi Pembuatan Biskuit Fungsional dengan Substitusi Tepung Ikan Gabus dan Tepung Daun Kelor. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 1(2), 155–162. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v1i2.323>
- Elvina Veronica¹, Irene Amelia², Kezia Angelina Yunatan³, Ni Kadek Sinta DwiChristmayanti⁴, A. N. M. (2020). Potensi Kombinasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Artemisia (*Artemisia annua*) Sebagai Antimalaria *Plasmodium falciparum* Pendahuluan. 12, 831–841. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.415>
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). Buku saku pemantauan status gizi. Buku Saku Pemantauan Status Gizi Tahun 2017, 7–11.
- Kementerian Kesehatan RI. (2019). Petunjuk Teknis Makanan Tambahan Balita & Ibu Hamil.
- Moyo, B., Masika, P. J., Hugo, A., & Muchenje, V. (2011). Nutritional characterization of *Moringa (Moringa oleifera Lam.)* leaves. *African Journal of Biotechnology*, 10(60), 12925–12933. <https://doi.org/10.5897/ajb10.1599>
- Perpres. (2013). Peraturan Presiden RI No. 42 Tahun 2013 Tentang Gerakan Nasional Percepatan Perbaikan Gizi.
- Rahayu, A., Yulidasari, F., Octaviana, A., & Anggaini, L. (2018). Study Guide-Stunting Dan Upaya Pencegahannya Bagi Mahasiswa Kesehatan Masyarakat.
- Rahmadhita, K. (2020). Permasalahan Stunting dan Pencegahannya. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 225–229.
- Rahman, M., Molla, M., Sarker, M., Chowdhury, S., & Shaikh, M. (2018). SF Journal of Biotechnology and Biomedical Engineering Snakehead Fish (*Channa striata*) and Its Biochemical. *SF Journal of Biotechnology and Biomedical Engineering*, 1(1), 1–5.
- Riskesdas, K. (2018). Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). *Journal of Physics A:*

- Mathematical and Theoretical, 44(8), 1–200. <https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>
- Rudianto, Aminuddin Syam, S. A. (2013). Studi Pembuatan Dan Analisis Zat Gizi Pada Produk Biskuit Moringa Oleifera Dengan Substitusi Tepung Daun Kelor. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Standardisasi Nasional Badan. (2011). *Standarisasi Nasional Indonesia: Biskuit (SNI 2973:2011)*.
- Sulistyoningsih, M., Rakhmawati, R., & Ayu, W. (2017). Kandungan Fosfor dan Kalsium Daging Akibat Pemberian Tambahan Kunyit Jahe dan Salam pada Ransum Bebek. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 7(2), 124–131.
- Tjekyan, S. (2015). Pengaruh suplementasi vitamin A terhadap lama diare pada anak usia 14-51 bulan yang berobat di Puskesmas Sukarami Palembang. *Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran*, 2(2), 117–123.
- Winarno. (2018). *Tanaman Kelor (Moringa Oleifera) : Nilai Gizi, Manfaat dan Potensi Usaha*. Gramedia Pustaka Utama.
- Widhyari, S. D. (2012). Peran dan Dampak Defisiensi Zinc (Zn) Terhadap Sistem Tanggap Kebal. *Wartazoa*, 22(3), 141–148.
- Yulistiana, F., Sutanto, Y. S., Raharjo, A. F., & Makhabah, D. N. (2016). Pengaruh Vitamin C Terhadap Kadar Interleukin-6 Plasma, MDA Plasma, dan Lama Rawat Inap Penderita PPOK Eksaserbasi. *Journal Respir Indo*, 36(3), 157–166.