



## Analisis Kandungan Zat Gizi dan Daya Terima Cookies Tepung Lentil (*Lens Culinaris*) sebagai PMT Ibu Hamil

Sintiya Nur Fitria<sup>✉</sup>, Galuh Nita Prameswari  
Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Article Info

*Article History:*  
Submitted 11 Oktober 2021  
Accepted 03 Januari 2022  
Published 31 Maret 2022

*Keywords:*  
cookies, food supplement  
for pregnant women, lentils

**DOI:**  
<https://doi.org/10.15294/ijphn.v2i1.51760>

### Abstrak

**Latar Belakang:** Lentil (*Lens culinaris*) merupakan jenis legum tertua dengan kandungan gizi tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung lentil terhadap kandungan zat gizi dan daya terima cookies sebagai PMT ibu hamil.

**Metode:** Jenis penelitian ini adalah eksperimental murni desain rancangan acak lengkap (RAL) dengan variasi persentase tepung lentil ( $n=4$ ) L0=0%, L1=40%, L2=50%, dan L3=60%. Pengukuran kadar air dengan metode pengeringan oven, kadar abu dengan metode pengabuan kering, protein dengan metode Kjeldahl, karbohidrat dengan metode by difference, lemak dengan metode Soxhlet, dan besi dengan metode AAS. Daya terima menggunakan uji hedonik melibatkan panelis tidak terlatih 30 orang wanita usia 20-35 tahun yang telah menikah. Analisis statistik data menggunakan uji Kruskal Wallis ( $\alpha \leq 0,05$ ), dengan uji lanjut Mann Whitney.

**Hasil:** Hasil rata-rata kandungan gizi per 100 gram PMT cookies lentil terpilih mengandung energi 497,77 kkal, protein 9,66g, lemak 25,86g, karbohidrat 57,77g, Fe 3,01mg, kadar air 4,83%, dan kadar abu 1,87g. Formula cookies terpilih L3 dengan substitusi tepung lentil sebanyak 60% mendekati standar SNI, permenkes dan daya terimanya baik. **Kesimpulan:** Semakin tinggi substitusi tepung lentil maka semakin meningkat, kandungan protein, kadar air, kadar abu, besi, dan daya terima warna, rasa, tekstur, aroma cookies, serta menurunnya kandungan karbohidrat dan lemak pada cookies lentil.

### Abstract

**Background:** The puerperium is the period after childbirth that is most at risk for mother and baby because lentils (*Lens culinaris*) is the oldest type of legume with high nutritional content. This study aims to determine the effect of lentil flour substitution on the nutritional content and acceptability of cookies as PMT for pregnant women.

**Methods:** This type of research is a pure experimental completely randomized design (CRD) with variations in the percentage of lentil flour ( $n=4$ ) L0=0%, L1=40%, L2=50%, and L3=60%. Measurement of moisture content using the oven drying method, ash content using the dry ashing method, protein using the Kjeldahl method, carbohydrates using the by difference method, fat using the Soxhlet method, and iron using the AAS method. Acceptance using the hedonic test involved an untrained panel of 30 married women aged 20-35 years. Statistical analysis of the data used the Kruskal Wallis test ( $\alpha 0.05$ ), with Mann Whitney further test.

**Results:** The average nutritional content per 100 grams of selected lentil PMT cookies contains 497.77 kcal of energy, 9.66g of protein, 25.86g of fat, 57.77g of carbohydrates, 3.01mg of Fe, 4.83% water content, and ash content 1.87g. The selected cookie formula L3 with 60% lentil flour substitution was close to the SNI standard, Permenkes and the acceptability were good.

**Conclusion:** The higher substitution of lentil flour, the higher protein content, water content, ash content, iron, and the acceptability of color, taste, texture, aroma of cookies, and decreased carbohydrate and fat content in lentil cookies.

© 2022 Universitas Negeri Semarang

<sup>✉</sup> Correspondence Address:  
Universitas Negeri Semarang, Indonesia.  
Email : sintiyanurfitria26@gmail.com

## Pendahuluan

Ibu hamil merupakan salah satu kelompok sasaran yang sangat perlu mendapat perhatian khusus karena dampak negatif yang ditimbulkan apabila kekurangan gizi. Rendahnya kualitas dan kuantitas makanan keluarga merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya masalah gizi (Kemenkes, 2016). Anemia merupakan masalah kesehatan masyarakat terbesar yang terjadi pada 56 juta ibu hamil diseluruh dunia, prevalensi anemia pada ibu hamil di Asia sebesar 48,2% dan di negara berkembang sekitar 35-75% (Salmarianty, 2012). Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018, angka kejadian anemia ibu hamil di Indonesia meningkat yaitu dari 37,1% tahun 2013 menjadi 48,9% tahun 2018. Kasus anemia pada ibu hamil terbanyak terjadi pada ibu hamil dengan usia antara 15-24 tahun sebesar 84,6% (Riskesdas, 2018).

Penyebab paling umum dari anemia ialah asupan nutrisi yang rendah, defisiensi besi, defisiensi makronutrien termasuk asam folat, dan vitamin B12. Defisiensi besi merupakan masalah defisiensi nutrisi yang paling banyak ditemukan di dunia dengan rata-rata 75% dari semua tipe anemia dalam kehamilan (Di Renzo et al., 2015). Kehamilan dengan defisiensi besi mengakibatkan penurunan konsentrasi darah pada tali pusat, hilangnya memori pengenalan pendengaran dan mengganggu perkembangan hipokampus pada bayi (Geng et al, 2015). Anak-anak yang lahir dari ibu dengan defisiensi besi juga menunjukkan gangguan belajar dan ingatan yang secara alami hingga usia dewasa (Congdon et al, 2012).

Selama kehamilan kebutuhan asupan nutrisi pada wanita hamil meningkat 25% akibat mekanisme dasar yaitu perubahan fisiologi dalam tubuh (Pritasari, Damayanti, and Lestari, 2017). Perubahan fisik dan biologis dalam tubuh ibu hamil berupa hiperemesis atau rasa mual dan muntah yang berlebihan dalam waktu yang relatif lama inilah yang dapat memberikan dampak pada penurunan asupan saat hamil (Almatsier, 2007). Kurangnya asupan baik zat gizi makro maupun zat gizi mikro juga memicu angka kenaikan kejadian berat badan lahir rendah (BBLR) dan stunting di Indonesia (Kemenkes, 2016).

Lentil adalah tanaman tradisional yang

sebagian besar ditanam di daerah dengan curah hujan rendah, sistem penanaman lahan kering secara bergilir seperti sereal, gandum dan padi (FAO, 2017). Lentil kaya akan protein (20–30%), prebiotik, mineral dan secara alami rendah asam fitat (Thavarajah et al., 2011; Thavarajah, Thavarajah, Sarker, & Vandenberg, 2009). Menurut informasi kesehatan dan nutrisi oleh Saskatchewan Pulse Growers 100 gram lentil mengandung 26 gram protein dan 1,5 gram lemak hampir sama dengan 108 gram steak daging yang mengandung 27 gram protein dan 18 gram lemak, serta mengandung folat dan besi yang masing-masing mampu memenuhi 50% dan 45% kebutuhan rekomendasi asupan harian.

Cookies adalah jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah, dan bila dipatahkan penampang potongannya bertekstur kurang padat (Manley, 2000). Sebanyak 13,40% penduduk Indonesia mengonsumsi biskuit lebih dari 1 kali sehari (Balitbangkes, 2013). Pembuatan cookies meliputi tiga tahap, yaitu pembuatan adonan, pencetakan, dan pemanggangan (Matz, 1992). Menurut Danton (1998, dalam Arfiyanti, 2013) mengingat dampak yang ditimbulkan akibat masalah gizi pada ibu hamil sangat luas, maka pemberian makanan tambahan (PMT) perlu dilakukan untuk memenuhi asupan gizi ibu hamil serta memperbaiki status gizi ibu dan bayi yang dilahirkan. Cookies merupakan produk makanan ringan yang dapat dijadikan alternatif makanan tambahan (PMT) bagi ibu hamil yang diberikan dalam porsi kecil dengan kandungan zat gizi berkisar 10-20% dari kebutuhan energi sehari (Jauhariah & Ayustaningwarno, 2013).

Analisis sensori adalah ilmu multidisiplin yang mencakup berbagai bidang ilmu sosial, mulai dari makanan, statistik hingga psikologi. Sedangkan menurut definisi analisis sensorik merupakan identifikasi, pengukuran ilmiah, dan interpretasi sifat (atribut) suatu produk yang dirasakan melalui pancaindra pengelihatannya, sentuhan, pendengaran, dan rasa (Podder et al, 2020). Warna, rasa, aroma, dan tekstur adalah atribut utama dalam evaluasi sensori sebuah produk makanan. Penilaian atribut sensori memberikan informasi berharga untuk pengembangan produk pangan yang direkomendasikan oleh peneliti maupun

pengembangan produk makanan komersil. Oleh sebab itu, daya terima makanan perlu diujikan menggunakan atribut sensori untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap produk pangan baru.

Penelitian terkait pemanfaatan tepung lentil sebagai PMT ibu hamil masih terbatas pada komoditas basah dan tidak tahan lama, dengan penelitian ini lentil dapat dimanfaatkan menjadi PMT ibu hamil yang mendekati standar SNI 01-2973-1992 dan Permenkes No. 51 Tahun 2016 dengan daya simpan yang lama dalam bentuk cookies. Penggunaan tepung lentil yang kaya akan kandungan protein dan zat besi dapat meningkatkan nilai gizi cookies dan menjadi bahan substitusi tepung terigu pada makanan tambahan ibu hamil. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung lentil terhadap kandungan zat gizi dan daya terima cookies PMT ibu hamil.

## Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni dengan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor yaitu formulasi PMT cookies tepung lentil dengan variasi substitusi cookies tepung lentil. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus hingga September 2021 di Laboratorium Gizi UNNES dan Laboratorium Chem-mix Pratama Yogyakarta (Ethical Clearance Nomor: 274/KEPK/EC/2021).

Penelitian dibagi menjadi empat tahap yaitu penentuan formulasi, pembuatan, uji daya terima, dan analisis kandungan gizi PMT cookies tepung lentil. Estimasi kandungan gizi didasarkan pada perhitungan nilai gizi dalam Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) pada bahan pembuatan PMT seperti tepung terigu, kuning telur, gula pasir, margarin, butter, tepung maizena, dan susu bubuk.

Sedangkan nilai kandungan gizi utama tepung lentil didapatkan dengan mempertimbangan kandungan gizi lentil utuh per 100g menurut United State Department of Agriculture (USDA). Kemudian, nilai kandungan gizi masing-masing formula cookies dikalkulasikan menggunakan aplikasi Nutrisurvey 2007 untuk mendapatkan formulasi cookies yang mendekati standar. Formulasi cookies yang didapatkan berupa substitusi dengan 4 perlakuan (n=4) terdiri dari L0=0%, L1=40%, L2=50%, dan L3=60% untuk persentase total 250g tepung. Komposisi bahan yang digunakan disajikan pada Tabel. 1.

Pembuatan cookies dilakukan di Laboratorium Gizi UNNES. Sebelum proses pembuatan cookies dilakukan terlebih dahulu pembuatan tepung lentil. Jenis lentil yang digunakan adalah lentil orange (*Lens culinaris*) yang diperoleh melalui platform belanja online. Proses pembuatan tepung dimulai dengan menghaluskan lentil menggunakan blender dan diayak dengan ayakan tepung (80 mesh) hingga didapatkan tekstur yang halus. Cookies dibuat menggunakan bahan baku tepung terigu, tepung lentil, tepung maizena, gula halus, susu bubuk, vanili, kuning telur, baking powder, margarin, dan butter. Cara membuat cookies margarin, butter dan gula halus hingga mengembang dan berwarna agak pucat tambahkan kuning telur, vanili, dan baking powder mixer hingga mengembang. Tambahkan tepung terigu, tepung lentil, dan tepung maizena yang telah diayak jadi satu sedikit demi sedikit kedalam adonan mentega, selanjutnya masukkan susu bubuk mixer hingga adonan merata. Uleni adonan yang telah rata hingga membentuk adonan. Kemudian cetak adonan dengan ketebalan 0.5 cm, letakkan pada loyang dan panggang dalam oven dengan suhu 150°C selama  $\pm 15$  menit.

**Tabel 1. Bahan Cookies L0, Cookies L1, Cookies L2 dan Cookies L3**

Bahan	Nama Cookies/ukuran			
	L0	L1	L2	L3
Margarin	150g	150g	150g	150g
Gula Halus	100g	100g	100g	100g
Kuning telur	1	1	1	1
Tepung terigu	250g	150g	125g	100g
Tepung lentil	-	100g	125g	150g
Tepung maizena	40g	40g	40g	40g
Vanilli	½ sdt	½ sdt	½ sdt	½ sdt
Baking powder	½ sdt	½ sdt	½ sdt	½ sdt
Susu bubuk	4 sdm	4 sdm	4 sdm	4 sdm
Butter	30g	30g	30g	30g

Uji daya terima untuk mengetahui pengaruh tingkat kesukaan panelis terhadap cookies dengan substitusi tepung lentil dilakukan menggunakan lima skala hedonik, yaitu 1=Sangat tidak suka, 2=Tidak suka, 3=Agak suka, 4=Suka, 5=Sangat Suka. Penilaian tingkat kesukaan dilakukan pada panelis tidak terlatih, wanita usia 20-35 tahun yang telah menikah di wilayah Kecamatan Gunungpati.

Pengujian kandungan zat gizi protein, lemak, karbohidrat, kadar air, kadar abu dan Fe cookies dilakukan di Laboratorium Chem-mix Pratama Yogyakarta. Kandungan protein diukur menggunakan metode Kjeldahl, lemak dengan metode Soxhlet, karbohidrat dengan metode by difference, kadar air dengan gravimetri, kadar abu dengan metode pengabuan kering dan besi dengan metode Atomic Absorption Spektrofotometer (AAS) yang masing-masing dilakukan dengan 2 kali pengulangan ( $r=2$ ). Energi dihitung menggunakan metode atwater yaitu mengkonversi jumlah protein, lemak, dan karbohidrat menjadi jumlah energi (AOAC, 2005 dan Widarta dkk, 2015). Analisis univariat kandungan zat gizi dilakukan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung lentil terhadap perbedaan rata-rata hitung kadar energi, lemak, karbohidrat, protein, Fe, kadar air dan kadar abu pada cookies lentil. Sementara untuk

mengetahui pengaruh tingkat kesukaan dilihat dari warna, rasa, tekstur, dan aroma terhadap daya terima cookies lentil dilakukan menggunakan uji Kruskal-Wallis dilanjutkan uji Mann Whitney. Sementara penentuan formula terpilih cookies dilakukan menggunakan metode perbandingan eksponensial (MPE).

### Hasil dan Pembahasan

Program pemberian makanan tambahan (PMT) berupa cookies dengan kandungan gizi yang memadai bagi ibu hamil dapat menjadi salah satu kunci keberhasilan penanggulangan masalah gizi seperti anemia dan stunting. Cookies adalah makanan selingan dengan kadar air yang rendah sehingga memiliki daya simpan yang panjang dengan rasa manis atau asin. Cita rasa cookies yang mudah diterima semua kalangan serta tekstur cookies yang renyah dan kering sangat cocok dijadikan makanan tambahan untuk ibu hamil (Rahmat dkk, 2020). Pada penelitian ini cookies dengan substitusi tepung lentil yang dibuat dari campuran tepung terigu dan tepung lentil serta beberapa bahan tambahan yang diproses melalui pencampuran adonan dan pemanggangan menggunakan oven. Kandungan zat gizi yang baik terutama protein dan besi menjadi salah satu pertimbangan pembuatan produk cookies lentil sebagai PMT ibu hamil.

**Tabel 2. Hasil Analisis Kandungan Zat Gizi Per 100 Gram PMT Cookies Lentil**

Formula	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Besi (mg)
L0	513,59	6,36	27,70	61,23	3,38	1,32	2,36
L1	505,91	8,24	26,90	59,03	4,24	1,68	2,86
L2	501,15	8,83	26,07	59,10	4,28	1,72	2,69
L3	497,74	9,66	25,86	57,77	4,83	1,87	3,01
Standar <sup>1</sup>	400	9	9,5	70	5	1,5	-
Standar <sup>2</sup>	450	10	20	70	5	-	10-18

Keterangan : <sup>1</sup> SNI 01-2973-1992, <sup>2</sup> Permenkes No. 51 Tahun 2016

**Tabel 3. Daya Terima PMT Cookies Lentil**

Formula	Warna	Rasa	Tekstur	Aroma
L0	3,50 ± 1,009 <sup>a</sup>	3,63 ± 0,890 <sup>a</sup>	3,77 ± 0,774 <sup>a</sup>	3,80 ± 0,664 <sup>a</sup>
L1	3,90 ± 0,712 <sup>ab</sup>	3,87 ± 0,819 <sup>ab</sup>	3,77 ± 0,774 <sup>a</sup>	4,10 ± 0,607 <sup>a</sup>
L2	3,97 ± 0,414 <sup>b</sup>	4,17 ± 0,648 <sup>b</sup>	3,73 ± 0,691 <sup>a</sup>	4,10 ± 0,403 <sup>a</sup>
L3	4,00 ± 0,830 <sup>ab</sup>	4,07 ± 0,907 <sup>ab</sup>	3,77 ± 0,817 <sup>a</sup>	4,10 ± 0,803 <sup>a</sup>
<i>p</i>	0,130*	0,072*	0,995*	0,160*

Keterangan : a,b = notasi huruf *superscript* yang serupa menunjukkan tidak ada beda nyata pada taraf pengujian dengan *Mann-Whitney Test*; \*Pengujian dengan *Kruskal Wallis Test*

Hasil analisis kandungan zat gizi cookies lentil sebagai PMT ibu hamil disesuaikan dengan standar mutu biskuit SNI 01-2973-1992 dan Permenkes No. 51 Tahun 2016 tentang produk suplementasi gizi disajikan dalam Tabel 2. Tabel 2. Menunjukkan adanya pengaruh substitusi tepung lentil terhadap kandungan energi, protein, lemak, karbohidrat, kadar air, kadar abu, dan besi. Semakin banyak penambahan tepung lentil maka semakin meningkat pula kandungan protein dan besi cookies.

Berdasarkan hasil uji laboratorium pada tabel 2. jumlah energi tertinggi terdapat pada cookies L0 (513,59 kkal) dan terendah pada cookies L3 (497,77). Nilai energi diperoleh dari penjumlahan protein, lemak, dan karbohidrat yang terdapat dalam produk pangan. Protein, lemak dan karbohidrat berkontribusi dalam penentuan nilai energi, dimana satu gram lemak menyumbang 9 kkal dan satu gram protein serta karbohidrat menyumbang energi sebanyak 4 kkal. Karakteristik lentil yang tinggi protein dan rendah lemak, serta bebas gluten berperan besar dalam penentuan nilai energi sehingga semakin tinggi proporsi penambahan tepung lentil pada tiap formula maka nilai energi akan semakin menurun. Menurunnya energi pada cookies yang disebabkan oleh penurunan kadar gluten, terjadi karena perubahan kadar glutenin dan gliadin pada tepung campuran antara tepung terigu dan tepung lentil mengakibatkan proporsi protein gluten berubah dan perubahan tersebut mempengaruhi kadar energi dan mutu cookies (Zakir, 2008). Asupan energi dibutuhkan untuk meningkatkan metabolisme maternal dan janin serta pertumbuhan plasenta (Michelle et al, 2016).

Hasil analisis gizi kandungan protein cookies lentil tertinggi mencapai 9,66 gram per

100 gram melebihi syarat mutu biskuit SNI 01-2973-1992 (9g) dan mendekati syarat minimal kandungan protein PMT ibu hamil (10g), sehingga cookies ini layak untuk dikonsumsi oleh ibu hamil. Hal ini ditunjukkan dengan kandungan protein cookies L0 hingga L3 yang semakin meningkat. Protein cookies berasal dari protein nabati dan protein hewani. Protein dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan janin, perkembangan plasenta, serta peningkatan volume darah ibu (Ahmadi, 2019). Protein juga berperan sebagai alat angkut zat besi membentuk transferin untuk dibawa ke sumsum tulang dan membentuk hemoglobin (Andarina & Sumarmi, 2006). Tingginya kadar protein yang terdapat dalam cookies dengan penambahan tepung lentil disebabkan karena lentil memiliki kandungan protein yang lebih tinggi (28%) dibandingkan tepung terigu (10%) (USDA, 2019 & TKPI, 2017). Ibu hamil memerlukan tambahan protein sekitar 10g pada trimester ke-dua dan 30g pada trimester ke-tiga (AKG, 2019). Sehingga kandungan protein cookies lentil pada formula L3 dapat menyumbangkan 96% kebutuhan zat pada trimester ke-dua dan 32% pada trimester ke-tiga.

Lemak adalah salah satu komponen penting dalam biskuit yang berfungsi sebagai penambah aroma makanan (Setyowati, 2014). Kadar lemak pada cookies semakin menurun dengan bertambahnya substitusi tepung lentil yang diberikan. Hal ini ditunjukkan dengan kadar lemak yang semakin menurun dari L0 hingga L3, dimana kadar lemak terendah adalah L3 sebesar 25,86 gram. Kadar lemak pada keempat formula cookies memiliki nilai yang hampir sama berkisar antara 47-48% per 100 gram cookies, sebab cookies mempunyai komposisi bahan standar yang sama diluar tepung terigu dan tepung lentil untuk

margarin, butter dan susu sebagai komponen utama kandungan lemak. Tepung lentil berkontribusi terhadap penurunan kandungan lemak pada cookies karena kandungan lemak yang cukup rendah (1,06 g/100g) dibandingkan dengan tepung terigu (1,30 g/ 100 g).

Berbanding lurus dengan kandungan lemak, kandungan karbohidrat pada cookies semakin menurun seiring bertambahnya substitusi tepung lentil. Kandungan karbohidrat mengalami penurunan pada L0 ke L1 dan meningkat ke L2, kemudian menurun di L3. Kandungan karbohidrat terendah adalah L3 sebesar 57,77 gram. Penurunan karbohidrat terjadi karena kandungan karbohidrat tepung terigu (77,30 g/100 g) yang lebih tinggi dibandingkan lentil utuh (63,1 g/100 g) sehingga kadar karbohidrat akan menurun dengan penambahan tepung lentil yang semakin banyak. Peningkatan kandungan karbohidrat pada L2 dapat terjadi akibat kesalahan pada saat penimbangan tepung terigu sehingga kandungan karbohidratnya mengalami peningkatan dibandingkan L1 dan L3. Cookies L0 hingga L3 belum memenuhi syarat kandungan lemak PMT ibu hamil dan syarat mutu biskuit (<70 g).

Kadar air pada cookies L0 hingga L3 mengalami peningkatan dan secara keseluruhan telah memenuhi syarat SNI dan permenkes yaitu dalam kisaran 3,38 – 4,83% (<5%). Kadar air dapat dipengaruhi oleh serat dan protein yang terkandung dalam bahan pangan. Kandungan serat dan protein yang tinggi dalam lentil sebagai bahan utama cookies lentil memiliki kemampuan untuk menahan air suatu bahan makanan. Semakin tinggi protein yang terkandung dalam suatu bahan maka akan memiliki kemampuan mengikat air yang lebih besar (Soeparno, 2005). Peningkatan kadar air berpengaruh terhadap umur simpan produk pangan yang akan semakin pendek dan kurang tahan lama.

Kadar abu dalam bahan pangan menunjukkan tingginya kandungan mineral organik bahan tersebut. Abu merupakan residu yang ditinggalkan sebagai sisa hasil pembakaran suatu bahan organik pada suhu sekitar 500-600°C. Pada cookies L0 hingga L3 terjadi peningkatan nilai kadar abu seiring dengan penambahan tepung lentil pada setiap

formulasi cookies dengan persentase kadar antara 1,32-1,87%. Artinya, semakin tinggi kadar abu pada produk cookies maka akan semakin baik pula tingkat kestabilan cookies (Megadianti dkk, 2020). Namun, cookies dengan substitusi tepung lentil memiliki nilai kadar abu melebihi syarat yang ditetapkan (1,5%) yaitu berkisar antara 1,68-1,87%.

Berdasarkan hasil analisis pada cookies dengan penambahan tepung lentil terjadi peningkatan kandungan besi dari cookies L0 hingga L3. Hal ini dikarenakan kandungan besi yang cukup tinggi pada lentil dan besi yang terikat dengan struktur protein pada bahan makanan tidak mudah hilang karena pemanasan suhu tinggi, cahaya dan perubahan pH (Msusa et al, 2017). Pada ibu hamil trimester 2 dan 3 membutuhkan penambahan asupan zat besi sebesar 9 mg (AKG, 2019). Cookies L3 sebagai formula terpilih dapat menyumbangkan 33% penambahan kebutuhan zat besi pada ibu hamil. Kandungan besi yang tinggi dalam makanan dapat membantu meningkatkan kadar hemoglobin dan membantu mencegah kejadian anemia pada ibu hamil.

Pengujian daya terima untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap cookies dengan substitusi tepung lentil dilakukan menggunakan uji hedonik. Uji hedonik tersebut meliputi penilaian organoleptik dilihat dari warna, rasa, tekstur, dan aroma. Adapun hasil uji daya terima cookies lentil dapat dilihat pada Tabel.2. secara keseluruhan substitusi tepung lentil tidak berpengaruh terhadap daya terima warna, rasa, tekstur, dan aroma cookies PMT ibu hamil yang disajikan dalam Tabel.3. Cookies yang paling disukai warna, tekstur dan aromanya adalah L3 dengan hasil sangat suka sedangkan dari segi rasa L2 terpilih oleh panelis sebagai cookies dengan penilaian sangat suka. Terdapat beda nyata warna dan rasa cookies dengan substitusi tepung lentil dan tanpa substitusi antara L0 dan L2. Selanjutnya, secara keseluruhan semua formulasi cookies disukai oleh panelis sehingga daya terima warna, rasa, tekstur, dan aroma cookies dapat diterima dengan baik. Berdasarkan uji daya terima cookies L3 memperoleh skor penerimaan tertinggi oleh panelis sehingga dipilih sebagai formulasi terpilih.

Warna cookies memiliki peran penting

terhadap penerimaan produk dan sebagai daya tarik untuk merangsang indra pengelihatian untuk memilih produk dan mengonsumsi (Rahmat, 2020). Penilaian organoleptik yang dilakukan oleh panelis pada warna cookies terpilih L3 sebagai cookies yang paling disukai dan L0 yang berada pada skala agak suka. Warna cookies L0 sebagai kontrol cenderung berwarna putih kekuningan sedangkan cookies L3 berwarna orange yang lebih pekat dibandingkan dengan cookies L1 dan L2. Kepekatan warna orange pada cookies akan meningkat seiring dengan persentase penambahan tepung lentil yang lebih tinggi tampilan warna cookies akan semakin disukai panelis. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Teteryez et al dimana komponen pewarnaan yang paling cocok dari semua jenis tepung kacang-kacangan yang diteliti adalah tepung lentil merah. Pada pasta dengan penambahan 20% tepung lentil merah memiliki warna paling intens ( $\Delta E = 11,31$ ) tingkat penerimaan konsumen tertinggi dan ditandai dengan susut masak yang dapat diterima (7,47%) (Teteryez et al, 2020). Selama proses pembuatan aerasi adonan pembentukan pigmen coklat tidak terjadi pada cookies dengan penambahan tepung lentil. Avila et al mengatakan formulasi brownies yang dibuat dengan tepung lentil setelah adonan diangin-anginkan tidak menunjukkan reaksi browning (Avila, 2019). Dilihat dari hasil statistik dengan uji Kruskal Wallis pada tabel 3. keempat cookies dengan perlakuan yang berbeda tidak ada pengaruh yang signifikan dari segi warna cookies dengan  $p > 0,005$ .

Berdasarkan tabel 3. menunjukkan bahwa hasil uji hedonik terhadap rasa pada cookies lentil yang paling disukai oleh panelis dilihat dari segi rasa adalah L2. Rasa adalah parameter sensori yang terindra lewat alat pengecap yaitu lidah untuk menilai kepekaan rasa suatu makanan (Setyaningsih et al, 2018). Rasa sering dianggap sebagai atribut yang paling berpengaruh untuk penerimaan sensorik dan persepsi rasa seseorang. Bahan tambahan cookies seperti gula, susu, margarin dan tepung lain yang digunakan sangat berpengaruh terhadap rasa cookies. Formulasi cookies L2 dengan konsentrasi 50% tepung lentil memiliki rasa yang pas tidak terlalu manis

maupun terlalu asin. Sedangkan cookies L3 dengan konsentrasi tepung lentil sebanyak 60% memiliki rasa yang cenderung sedikit manis. Secara keseluruhan dari keempat perlakuan tidak ada pengaruh yang signifikan dari segi rasa pada cookies lentil.

Tekstur tidak berpengaruh signifikan terhadap setiap perlakuan karena setiap bahan yang digunakan dalam pembuatan cookies dapat mempengaruhi tekstur cookies tersebut. Substitusi tepung lentil pada cookies menyebabkan kandungan gluten semakin rendah sehingga elastisitas adonan semakin berkurang. Peristiwa ini akan membuat tekstur cookies menjadi lebih keras setelah proses pemanggangan, sehingga dilakukan penambahan tepung maizena untuk memberikan tekstur cookies yang renyah (Wijayanti, 2019). Disisi lain menurut Avila et al (2019) penambahan tepung kacang-kacangan (legume) juga dapat memperbaiki struktur adonan melalui penurunan dalam kepadatan. Hal ini sesuai dengan hasil akhir cookies dengan substitusi tepung lentil yang semakin tinggi memiliki tekstur renyah dan lebih berongga. Namun tekstur berongga cookies lentil membuat cookies lebih mudah kehilangan kerenyahan dan mengurangi kualitas tekstur untuk penyimpanan jangka panjang apabila disimpan dalam udara terbuka.

Aroma atau bau adalah salah satu atribut sensori yang berasal dari komponen volatil bahan pangan yang berkontribusi utama pada penentuan persepsi keseluruhan (Muray & Baxter, 2003). Sebagian besar panelis menyukai aroma dari seluruh formula cookies, dengan L3 sebagai cookies yang memperoleh skor rasa yang paling disukai diikuti cookies L2, L1 dan L0 secara berurutan. Aroma pada cookies L1 adalah aroma netral yang tidak berbau menyengat dan berasal dari butter, margarin serta susu bubuk. Sedangkan cookies L1, L2, dan L3 dengan penambahan tepung lentil memberikan perpaduan aroma khas kacang-kacangan dengan perpaduan butter, margarin dan susu. Secara keseluruhan tidak ada pengaruh yang signifikan dari segi aroma pada cookies dengan penambahan tepung lentil.

Penentuan formula terpilih menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) dilakukan dengan

pembobotan (dalam persentase) pada hasil analisis laboratorium kandungan zat gizi dan uji hedonik cookies sesuai dengan derajat kepentingan atau aspek yang diunggulkan dalam produk cookies (Labiba dkk, 2020). Penentuan bobot cookies sebagai berikut: kadar air (5%), kadar abu (5%), kadar protein (30%), kadar lemak (10%), kadar karbohidrat (20%), kadar zat besi (10%), warna (5%), rasa (5%), tekstur (5%) dan aroma (5%). Artinya kadar protein dan zat besi yang dijadikan sebagai keunggulan pada cookies penelitian ini. Selanjutnya, untuk peraih total skor didapatkan melalui penjumlahan hasil perkalian antara bobot dengan rangking pada setiap parameter. Cookies terbaik memiliki kadar protein, karbohidrat, zat besi dan sifat organoleptik tertinggi, serta memiliki kandungan kadar abu, kadar air, dan kadar lemak terendah. Hasil Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) menunjukkan bahwa cookies L3 memiliki total skor terendah, sehingga cookies L3 menjadi formula terpilih dalam penelitian ini. Artinya, cookies L3 merupakan formula terpilih dalam penelitian ini. Cookies L3 per 100g mengandung Energi 497,74 kkal, kadar air 4,83%, kadar abu 1,87%, kadar protein 9,66 g, kadar lemak 25,86 g, kadar karbohidrat 57,77 g, dan kadar Fe sebesar 3,01 mg. Takaran saji yang disarankan dalam penelitian ini sebesar 110g yang dibagi dalam dua waktu selingan sehingga dapat memenuhi 20% kebutuhan kalori, 16% asupan protein dan 10% asupan zat besi perhari yang direkomendasikan saat hamil. Penentuan takaran per saji cookies lentil sesuai dengan konsep pemberian makanan tambahan umumnya yaitu, dalam porsi kecil dengan kandungan zat gizi berkisar 10%-20% dari kebutuhan energi sehari.

### Kesimpulan

Kandungan energi cookies L1 505,91 kkal/100g, cookies L2 501,15 kkal/100g, dan cookies L3 497,7 kal/100g. Untuk itu takaran per saji cookies lentil sebagai PMT ibu hamil agar memenuhi 10% kebutuhan energi (250 kkal) adalah 7-8 keping per saji. Sedangkan kandungan zat gizi lain dari cookies lentil yang telah diketahui adalah protein (8,24 – 9,66g/100g), lemak (25,86 – 26,90g/100g), karbohidrat (57,77 – 59,10g/100g), Fe (2,69 –

3,01mg/100g), kadar air (4,24 – 4,83%/100g), dan kadar abu (1,68 – 1,87g/100g). Hasil analisa kandungan gizi menunjukkan bahwa ada perbedaan gambaran kandungan gizi dalam cookies terhadap variasi penambahan tepung lentil. Hasil analisa penilaian hedonik secara keseluruhan ditemukan tidak terdapat pengaruh penambahan tepung lentil baik terhadap warna, rasa, tekstur dan aroma terhadap masing-masing formula cookies dengan penambahan tepung lentil.

### Daftar Pustaka

- Ahmadi F. (2019). *Kehamilan, Janin, & Nutrisi*. Yogyakarta : CV Budi Utama
- Almatsier, S. (2007). *Penuntun Diet edisi baru*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Arfiyanti. (2013). Cookies Ikan Gabus Sebagai Makanan Tambahan Untuk Ibu Hamil Trimester II. *Prosiding Semirata FMIPA Unila*, hlm. 1–7
- Association of Analytical Chemist. *Official Methodes of Analysis of AOAC International*. 18th ed. Horwitz W, editor. Virginia USA: AOAC International; 2005. P.6.
- Avila B. P., Cardozo L. O., Alves G. D., Gularte M. A., Monks J., & Elias M. C. (2019). Consumers' Sensory Perception of Food Attributes: Identifying the Ideal Formulation of Gluten and Lactose-Free Brownie Using Sensory Methodologies. *Journal of Food Science*, Vol. 00, Iss. 0. 2019. doi: 10.1111/1750-3841.14845
- Ayustaningwarno, F., Rustanti, N., Afifah, D. N., & Anjani, G. (2014). *Teori dan Aplikasi Teknologi Pangan*. (January 2014), 12–18
- Balitbang Kemenkes RI (2013). *Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS 2013*. Jakarta : Balitbang Kemenkes RI.
- Balitbang Kemenkes RI (2018). *Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS 2018*. Jakarta : Balitbang Kemenkes RI
- BSN. 1992. SNI 01-2973-1992, *Biskuit*, diunduh dari laman laman <http://sispk.bsn.go.id/SNI/DetailSNI/3324>
- Congdon, E.L., Westerlund, A., Algarin, C.R., et al. (2012). Iron deficiency in infancy is associated with later neural correlates of recognition memory at 10 years. *J Pediatr*. 2012;160(6) hlm. 1027-1033.
- Di Renzo, G. C. et al. (2015) 'Iron deficiency anemia in pregnancy', *Women's Health*, 11(6), hlm. 891–900. doi: 10.2217/whe.15.35.
- FAO. (2017). *FAO/INFOODS Global Food Composition Database for Pulses Version 1.0-uPulses 1.0*. Rome, FAO.

- Geng, F., Mai, X., Zhan, J., et al. (2015). *Impact of fetal neonatal iron deficiency on recognition memory at 2 months of age*. *J Pediatr*. 2015;167(6):1226-1232
- Kemenkes RI. (2016). *Standar Suplementasi Produk Gizi. Berita Negara Republik Indonesia 2016 Nomor 1600*
- Kemenkes RI. (2019). *Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia*. Berita Negara Republik Indonesia 2019 Nomor 856.
- Labiba N. M., Marjan A. Q., & Nasrullah N. (2020). *Pengembangan Soyghurt (Yoghurt Susu Kacang Kedelai) Sebagai Minuman Prebiotik Tinggi Isoflavon*. *Amerta Nutr*, doi: 10.20473/amnt.v4i3.2020.244-249
- Lentils, Raw. (2019). Retrieved April 21, 2019. *United State Departemen of Agriculture*. from <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/172420/nutrients>
- Manley, D. J. R. 2000. *Technology of Biskuit, Crackers, and Cookies*. Ellis Horwood Limited Publisher, London
- Matz, S. A. 1992. *Bakery Technology and Engineering*. Third Edition. Pan-Tech International Inc., Texas
- Megadianti J. R., Purba J. S. R. & Shelly F. A. (2020). Analisis Zat Gizi dan Daya Terima Cookies Tepung Talas Pontianak. *PNJ* : 3(1)(2020) hlm. 24-28
- Michelle A. K. and Rajan. P. (2016). Nutrition Recommendations in Pregnancy and Lactation. *Med Clin North Am.I* (2016) November ; 100(6): 1199–1215. doi:10.1016/j.mcna.2016.06.004
- Msusa N, Likongwe J, Kapute F, Mtethiwa A, Sikawa D. (2017). Effect of Processing Method on Proimate Composition of Gutted Fresh Mcheni (Rhamphocromis species)(Pisces: Chichilidae) from Lake Malawi. *Int Food Res J*.2017;24(4):1513-1518.
- Murray, J. M., Baxter, I. A. (2003). Food Acceptability and Sensory Evaluation. *Australia: Elsvier Science Ltd*. 5130–5136.
- Podder R., Al Imam M. H., Jahan I., Yunus F. Md., Muhit M., & Vandenberg A. (2020). *Sensory Acceptability of Dual-Fortified Milled Red and Yellow Lentil (Lens culinaris Medik.) Dal in Bangladesh*. *Foods* : doi:10.3390/foods9080992
- Pritasari, Damayanti, D., & Lestari, N. T. (2017). *Gizi Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: Badan Pendidikan dan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- Rahmat M., Priawantiputri., & Pusparini. (2020). Cookies Bayam Sorgum Sebagai Makanan Tambahan Tinggi Zat Besi untuk Ibu Hamil Anemia. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung* 12(2) Doi:10.34011/juriskesbdg.v12i2.1755
- Salmarianty (2012). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Anemia Pada Ibu Hamil Di Wilayah Kerja Puskesmas Gajah Mada Tembilahan Kabupaten Indragiri Hilir Tahun 2012. *Skripsi*, Universitas Indonesia
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., dan Sari, M.P. (2018). *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor : IPB Press diakses melalui aplikasi IPUSNAS
- Setyowati W., & Nisa F. Formulasi Biskuit Tinggi Serat (Kajian Proporsi Bekatul Jagung: Tepung Terigu dan Penambahan Baking Powder). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2014;2;224-31.
- Soeparno. (2005). *Ilmu dan Teknologi Daging*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press
- Teteryez D., Sobota A., Zarzyeki P., & Latoch A. (2020). Legume Flour as a Natural Colouring Component in Pasta Production. *J Food Sci Technol* : 57(1):301–309 <https://doi.org/10.1007/s13197-019-04061-5>
- Thavarajah, D., Thavarajah, P., Sarker, A., & Vandenberg, A. (2009). Lentils (Lens culinaris medikus subspecies culinaris): A whole food for increased iron and zinc intake. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 57(12), 5413–5419. <https://doi.org/10.1021/jf900786e>
- Thavarajah, D., Thavarajah, P., Wejesuriya, A., Rutzke, M., Glahn, R. P., Combs, G. F., & vandenberg, A. (2011). The potential of lentil (Lens culinaris L.) as a whole food for increased selenium, iron, and zinc intake: Preliminary results from a 3 year study. *Euphytica*, 180(1), 123–128. <https://doi.org/10.1007/s10681-011-0365-6>
- TKPI. (2017). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta : Kementrian Kesehatan RI. 2018 diunduh pada tanggal 9 November 2021 melalui laman •<https://www.panganku.org/assets/files/publika/si/351bb3c3b280a7fcd7c864cba56c7917.pdf>
- Widarta I. W. R., Suter I. K., Yusa N., M., & W. Putu. A. (2015). *Penuntun Praktikum Analisis Pangan*. Bali : Fakultas Teknologi Pangan, Universitas Udayana
- Wijayanti H. S. (2019). Kandungan Gizi dan Daya Terima Cookies Berbasis Tepung Ikan Teri (Stelephorus sp) Sebagai PMT-P untuk Balita Gizi Kurang. *Jurnal of Nutrition College*, Vol. 8(4) DOI: 10.14710/jnc.v8i4.25840
- Zakir M. (2008). Hubungan Sifat Reologis Adonan Terhadap Karakteristik Sensorik Produk Makanan Tepung Komposit Terigu-Sorgum. *Indonesia Chimica Acta*; Vol, 1, No.1, Desember 2008