

Tepung Kedelai dan Tepung Daun Kelor dalam Pembuatan *Crispy Cookies* Sebagai Makanan Selingan Cegah *Wasting*

Ninis Lestiarini^{1*}, Rindiani¹

Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember¹

E-mail: ninislestiarini98@gmail.com

Abstract

Wasting is an acute malnutrition condition that often occurs in toddlers. Wasting can be caused by a lack of nutrition and infectious diseases that can cause metabolic syndrome resulting in drastic weight loss. One way to solve the Wasting problem is by providing high-protein foods. This study aims to identify the characteristics of crispy cookies with the addition of soy flour and moringa leaf flour as a snack to prevent Wasting. The study design used was a Completely Randomized Design (CRD) with 6 formulations of soybean flour: moringa leaf flour, i.e 9: 1, 8: 2, 7: 3, 6: 4, 5: 5, and 4: 6, and repeated 4 times. The results showed that the higher the amount of soy flour, the higher the protein content in crispy cookies. The higher the addition of moringa leaf flour, the more crispy the cookie texture. There is a significant difference ($\text{sig} \leq 0.05$) between protein content and crispness. The best treatment in this study was the P3 treatment (soy flour: moringa leaf flour = 7: 3) with organoleptic quality characteristics of strong brown color (27.5), slightly strong unpleasant aroma (40.0), crunchy texture (15.8), strong sweet taste (45.0), slightly weak bitter taste (32.5), slightly strong unpleasant aroma (40.0), the protein content of 10.37 g/100g, and fracture strength of 4.25 N. The results of the organoleptic test were the best treatment for toddlers showed that 80% of the toddlers liked it and 20% dislike it. Six pieces of soy flour cookies and moringa leaf flour can be given to children aged 1-3 years to meet 23% of their daily protein needs. For children ages 4-5, 14 pieces per day can fulfill 10% of the daily protein requirement.

Keywords: *Crispy cookies, moringa leaf flour, soybean flour, Wasting, functional food*

Abstrak

*Wasting adalah suatu kondisi kekurangan gizi akut yang banyak terjadi pada balita. Wasting dapat disebabkan karena kekurangan asupan nutrisi dan penyakit infeksi yang dapat menimbulkan sindrom metabolik sehingga terjadi penurunan berat badan secara drastis. Salah satu cara mengatasi masalah *wasting* yaitu dengan memberikan makanan tinggi protein. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor sebagai makanan selingan cegah *wasting*. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 formulasi perlakuan penambahan tepung kedelai : tepung daun kelor yaitu 9 : 1, 8 : 2, 7 : 3, 6 : 4, 5 : 5, dan 4 : 6 dan pengulangan sebanyak 4 kali. Hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi penambahan tepung kedelai maka semakin tinggi kandungan protein pada *crispy cookies*. Semakin banyak penambahan tepung daun kelor maka hasil daya patah semakin renyah. Terdapat perbedaan yang signifikan ($\text{sig} \leq 0,05$) terhadap kandungan protein dan daya patah *crispy cookies*. Perlakuan terbaik penelitian ini adalah perlakuan P3 (tepung kedelai : tepung daun kelor = 7 : 3). Hasil uji organoleptik perlakuan terbaik pada balita menyatakan 80 % suka dan 20 % tidak suka. Pemberian makanan selingan *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor untuk usia 1-3 tahun 6 keping per hari dan usia 4-5 tahun 14 keping per hari.*

Kata Kunci : *Crispy cookies, tepung daun kelor, tepung kedelai, wasting*

Naskah masuk: 13 Oktober 2021, Naskah direvisi: 5 Oktober 2022, Naskah diterima: 18 April 2023

Naskah diterbitkan secara online: 30 April 2023

©2022/ Penulis. Artikel ini merupakan artikel dengan akses terbuka di bawah lisensi CC BY-SA

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

1. Pendahuluan

Wasting merupakan suatu kondisi kekurangan gizi akut yang banyak terjadi pada balita. Kondisi *wasting* didasarkan pada indeks BB/ PB atau BB / TB dengan standart *Z-score* – 3 sampai dengan kurang dari -2 SD yan dapat disebabkan oleh kekurangan asupan nutrisi dan penyakit infeksi yang dapat menyebabkan sindrom metabolik sehingga dapat menyebabkan penurunan berat badan secara drastis (WHO, 2014).

Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, prevalensi *wasting* menurun dari tahun 2007 sebesar 13,6% menjadi 10,2% pada 2018 (Kemenkes RI, 2018). Meskipun prevalensi *wasting* mengalami penurunan, akan tetapi *wasting* masih menjadi masalah utama gizi kurang di Indonesia yang harus di atasi karena belum memenuhi standar (WHO, 2014). Masalah *wasting* dapat berdampak serius pada pertumbuhan fisik dan perkembangan kognitif anak dan berdampak pada kematian balita (Renyonet & Nai, 2019). Hal ini didukung dengan pernyataan WHO tahun 2021 yang menyatakan bahwa sekitar 45% kematian anak usia dibawah 5 tahun karena masalah kekurangan gizi (WHO, 2021).

Salah satu cara untuk mengatasi masalah *wasting* yaitu dengan memberikan makanan tinggi protein. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor sebagai makanan selingan cegah *wasting*. Tepung kedelai merupakan sumber protein nabati memiliki kandungan protein sebesar 35,9g per 100 gram (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Penelitian ini peneliti juga menambahkan tepung daun kelor dalam pembuatan *crispy cookies* karena tepung daun kelor mempengaruhi tekstur *crispy cookies* menjadi lebih renyah. Perkiraan kebutuhan protein pada balita 1 – 3 tahun sebanyak 20 g per hari dan balita 4 -5 tahun sebanyak 25g per hari (Kemenkes RI, 2019).

Berdasarkan penelitian Kurnia Sari *et al.*, (2017), membuat *cookies* menggunakan bahan tepung kecambah kedelai dan tepung daun kelor mendapatkan hasil formulasi terbaik dengan penambahan tepung daun kelor 10g dan tepung kecambah kedelai 40g. Namun penelitian pembuatan *crispy cookies*

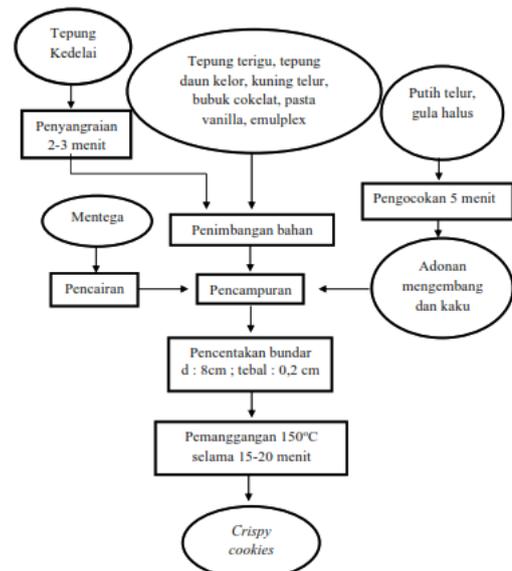
dengan substitusi tepung kedelai dan tepung kelor masih belum diteliti. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor sebagai makanan selingan cegah *wasting*.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian *true eksperimen* dengan desain penelitian rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 formulasi penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor yaitu (P1) 9 : 1, (P2) 8 : 2, (P3) 7 : 3, (P4) 6 : 4, (P5) 5 : 5, dan (P6) 4 : 6. Penelitian ini menggunakan 4 kali ulangan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020-Februari 2021.

Pembuatan produk *crispy cookies* dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan Politeknik Negeri Jember dan analisis kandungan zat gizi dan uji daya patah dilakukan di Laboratorium Analisis Pangan Teknologi Industri Pangan Politeknik Negeri Jember. Uji kandungan zinc pada perlakuan terbaik di Laboratorium Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Uji organoleptik dilakukan di Perumahan Kebonsari Indah Blok U.17.

Diagram alir pembuatan *crispy cookies* tersampaikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir *Crispy cookies* Tepung Kedelai dan Tepung Daun Kelor

2.1 Metode Pengumpulan Data

Data penelitian didapatkan dari hasil uji kadar protein menggunakan metode *Kjedahl* dengan 1 set labu *kjedahl* merk Duran, hasil uji daya patah menggunakan tekstur *analyzer* dengan alat *Brookfield texture analyzer* CT 3. Uji organoleptik meliputi uji hedonik dan mutu hedonik terhadap 24 sampel *crispy cookies* dilakukan oleh panelis semi terlatih yaitu 30 orang mahasiswa gizi dan pangan di Jember dan uji penentuan urutan variabel juga dilakukan oleh panelis semi terlatih. Uji kesukaan pada perlakuan terbaik *crispy cookies* dilakukan oleh panelis anak balita sebanyak 15 anak dengan usia 3 – 5 tahun. Perlakuan terbaik (Indeks Efektivitas), Karbohidrat (*Carbohydrate by difference*), kadar air (Metode oven “Oven UN 110”), abu (Metode grafimetri), lemak (Metode *soxhlet* “*Soxhlet Extraction Apparatus*”) dan energi (metode teoritis).

2.2 Metode Analisis Data

Hasil analisis dari uji kandungan gizi protein, uji daya patah, uji organoleptik dan komposisi zat gizi makro disajikan dalam bentuk tabel. Pengolahan data untuk mengetahui adanya perbedaan kandungan protein dan daya patah di setiap perlakuan dilakukan dengan menggunakan uji *One Way Anova* pada tingkat kepercayaan $\alpha = 0,05$.

Setelah Uji *One Way Anova* dilakukan Uji *Duncan* Karena terdapat perbedaan rata – rata yang signifikan pada masing-masing sampel. Uji statistik ini dibantu dengan aplikasi SPSS 16. Uji analisis data organoleptik menggunakan skor persentase karena data hasil uji organoleptik merupakan jenis data ordinal. Hasil analisis ini akan diketahui skor persentase tertinggi dan terendah pada setiap perlakuan. analisis uji organoleptik dibantu dengan *Microsoft excel 2010*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kadar Protein

Hasil analisa uji *One Way Anova* dan hasil uji lanjut *Duncan* kadar protein *Crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai : tepung daun kelor termuat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Kadar Protein *Crispy cookies*

Perlakuan	Kadar Protein (% / 100 g)* ± SD	p value
-----------	------------------------------------	------------

P1 = 9 : 1	10,67 ± 0,062 ^a	0,000
P2 = 8 : 2	10,48 ± 0,033 ^b	
P3 = 7 : 3	10,36 ± 0,037 ^c	
P4 = 6 : 4	10,12 ± 0,038 ^d	
P5 = 5 : 5	10,03 ± 0,008 ^e	
P6 = 4 : 6	9,83 ± 0,046 ^f	

Keterangan : Data merupakan hasil rata – rata 4 kali ulangan dan disajikan ± SD. Notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji *Duncan* (Sig ≤ 0,05).

Berdasarkan hasil Uji *One Way Anova* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata terhadap rata – rata kadar protein *crispy cookies* pada setiap perlakuan karena nilai (P < 0,05) yaitu 0,000. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa perlakuan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor berpengaruh pada jumlah kandungan protein dalam *crispy cookies*.

Kemudian dilanjutkan dengan uji *Duncan*. Hasil uji *Duncan* pada tabel 1 menyatakan bahwa kadar protein pada setiap perlakuan berbeda nyata. Hal ini ditunjukkan dengan notasi huruf yang berbeda pada setiap perlakuan. Pada tabel 1 juga dapat diketahui bahwa nilai kadar protein berkisar antara 9,83g hingga 10,67g.

Nilai kadar protein tertinggi berada pada perlakuan pertama dengan perbandingan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor sebesar 9:1 yaitu dengan kadar protein sebesar 10,67 g. Nilai protein terendah berada pada perlakuan keenam dengan perbandingan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor sebesar 4:6 memiliki kandungan protein sebesar 9,83 g.

Hasil penelitian ini selaras dengan teori yang menyatakan bahwa tepung kedelai merupakan sumber protein nabati. Kandungan protein pada tepung kedelai sebesar 35,9g/100g lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan protein pada tepung daun kelor yaitu 28,2g /100g (Winarno F. G, 2014). Semakin besar persentase penambahan tepung kedelai dalam pembuatan *crispy cookies* maka semakin tinggi pula kandungan protein pada *crispy cookies*.

Penelitian Lestari, Titik Isnaini, (2018), juga mengatakan bahwa *cookies* yang disubstitusi tepung ganyong sebanyak 55% dan tepung kedelai 25% mengandung protein

lebih tinggi dibandingkan dengan *cookies* yang disubsitusi tepung ganyong sebanyak 80% dan tepung kedelai sebanyak 0%. Pada penelitian ini juga menyatakan bahwa semakin banyak penambahan tepung kedelai maka kadar protein akan semakin tinggi.

3.2 Daya Patah

Uji daya patah *crispy cookies* digunakan untuk mengetahui tekstur *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor.

Hasil analisa uji *One Way Anova* dan hasil uji lanjut *Duncan* daya patah *Crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai : tepung daun kelor pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Daya Patah *Crispy cookies*

Perlakuan	Daya Patah (N) * + SD	p value
P1 = 9 : 1	7,11 ± 1,008 ^a	0,000
P2 = 8 : 2	6,20 ± 0,229 ^a	
P3 = 7 : 3	4,25 ± 0,708 ^b	
P4 = 6 : 4	4,75 ± 0,569 ^b	
P5 = 5 : 5	4,70 ± 0,543 ^b	
P6 = 4 : 6	4,98 ± 0,797 ^b	

Keterangan :

Data merupakan hasil rata – rata 4 kali ulangan dan disajikan \pm SD. Notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji *Duncan* (Sig \leq 0,05).

Berdasarkan hasil analisis uji *One Way Anova* dapat diketahui bahwa penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor dalam pembuatan *crispy cookies* berpengaruh nyata pada daya patah *crispy cookies*. Nilai (P < 0,05) yaitu 0,000, karena terdapat pengaruh nyata atau berbeda nyata maka perlu untuk dilanjutkan pada uji lanjut *Duncan*.

Tabel 2 juga menunjukkan nilai daya patah setiap perlakuan berkisar antara 4,98 N \pm 0,79 hingga 7,11 N \pm 1,008. Nilai daya patah tertinggi pada *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor berada pada perlakuan P1 yaitu dengan perbandingan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor sebesar 9 : 1 memiliki nilai daya patah sebesar 7,11 N \pm 1,008. Nilai daya patah terendah berada pada perlakuan P3 dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor sebesar 7 : 3 memiliki nilai daya patah sebesar 4,25 N \pm 0,708.

Perbandingan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor sebesar 9 : 1 dan 8 : 2 dapat meningkatkan nilai daya patah *crispy cookies* yang artinya tekstur *crispy cookies* semakin keras. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahmawati *et al.*, (2020) menyatakan bahwa semakin tinggi proporsi tepung kedelai mengakibatkan tekstur *cookies* cenderung kurang renyah atau keras, karena kerenyahan *cookies* dapat dipengaruhi oleh kandungan protein, amilosa dan amilopektin. Protein memiliki sifat hidrofilik yang artinya daya serap terhadap air tinggi, daya serap ini diakibatkan karena adanya gugus karboksil pada protein. Maka dari itu semakin tinggi kandungan protein pada *cookies* membuat teksturnya cenderung lebih keras atau kurang renyah.

Semakin sedikit proporsi penambahan tepung kedelai dan semakin banyak proporsi penambahan tepung daun kelor dapat menurunkan nilai daya patah *crispy cookies*. Hal tersebut terjadi pada perlakuan P3 hingga P6, yang memiliki tekstur *crispy cookies* lebih renyah dari perlakuan P1 dan P2.

Akan tetapi penurunan persentase tersebut jika dilihat pada hasil uji *Duncan* tabel 2 menyatakan bahwa daya patah perlakuan P3 hingga P6 memiliki hasil yang tidak berbeda nyata antar perlakuan. Hal tersebut dapat terjadi karena pada pembuatan *crispy cookies* ditambahkan emulplex yaitu bubuk perenyah pada *crispy cookies*, margarin dan kuning telur dengan komposisi yang sama pada setiap perlakuan.

Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian Dewi, (2018) menyatakan bahwa penggunaan formula yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata pada tekstur *cookies* daun kelor yang dihasilkan. Hal ini diduga karena pemberian lemak dengan konsentrasi yang sama disetiap formula. Selain itu terdapat teori yang menyatakan bahwa kuning telur akan membuat tekstur kue kering menjadi renyah (Handayani, 2015).

3.3 Uji Organoleptik Panelis Mahasiswa

3.3.1 Uji Mutu Hedonik

Uji mutu hedonik ialah uji organoleptik yang menyatakan kesan mutu lebih spesifik. Tidak hanya kesan suka, agak suka dan tidak

suka, tetapi lebih pada kesan panelis terhadap ciri khas produk seperti warna merah, rasa manis dll.

1. Warna Coklat

Parameter uji mutu hedonik yang pertama ialah parameter warna coklat. Hasil persentase penilaian parameter warna pada *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor ditampilkan Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penilaian Skala Mutu Hedonik Warna Coklat

Perlakuan	Skala Mutu Hedonik					Jumlah
	1	2	3	4	5	
P1	12,5	19,2	49,2*	17,5	1,7	100 %
P2	3,3	15,8	38,3*	34,2	8,3	100 %
P3	0,0	15,8	27,5	37,5	19,2	100 %
P4	3,3	8,3	27,5	42,5*	18,3	100 %
P5	0,0	6,7	18,3	45,8*	29,2	100 %
P6	0,8	11,7	14,2	26,7	46,7*	100 %

Keterangan : 1 = Lemah, 2= Agak lemah, 3 = Agak Kuat, 4 = Kuat, 5= Sangat Kuat.

Data merupakan persentase dari 4 kali ulangan

(*) adalah persentase tertinggi

Hasil penilaian skala mutu hedonik warna coklat *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa perlakuan P1 dan P2 skor persentase tertinggi berada pada skala 3 yang artinya warna coklat *crispy cookies* P1 dan P2 agak kuat. Pada perlakuan P3 hingga P5 persentase tertinggi berada pada skala mutu 4 yang berarti warna coklat *crispy cookies* perlakuan tersebut kuat.

Perlakuan P6 persentase tertinggi berada pada skala mutu 5 yang artinya warna coklat *crispy cookies* P6 sangat kuat. Warna coklat produk *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor disebabkan karena pemberian bubuk coklat sebanyak 1 % / bb di semua perlakuan. Kekuatan warna coklat pada *crispy cookies* salah satunya dapat dipengaruhi oleh persentase penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor. Hasil mutu hedonik warna coklat menunjukkan bahwa semakin banyak proporsi penambahan tepung kedelai maka *crispy cookies* memiliki warna coklat agak kuat. Semakin rendah proporsi penambahan tepung kedelai dan semakin tinggi proporsi penambahan tepung daun kelor membuat *crispy cookies* memiliki warna coklat yang sangat kuat.

Hal ini dapat terjadi karena tepung kedelai berwarna kuning apabila dicampurkan ke dalam adonan *crispy cookies* akan membuat adonan semakin cerah. Warna dari tepung daun kelor ialah hijau karena adanya pigmen klorofil yang terkandung pada daun kelor (Khasanah V, 2019). Maka dari itu bila ditambahkan pada adonan *crispy cookies* dengan persentase yang tinggi akan membuat adonan *crispy cookies* semakin berwarna coklat gelap. Selain itu, warna coklat *crispy cookies* juga dipengaruhi oleh reaksi *maillard* yang dapat menyebabkan terbentuknya cita rasa dan pencoklatan pada produk pangan (Rosida, 2011). Selain itu pengaruh suhu dan lamanya pengovenan dapat berkaitan juga dengan reaksi karamelisasi yang dapat membuat produk berwarna coklat (Winarno F. G, 2004).

2. Aroma Langu

Tabel 4 merupakan hasil mutu hedonik aroma langu setiap perlakuan pada *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor.

Tabel 4. Hasil Penilaian Skala Mutu Hedonik Aroma Langu

Perlakuan	Skala Mutu Hedonik					Jumlah
	1	2	3	4	5	
P1	1,7	7,5	32,5	39,2*	19,2	100 %
P2	0,8	9,2	38,3	45,0*	6,7	100 %
P3	1,7	15,0	40,0*	38,3	5,0	100 %
P4	3,3	16,7	45,0*	29,2	5,8	100 %
P5	6,7	30,0	30,8*	26,7	5,8	100 %
P6	10,0	30,8*	30,0	25,0	4,2	100 %

Keterangan : 1 = Sangat Kuat, 2 = Kuat, 3 = Agak Kuat, 4 = Agak Lemah, 5 = Lemah

Data merupakan persentase dari 4 kali ulangan

(*) adalah persentase tertinggi

Pada tabel 4 dapat diketahui bahwa persentase aroma langu tertinggi perlakuan P1 dan P2 berada pada skala 4 (agak lemah). Perlakuan P3 hingga P5 berada pada skala 3 (agak kuat) dan perlakuan P6 berada skala 2 (kuat). Hasil tersebut menunjukkan semakin banyak penambahan tepung daun kelor membuat aroma langu pada *crispy cookies* semakin kuat. Semakin banyak penambahan tepung kedelai membuat aroma langu *crispy cookies* agak lemah.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Yanti dan Prisma, (2020) yang menyatakan bahwa semakin banyak proporsi

penambahan tepung daun kelor pada produk donat dapat menurunkan tingkat kesukaan panelis karena aroma langu yang kuat. Aroma langu pada tepung daun kelor disebabkan oleh enzim lipoksidase yang biasa terdapat pada sayuran hijau. Enzim ini dapat menghidrolisis atau menguraikan lemak menjadi senyawa-senyawa yang dapat menyebabkan aroma langu yang tergolong pada kelompok heksanal 7 dan heksanol (Cahyaningati dan Sulistiyati, 2020). Aroma langu pada tepung daun kelor dapat dikurangi dengan metode pemanasan, karena saat pemanasan aroma langu akan menguap (Virera, Julian Imelda, Tamrin, 2018). Enzim lipoksigenase juga mampu menghidrolisis asam lemak tak jenuh ganda sehingga mampu menghasilkan senyawa volatil penyebab aroma langu (Kurnia Sari et al., 2017), akan tetapi aroma langu pada tepung kedelai dapat di atasi dengan cara penyangraian pada tepung kedelai (Fibriafi, 2018).

3. Tekstur

Hasil mutu hedonik tekstur setiap perlakuan *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor, pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Penilaian Skala Mutu Hedonik Tekstur

Perlakuan	Skala Mutu Hedonik					Jumlah
	1	2	3	4	5	
P1	0,8	4,2	10,0	60,0*	25,0	100 %
P2	1,7	5,0	14,2	56,7*	22,5	100 %
P3	0,0	3,3	15,8	58,3*	22,5	100 %
P4	0,0	6,7	17,5	51,7*	24,2	100 %
P5	3,3	2,5	25,0	45,8*	23,3	100 %
P6	4,2	8,3	10,8	53,3*	23,3	100 %

Keterangan : 1 = Lunak, 2 = Agak Lunak, 3 = Agak Renyah, 4 = Renyah, 5 = Sangat Renyah
Data merupakan persentase dari 4 kali ulangan
(*) adalah persentase tertinggi

Berdasarkan hasil mutu hedonik tekstur yang dapat dilihat pada tabel 7 dapat diketahui bahwa persentase tertinggi perlakuan P1 hingga P6 berada pada skala 4. Hal ini menunjukkan tekstur dari *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor disetiap perlakuan adalah renyah.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Dewi, (2018) dan Rahmawati et al., (2020), yang menyatakan bahwa semakin banyak tepung daun kelor dan

tepung kedelai yang disubsitusi pada produk *cookies* maka tekstur *cookies* akan semakin keras. Hal ini terjadi karena kandungan protein pada tepung kedelai dan tepung daun kelor cukup tinggi. Tinggi protein dapat membuat tekstur *cookies* menjadi keras, karena protein memiliki sifat hidrofilik (Lestari Titik Isnaini, 2018).

Hasil uji mutu hedonik bertentangan dengan hasil uji daya patah pada penelitian ini yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor terhadap tekstur daya patah *crispy cookies*. Semakin banyak penambahan tepung kedelai menjadikan teksturnya lebih keras. Perbedaan ini dapat dipengaruhi karena penggunaan alat uji yang berbeda.

Pengujian daya patah dilakukan secara objektif menggunakan alat *texture analyzer* sehingga dapat menghasilkan nilai tekstur lebih akurat dan bersifat kuantitatif, sedangkan pengujian tekstur secara organoleptik menggunakan indra manusia sebagai alat uji. Uji organoleptik dapat dipengaruhi oleh kemampuan panelis mendeskripsikan produk sesuai sifat indrawi, kondisi fisik dan mental sehingga dapat menurunkan kepekaan panelis, hal tersebut dapat mempengaruhi hasil mutu organoleptik. Kerenyahan pada produk *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor juga dapat dipengaruhi karena adanya penambahan emulplex pada adonan *crispy cookies* sebanyak 1 % bb. Emulplex adalah bahan perenyah pada *crispy cookies* yang digunakan agar kerenyahan tahan lama dan tidak mudah lembap.

Kerenyahan *crispy cookies* juga dapat dipengaruhi oleh adanya kuning telur ayam dan margarin. Margarin mempunyai sifat emulsifier yang dapat mengemulsi lemak kedalam seluruh bagian adonan, oleh karena itu margarin dapat digunakan sebagai pengempuk dan membantu pengembangan fisik *cookies* (Rosida et al., 2020).

4. Rasa Manis

Berikut hasil persentase penilaian mutu hedonik rasa manis *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor dapat dilihat pada Tabel 6. Tabel 6. Hasil Penilaian Skala Mutu Hedonik Rasa Manis

Perlakuan	Skala Mutu Hedonik	Jumlah
-----------	--------------------	--------

	1	2	3	4	5	
P1	2,5	18,3	38,3*	36,7	4,2	100 %
P2	9,2	15,0	40,0*	32,5	3,3	100 %
P3	11,7	27,5	45,0*	15,8	0,0	100 %
P4	9,2	25,8	43,3*	18,3	3,3	100 %
P5	16,7	46,7*	24,2	8,3	4,2	100 %
P6	36,7	40,0*	15,8	7,5	0,0	100 %

Keterangan : 1 = Lemah, 2= Agak lemah, 3 = Agak Kuat, 4 = Kuat, 5= Sangat Kuat. Data merupakan persentase dari 4 kali ulangan (*) adalah persentase tertinggi.

Berdasarkan hasil tabel 6 dapat diketahui bahwa hasil persentase mutu hedonik rasa manis *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor tertinggi dari perlakuan P1 hingga P4 cenderung stabil berada pada skala 3 yang berarti memiliki rasa manis yang agak kuat. Perlakuan P5 hingga P6 persentase mutu hedonik rasa manis tertinggi berada pada skala 2 yang berarti *crispy cookies* pada perlakuan tersebut memiliki rasa manis yang agak lemah.

Rasa manis pada *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor disebabkan karena adanya penambahan gula halus dalam adonan. Setiap perlakuan diberi gula halus sebanyak 20,6% / bb sehingga rasa manis dari gula cenderung menutupi rasa dari tepung kedelai dan tepung daun kelor.

Kekuatan rasa manis pada *crispy cookies* juga dapat dipengaruhi oleh penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor. Semakin banyak proporsi penambahan tepung daun kelor rasa manis menjadi agak lemah, hal ini dipengaruhi karena adanya senyawa saponin yang menyebabkan rasa pahit (Indriasari dan Basrin, 2019).

5. Rasa Pahit

Berikut hasil persentase penilaian mutu hedonik rasa pahit *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Penilaian Skala Mutu Hedonik Rasa Pahit

Perlakuan	Skala Mutu Hedonik					Jumlah
	1	2	3	4	5	
P1	0,8	6,7	17,5	40,8*	34,2	100 %
P2	6,7	9,2	26,7	34,2*	23,3	100 %
P3	6,7	15,8	32,5	34,2*	10,8	100 %
P4	4,2	27,5	35,8*	20,8	11,7	100 %

P5	10,0	45,8*	17,5	19,2	7,5	100 %
P6	39,2*	26,7	16,7	10,0	7,5	100 %

Keterangan : 1 = Kuat, 2 = Agak Kuat, 3 = Agak Lemah, 4 = Lemah, 5 = Tidak ada. Data merupakan persentase dari 4 kali ulangan (*) adalah persentase tertinggi.

Berdasarkan hasil Tabel 7 dapat diketahui bahwa perlakuan P1 hingga P3 persentase rasa pahit tertinggi berada pada skala 4 yang artinya rasa pahit *crispy cookies* perlakuan tersebut lemah. Perlakuan P4 persentase rasa pahit tertinggi berada pada skala 3 (agak lemah), perlakuan P5 persentase rasa pahit tertinggi berada pada skala 2 (agak kuat) dan persentase tertinggi perlakuan P6 berada pada skala 1 yang artinya rasa pahit *crispy cookies* P6 kuat.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin banyak proporsi penambahan tepung daun kelor dapat menyebabkan rasa pahit pada *crispy cookies*. Hal ini selaras dengan penelitian Indriasari dan Basrin, (2019) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung ekstrak daun kelor maka akan muncul rasa pahit dan getir pada produk. Rasa pahit pada daun kelor disebabkan karena adanya kandungan senyawa saponin. Akan tetapi kadar saponin dapat dikurangi melalui metode pemanasan.

3.3.2 Uji Hedonik

Uji hedonik adalah salah satu uji daya terima yang mengemukakan tingkat kesukaan panelis. Uji ini dilakukan menggunakan skala hedonik yaitu suka, agak suka, tidak suka, sangat tidak suka dan sangat suka.

1. Warna

Hasil analisis uji hedonik parameter warna pada setiap perlakuan pembuatan *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor dapat dilihat pada Tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8. Hasil Penilaian Uji Hedonik Warna

Perlakuan	Skala Hedonik					Jumlah
	1	2	3	4	5	
P1	5,0	5,8	27,5	41,7*	20,0	100 %
P2	0,8	5,8	36,7	42,5*	14,2	100 %
P3	0,8	10,0	38,3	44,2*	6,7	100 %
P4	2,5	9,2	44,2*	34,2	10,0	100 %
P5	0,8	15,8	41,7*	37,5	4,2	100 %
P6	6,7	15,0	40,8*	31,7	5,8	100 %

Keterangan : 1 = Sangat Tidak Suka, 2 = Tidak Suka, 3 = Agak Suka, 4 = Suka, 5 = Sangat Suka Data merupakan persentase dari 4 kali ulangan

(*) adalah persentase tertinggi

Berdasarkan tabel 8 dapat diketahui hasil skor persentase penilaian uji hedonik warna *crispy cookies* perlakuan P1 hingga P6. Persentase tertinggi pada perlakuan P1 hingga P3 berada pada skala hedonik 4 yang artinya banyak panelis yang menyatakan suka terhadap warna *crispy cookies* tersebut. Persentase tertinggi pada perlakuan P4 hingga P6 berada pada skala hedonik 3 yang artinya banyak panelis menyatakan agak suka terhadap warna *crispy cookies* perlakuan tersebut.

Hasil ini dapat terjadi karena semakin banyak penambahan tepung daun kelor pada pembuatan *crispy cookies* menyebabkan *crispy cookies* memiliki warna coklat yang sangat kuat, sehingga warnanya cenderung gelap dan kurang menarik. Hal ini membuat panelis agak suka terhadap *crispy cookies* perlakuan P4 hingga P6 dan lebih suka pada *crispy cookies* P1 hingga P3.

2. Aroma

Hasil analisis uji hedonik parameter aroma pada setiap perlakuan pembuatan *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Penilaian Uji Hedonik Aroma

Perlakuan	Skala Hedonik					Jumlah
	1	2	3	4	5	
P1	1,7	10,0	37,5*	36,7	14,2	100 %
P2	0,8	10,0	50,8*	27,5	10,8	100 %
P3	1,7	10,0	60,0*	23,3	5,0	100 %
P4	0,0	18,3	54,2*	18,3	9,2	100 %
P5	2,5	30,0	43,3*	17,5	6,7	100 %
P6	9,2	35,0	36,7*	13,3	5,8	100 %

Keterangan : 1 = Sangat Tidak Suka, 2 = Tidak Suka, 3 = Agak Suka, 4 = Suka, 5 = Sangat Suka

Data merupakan persentase dari 4 kali ulangan

(*) adalah persentase tertinggi

Berdasarkan tabel 9 dapat diketahui bahwa persentase tertinggi pada perlakuan P1 hingga P6 berada pada skala 3 yang artinya banyak panelis yang menyatakan agak suka terhadap aroma *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun

kelor perlakuan tersebut. Hal ini dapat disebabkan karena masih adanya sedikit aroma langu yang berasal dari tepung kedelai ataupun tepung daun kelor.

3. Tekstur

Hasil analisis uji hedonik parameter tekstur pada setiap perlakuan pembuatan *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Penilaian Uji Hedonik Tekstur

Perlakuan	Skala Hedonik					Jumlah
	1	2	3	4	5	
P1	0,8	2,5	8,3	61,7*	26,7	100 %
P2	1,7	3,3	12,5	54,2*	28,3	100 %
P3	0,0	5,8	14,2	60,0*	20,0	100 %
P4	0,8	3,3	20,0	49,2*	26,7	100 %
P5	0,0	10,8	15,8	54,2*	19,2	100 %
P6	5,0	3,3	18,3	53,3*	20,0	100 %

Keterangan : 1 = Sangat Tidak Suka, 2 = Tidak Suka, 3 = Agak Suka, 4 = Suka, 5 = Sangat Suka

Data merupakan persentase dari 4 kali ulangan

(*) adalah persentase tertinggi

Tabel 10 menunjukkan bahwa bahwa persentase tertinggi perlakuan P1 hingga P6 berada pada skala 4 yang artinya lebih banyak panelis yang menyatakan suka terhadap tekstur *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor di semua perlakuan. Hasil ini disebabkan karena hasil uji mutu hedonik tekstur *crispy cookies* P1 hingga P6 adalah renyah.

4. Rasa

Hasil persentase uji hedonik rasa pada setiap perlakuan *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Penilaian Uji Hedonik Rasa

Perlakuan	Skala Hedonik					Jumlah
	1	2	3	4	5	
P1	0,0	5,8	32,5	40,0*	21,7	100 %
P2	0,8	14,2	27,5	42,5*	15,0	100 %
P3	2,5	12,5	45,8*	30,8	8,3	100 %
P4	1,7	23,3	40,0*	26,7	8,3	100 %
P5	1,7	39,2	44,2*	14,2	0,8	100 %
P6	20,8	40,0*	30,8	7,5	0,8	100 %

Keterangan : 1 = Sangat Tidak Suka, 2 = Tidak Suka, 3 = Agak Suka, 4 = Suka, 5 = Sangat Suka

Data merupakan persentase dari 4 kali ulangan

(*) adalah persentase tertinggi

Berdasarkan pada tabel 11 dapat diketahui bahwa persentase tertinggi pada

perlakuan P1 dan P2 berada pada skala 4 yang artinya banyak panelis menyatakan suka terhadap rasa *crispy cookies* perlakuan tersebut. Perlakuan P3, P4 dan P5 persentase tertinggi berada pada skala hedonik 3 yang artinya banyak panelis menyatakan agak suka. Pada perlakuan P6 persentase tertinggi berada pada skala hedonik 2 yang artinya banyak panelis menyatakan tidak suka terhadap rasa *crispy cookies* perlakuan tersebut. Hasil ini berhubungan dengan hasil uji mutu hedonik rasa *crispy cookies* yang menyatakan semakin banyak persentase penambahan tepung daun kelor, dapat membuat rasa *crispy cookies* menjadi pahit dan rasa manis pada *crispy cookies* menjadi lemah.

3.4 Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik dapat diperoleh dari hasil ranking pentingnya peranan variabel terhadap mutu produk *crispy cookies* yang didapat dari pendapat para panelis mahasiswa. Hasil tersebut dihitung hingga diperoleh bobot variabel masing - masing variabel.

Ranking pertama ditentukan dari nilai tertinggi pada tiap variabel. Variabel ranking pertama yaitu variabel protein hal ini menunjukkan protein memiliki peranan tertinggi dalam menentukan mutu produk dari *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor. Ranking kedua yaitu variabel rasa, ranking ketiga adalah variabel aroma, ranking empat variabel warna, ranking lima adalah variabel tekstur dan ranking keenam adalah variabel daya patah.

Setelah itu, dilanjutkan dengan menentukan nilai terbaik dan terjelek dari masing- masing variabel sehingga dapat di tentukan nilai bobot variabel dan bobot normal setelah itu dapat ditentukan nilai efektifitas dan nilai hasil tiap perlakuan. Nilai hasil tertinggi merupakan perlakuan yang terbaik. Hasil perhitungan nilai hasil pada semua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Penentuan Perlakuan Terbaik

Perlakuan	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Jumlah Nh	0,52	0,67	0,92*	0,56	0,35	0,34
Peringkat	III	II	I	V	IV	VI

Keterangan * : Perlakuan Terbaik

Berdasarkan Tabel 12 dapat dilihat nilai hasil dari setiap taraf perlakuan. perlakuan dengan nilai hasil (Nh) tertinggi dapat dinyatakan sebagai perlakuan terbaik karena nilai tersebut telah diperoleh melalui pertimbangan semua variabel yang berperan dalam menentukan mutu produk. Maka dari itu dapat dinyatakan bahwa perlakuan dengan nilai hasil (Nh) tertinggi ialah taraf perlakuan P3 dengan formulasi penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor 7 : 3, yang memiliki nilai hasil sebesar 0,92 berdasarkan uji indeks efektifitas. Hasil kandungan gizi dan organoleptik perlakuan terbaik dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Karakteristik Perlakuan Terbaik

Unsur Gizi	Hasil
Protein	10,37 g / 100 g
Daya Patah	4,25 N
Rasa	Agak suka / Rasa manis agak kuat / Rasa pahit lemah
Warna	Suka / Warna coklat kuat
Aroma	Agak Suka / Aroma langu agak kuat
Tekstur	Suka / Renyah

Berdasarkan hasil penentuan perlakuan terbaik yang telah diperoleh yaitu pada perlakuan P3 dengan formulasi penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor 7 : 3. Lalu dilakukan uji laboratorium untuk menentukan komposisi gizi yang terdiri dari protein, lemak, karbohidrat dan energi yang dihasilkan oleh *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor per 100 g. hasil komposisi gizi dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Perbandingan Hasil Komposisi *Crispy cookies* Dengan SNI

No	Komposisi Gizi	Hasil ^a	Standart Mutu (SNI 2973) ^b	Ket
1.	Energi (kkal)	440,53	-	-
2.	Protein (%)	10,37	Min 5	Sesuai
3.	Lemak (%)	12,33	-	-
4.	Karbohidrat (%)	70,02	-	-
5.	Kadar Abu (%)	0,94	-	-
6.	Kadar Air (%)	4,34	Maks 5	Sesuai
7.	Zinc (mg)	23,9	-	-
8.	Bau	Langu agak kuat	Normal	-
9.	Rasa	Manis agak kuat, pahit lemah	Normal	-

10. Warna Coklat Normal -
 kuat

Sumber : ^aData Primer; ^bSNI 01- 2973-2011

Hasil analisis tabel 14 menunjukkan bahwa energi produk *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor sebesar 440,53 kkal dalam 100 g dan tidak ada ketentuan standart mutu untuk energi dalam SNI 2973 – 2011. Pada tabel 14 juga diketahui hasil analisis protein produk *crispy cookies* yaitu sebesar 10,37 % dalam 100 g sedangkan standart kadar protein *cookies* SNI 2973 – 2011 minimal 5 %.

Hasil ini menunjukkan bahwa kadar protein pada produk *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor memenuhi standart SNI 2973 – 2011 tentang *cookies*. Nilai kandungan protein pada produk *crispy cookies* disebabkan karena adanya penambahan sumber protein nabati diantaranya tepung kedelai, daun kelor dan telur ayam. Seratus gram tepung kedelai mengandung 35,9 g protein begitu juga dengan tepung daun kelor yang mengandung cukup tinggi protein dalam 100 g yaitu sebesar 26,02 %. Protein adalah salah satu zat gizi makro yang memiliki peranan yang sangat penting bagi kehidupan manusia.

Komposisi protein berbeda dengan karbohidrat dan lemak karena protein memiliki kandungan nitrogen (N). Secara umum protein berfungsi sebagai pertumbuhan, pembentukan komponen struktural, pengangkut dan penyimpanan zat gizi enzim, pembentukan antibodi serta sebagai salah satu sumber energi (Hardiansyah dan Supariasa, 2017).

Hasil analisis kadar lemak *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor pada tabel 14 yaitu sebesar 12,33 % dalam 100 g. pada SNI 2973-2011 tidak terdapat standart mutu untuk lemak yang terkandung dalam produk *cookies*. Kadar lemak pada *crispy cookies* berasal dari penambahan tepung kedelai dan margarin, karena lemak pada tepung kedelai cukup tinggi yaitu sebesar 20,6 g dalam 100 g. lemak merupakan zat organik hidrofobik yang bersifat sulit larut dalam air tetapi larut dalam pelarut non-polar. Lemak berfungsi sebagai sumber energi, alat pengangkut vitamin larut

lemak, memberik kelezatan dan pengantar emulsi (Hardiansyah dan Supariasa, 2017).

Hasil analisis karbohidrat produk *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor pada tabel 14 yaitu sebesar 70,02 % dalam 100 g. Ketentuan standart mutu karbohidrat pada SNI 2973 – 2011 tidak diatur. Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi manusia. Karbohidrat tersusun dari elemen karbon (C), hidrogen (H), dan Oksigen (O), adanya karbohidrat dalam makanan berperan sebagai pemberi cita rasa, sedangkan dalam tubuh karbohidrat berfungsi sebagai penyedia energi utama, pengatur metabolisme lemak, penghemat protein, penyuplai energi otak dan saraf, penyimpan glikogen dan sebagai pengatur peristaltik usus dan pemberi muatan sisa makanan. Rekomendasi asupan karbohidrat berkisar antara 50 – 100 g / hari (Hardiansyah dan Supariasa, 2017).

Hasil analisis kadar abu pada produk *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor yang dapat dilihat pada tabel 14 menunjukkan nilai kadar abu produk sebesar 0,94 % dalam 100 g dan tidak ada ketentuan khusus untuk standart mutu kadar abu *cookies* dalam SNI 2973 – 2011. Kadar abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran bahan organik. Analisis kadar abu bertujuan untuk mengetahui kandungan mineral dalam suatu produk makanan (Cicilia *et al.*, 2018)

Pada Tabel 14 juga dapat diketahui hasil analisis kadar air pada produk *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor ialah sebesar 4,34 % / 100 g sedangkan standart kadar air *cookies* menurut SNI 2973 – 2011 ialah maksimal 5 % dalam 100 g. Hasil ini menunjukkan bahwa kadar air pada *crispy cookies* tepung kedelai dan tepung daun kelor sesuai dengan standart SNI 2973 – 2011 *cookies*.

Air adalah salah satu komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur dan cita rasa makanan. Kadar air adalah banyaknya air yang terkandung dalam bahan makanan, semakin banyak kandungan air dalam bahan makanan akan menyebabkan bahan makanan tidak tahan lama karena pertumbuhan mikroorganisme lebih cepat

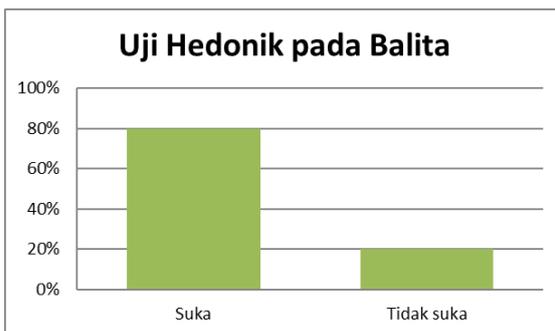
tumbuh dan menyebabkan kerusakan pada bahan makanan tersebut (Winarno F. G, 2004).

Pada Tabel 14 dapat diketahui hasil analisis kandungan zinc pada produk *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor yaitu sebesar 23, 9 mg / 100 g. Zink merupakan unsur yang penting untuk metabolisme, karena kekurangan zink dapat menyebabkan pertumbuhan anak menjadi lambat dan mudah terkena infeksi penyakit (Ayomi, 2015). Kebutuhan zink pada anak usia 1-3 tahun sebesar 3 mg per hari dan kebutuhan zinc anak usia 4 -5 tahun sebanyak 5 mg per hari (Kemenkes RI, 2019).

Analisis kandungan zink dilakukan karena berdasarkan penelitian Agustian *et al.*, tahun 2016 yang berjudul peran zink terhadap pertumbuhan, menyatakan bahwa zink berperan untuk membantu sintesis protein yang dibutuhkan untuk pembentukan jaringan baru, pertumbuhan, dan perkembangan tulang. Zink juga efektif dalam mengurangi insiden diare, peningkatan berat badan dan pertumbuhan linier bayi dengan berat badan lahir rendah (Agustian *et al.*, 2016).

3.5 Uji Hedonik Perlakuan Terbaik Panelis Balita

Hasil dari uji kesukaan atau uji hedonik pada panelis balita 3-5 tahun dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Uji Hedonik pada Balita

Gambar 2 menunjukkan hasil pengolahan data uji hedonik *overall* (warna, aroma, tekstur dan rasa) produk *crispy cookies* perlakuan terbaik yaitu P3 dengan formulasi penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor sebesar 7 : 3, dari 15 panelis balita berusia 3-5 tahun yang menyatakan suka pada *crispy cookies* P3 sebanyak 80 % dan yang

menyatakan tidak suka sebanyak 20 %. Hasil ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan *crispy cookies* perlakuan P3 dapat diterima oleh balita dengan rentang usia 3-5 tahun.

3.6 Takaran Saji dan Informasi Nilai Gizi

Perlakuan terbaik produk *crispy cookies* berada pada perlakuan P3 dengan perbandingan tepung kedelai dan tepung daun kelor sebesar 7 : 3, satu keping *crispy cookies* memiliki berat sekitar 8 gram. Pada perlakuan terbaik diperoleh hasil analisis energi dalam 100g *crispy cookies* sebesar 440,53kkal dan kadar protein sebesar 10,37 gram / 100 gram. Kebutuhan protein yang dianjurkan menurut ALG (acuan label gizi) pada peraturan kepala badan pengawas obat dan makanan republik indonesia nomor 9 tahun 2016 menyatakan umur 1- 3 tahun sebanyak 26 g per hari dan kelompok umur 4 – 5 tahun masuk kedalam kategori umum yaitu sebanyak 60 g per hari.

Proporsi makanan selingan yang diberikan ialah 10%. Kebutuhan protein berdasarkan pembagian proporsi makanan selingan dalam sehari untuk 2 kali makan makanan selingan yaitu 5,2 gram / hari untuk kelompok umur 1 – 3 tahun. 12 gram / hari untuk kelompok umur 4 – 5 tahun (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2019).

Informasi nilai gizi merupakan daftar kandungan zat gizi dan non gizi pangan olahan yang dibuat sesuai format yang dibakukan (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2019). Informasi nilai gizi *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor yang ditulis sesuai dengan peraturan badan pengawas obat dan makanan nomor 22 tahun 2019 tentang informasi nilai gizi pada label pangan olahan dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Informasi Nilai Gizi

INFORMASI NILAI GIZI		
Takaran saji 114 g (14 keping)		
2 Sajian per Kemasan		
JUMLAH PER SAJIAN		
Energi Total		251 Kkal
		% AKG
Lemak	7 g	10 %
Protein	6 g	10 %
Karbohidrat	41 g	12 %
Zinc	14 mg	107%

Berdasarkan pada tabel 15 dapat diketahui informasi nilai gizi *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor perlakuan terbaik. Informasi nilai gizi tersebut diperuntukkan untuk balita usia 4-5 tahun. Dalam acuan label gizi usia 4-5 kebutuhan energi masuk kedalam kebutuhan energi secara umum. Terlihat pada tabel 15 terkait informasi nilai gizi menunjukkan bahwa satu kemasan berisi 114 gram *crispy cookies* atau 14 keping *crispy cookies* yang dapat disajikan 2 kali makan dalam sehari sebanyak 7 keping per sajian sebagai makan selingan pagi dan makan selingan sore atau selingan malam.

Rekomendasi sajian untuk anak balita usia 1-3 tahun sebanyak 6 keping per hari atau 48 gram/ hari. Sebuah produk makanan padat dapat dikatakan sebagai sumber protein apabila kandungan protein 20 % ALG per 100 gram dan dapat dikatakan tinggi protein apabila kandungan protein 35 % ALG per 100 gram (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2016).

Kandungan protein produk *crispy cookies* perlakuan terbaik sebesar 10,37 gram per 100 gram. Acuan label gizi protein anak usia 1-3 tahun sebesar 26 gram, maka dapat dihitung bahwa 35 % dari 26 gram ialah 9,1 gram dari hasil ini dapat dikatakan bahwa kandungan protein *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor memenuhi persyaratan klaim produk tinggi protein untuk anak usia 1 -3 tahun.

Kebutuhan protein kategori umum menurut acuan label gizi ialah sebesar 60 gram, maka dapat dihitung bahwa 20 % dari 60 gram ialah 12 gram dan 35% dari 60 gram ialah 21 gram. Hasil perhitungan tersebut menyatakan bahwa produk *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor belum dapat diklaim sebagai makanan selingan sumber protein atau tinggi protein untuk kategori umum.

4 Kesimpulan dan Saran

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari penelitian ini adalah:

1. Penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor pada setiap formulasi *crispy cookies* berpengaruh nyata terhadap uji kandungan protein *crispy cookies*.

2. Penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor pada setiap formulasi *crispy cookies* berpengaruh nyata terhadap uji fisik yaitu daya patah *crispy cookies*.
3. Perlakuan terbaik sesuai indeks efektifitas terdapat pada perlakuan P3 (tepung kedelai : tepung daun kelor = 7 : 3). Mutu organoleptik rasa manis agak kuat, rasa pahit lemah, warna coklat kuat, aroma langu agak kuat, tekstur renyah.
4. Panelis balita berusia 3 – 5 tahun yang menyatakan suka pada *crispy cookies* P3 (tepung kedelai : tepung daun kelor = 7 : 3) sebanyak 80 % dan yang menyatakan tidak suka sebanyak 20 %.
5. Mutu protein dan kadar air *crispy cookies* dengan penambahan tepung kedelai dan tepung daun kelor telah memenuhi standart SNI 2973 – 2011.
6. Takaran saji *crispy cookies* untuk anak usia 1- 3 tahun sebanyak 48 gram atau 6 keping *crispy cookies* per hari dan untuk anak 4 -5 tahun sebanyak 114 gram atau 12 keping *crispy cookies* per hari. Takaran saji ini untuk 2 kali makan selingan.

Saran perbaikan untuk tahapan selanjutnya adalah melakukan penyangraian terlebih dahulu sebelum di campurkan kedalam adonan *crispy cookies* untuk mengurangi sedikit aroma langu tepung daun kelor.

Daftar Pustaka

- Agustian, L., Sembiring, T., & Ariani, A. (2016). Peran Zinkum Terhadap Pertumbuhan Anak. *Sari Pediatri*, 11(4), 244.
- Ayomi, A. M. F. (2015). Buah Merah (*Pandanus conoideus*) terhadap Penyerapan Zat Besi (Fe) dalam Duodenum. *J Agromed Unila*, 2(2), 90–93.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2016). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2016 Tentang Pengawasan Klaim Pada abe dan Iklan Pangan Olahan. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 3(1), 1–16.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2019). Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 22 Tahun 2019 Tentang Informasi Nilai Gizi

Jurnal Kesehatan

Author(s) : Ninis Lestiarini^{1*}, Rindiani²

- Pada Label Pangan Olahan. *Bpom*, 53, 1689–1699.
- Cahyaningati, O., & Sulistiyati, D. (2020). 356-
Article Text-2205-1-10-20201117.
- Cicilia, S., Basuki, E., Prarudiyanto, A., Alamsyah, A., & Handito, D. (2018). [The Effect of Wheat Flour Substitution with *Coleus tuberosus* Flour on Chemical and Organoleptic Properties of Cookies]. *Pro Food*, 4(1), 304–310.
- Dewi, D. P. (2018). Substitusi tepung daun kelor (*Moringa oleifera* L.) pada cookies terhadap sifat fisik, sifat organoleptik, kadar proksimat, dan kadar Fe. *Ilmu Gizi Indonesia*, 1(2), 104. <https://doi.org/10.35842/ilgi.v1i2.22>
- Fibriafi, R. dan I. R. (2018). *Dan Tepung Rumput Laut (Gracilaria Sp) Terhadap Daya*. 12–19.
- Handayani. (2015). *Kue Kering Tervaporit*. PT. Kawan Pustaka.
- Hardiansyah dan Supariasa. (2017). *Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi*. EGC.
- Indriasari, Y., & Basrin, F. (2019). Analisis Penerimaan Konsumen (Biskuit Kelor) Diperkaya Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Agroland*, 26(3), 221–229.
- Kemendes RI. (2018). Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. *Kemendagri Kesehatan RI*, 53(9), 1689–1699.
- Kemendes RI. (2019). Angka Kecukupan Gizi. In *Health Statistics*. <https://www.kemkes.go.id/>
- Kemeterian Kesehatan RI. (2018). *Data Komposisi Pangan Indonesia*. <https://www.panganku.org>
- Khasanah Via, A. P. (2019). Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Kualitas Inderawi Dan Kandungan Protein Mie Basah Substitusi Tepung Mocaf. *Jurnal Kompetensi Teknik*, 11(2), 15–21.
- Kurnia Sari, Y., Catur Adi, A., & Studi, P. S. (2017). Daya Terima, Kadar Protein Dan Zat Besi Cookies Substitusi Tepung Daun Kelor Dan Tepung Kecambah Kedelai Acceptability, Protein, and Iron Level of *Moringa Leaf Flour and Germinated Soy Flour*. *Media Gizi Indonesia*, 12, 27–33.
- Lestari Titik Isnaini, D. (2018). The chemical character and organoleptic of tofu stik with substitution of breadfruit flour. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 8(5), 2086–6429.
- Rahmawati, L., Asmawati, A., & Saputrayadi, A. (2020). Inovasi Pembuatan Cookies Kaya Gizi Dengan Proporsi Tepung Bekatul dan Tepung Kedelai. *Jurnal Agrotek Ummat*, 7(1), 30.
- Renyoet, B. S., & Nai, H. M. E. (2019). Estimasi potensi kerugian ekonomi akibat wasting pada balita di indonesia. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 7(2), 127–132. <https://doi.org/10.14710/jgi.7.2.127-132>
- Rosida, D. F. (2011). Reaksi Maillard. In *Yayasan Humaniora* (Vol. 1, Issue 1).
- Rosida, D. F., Putri, N. A., & Oktafiani, M. (2020). Karakteristik Cookies Tepung Kimpul Termodifikasi (*Xanthosoma Sagittifolium*) Dengan Penambahan Tapioka. *Agrointek*, 14(1), 45–56.
- Virera, Julian Imelda, Tamrin, K. dan T. I. (2018). Pengaruh Formulasi Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dan Tepung Ikan Teri (*Stolephorus* sp.) terhadap Penilaian Sensoris, Kimia dan Angka Kecukupan Gizi (AKG) Biskuit Pendamping ASI. *Sains Dan Teknologi Pangan*, 3(5), 1588–1600.
- WHO. (2014). Preventing prevention. *Public Health*, 34(C), 179–181. [https://doi.org/10.1016/S0033-3506\(20\)80130-9](https://doi.org/10.1016/S0033-3506(20)80130-9)
- WHO. (2021). *Malnutrition*. <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/malnutrition>.
- Winarno F. G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka.
- Winarno F. G. (2014). *Tanaman Kelor*. Kompas Gramedia.
- Yanti, S., & Prisla, E. (2020). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Karakteristik Organoleptik Produk Donat. *Food and Agro-Industry*, 1(1), 1–9.