



## UJI SENSORI, KANDUNGAN GIZI *TORTILLA CHIPS* LENTIL MERAH DAN DAUN KELOR SEBAGAI CAMILAN REMAJA OBESITAS

Aminatus Sholehah\*, Rita Ismawati

Program Studi Gizi, Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia  
\*e-mail: aminatus.18076@mhs.unesa.ac.id

### ABSTRACT

Teenagers is a transitional period where nutritional problems are prone to occur, one of which is obesity. Nutritional imbalances in teenagers are also influenced by the intake of snacks consumed. Tortilla chips are a popular snack that can be modified into a nutritional snack for obese teenagers. This study aims to determine the sensory tests, nutritional content, red lentils and moringa leaves tortilla chips as a snack for obese teenagers. The method used in this study was experimental using a 3x2 factorial design that produced 6 treatment samples. The factors used in this study included factor L consisting of 3 levels of red lentil substitution and factor K consisting of 2 levels of Moringa leaves addition. Data collection technique used hedonic test on 5 trained panelists and 25 semi-trained panelists. The data of hedonic test results were analyzed using Kruskal Wallis non-parametric test with Mann-Whitney further test with 95% confidence level ( $p < 0.05$ ). The results of sensory test research with color, aroma, taste, texture, and overall parameters showed that the product was acceptable. The substitution of red lentils and the addition of Moringa leaves affected the taste and texture of the product ( $p < 0.05$ ) and did not affect the color, aroma, and overall product ( $p > 0.05$ ) which resulted the best product in the formula with a substitution of 40% red lentils and the addition of 5% Moringa leaves. The nutritional content in 100 grams of the best tortilla chips product was energy of 277.55 kcal, protein of 12.56%, fat of 3.23%, carbohydrates of 57.66%, iron (Fe) of 2.13 mg, and fiber content of 8.10%.

**Keywords:** moringa leaves; red lentils; snack; teenagers; tortilla chips

### ABSTRAK

Masa remaja merupakan masa peralihan di mana masalah gizi rentan terjadi, salah satunya adalah obesitas. Ketidakseimbangan zat gizi pada remaja juga dipengaruhi oleh asupan camilan yang dikonsumsi. *Tortilla chips* merupakan camilan populer yang dapat dimodifikasi menjadi camilan yang kaya akan zat gizi bagi remaja obesitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil uji sensori dan kandungan gizi, *tortilla chips* lentil merah dan daun kelor sebagai camilan remaja obesitas. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimental dengan menggunakan desain rancangan faktorial 3x2 menghasilkan 6 sampel perlakuan. Faktor yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya faktor L terdiri dari 3 taraf substitusi *lentil merah* dan faktor K terdiri dari 2 taraf penambahan daun kelor. Teknik pengambilan data menggunakan uji hedonik pada 5 panelis terlatih dan 25 panelis semi terlatih. Pengolahan data hasil uji hedonik menggunakan uji non parametrik *kruskal wallis* dengan uji lanjut *mann-whitney* dengan tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ). Hasil penelitian uji sensori dengan parameter warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan menunjukkan bahwa produk dapat diterima. Substitusi lentil merah dan penambahan daun kelor berpengaruh terhadap rasa dan tekstur produk ( $p < 0,05$ ) dan tidak berpengaruh terhadap warna, aroma, serta keseluruhan produk ( $p > 0,05$ ) dengan menghasilkan produk terbaik pada formula dengan substitusi 40% lentil merah dan penambahan 5% daun kelor. Kandungan gizi pada 100 gram produk terbaik *tortilla chips* yaitu energi sebesar 277,55 kkal, protein sebesar 12,56%, lemak sebesar 3,23%, karbohidrat 57,66%, zat besi (Fe) sebesar 2,13 mg, dan kandungan serat sebesar 8,10%.

**Kata Kunci:** daun kelor; lentil merah; camilan; remaja; *tortilla chips*

### PENDAHULUAN

Masa remaja merupakan masa transisi dimulai dari anak-anak dan bertumbuh menjadi dewasa dalam rentang usia 10-21 tahun (Arieska & Herdiani, 2020). Selama masa remaja, masalah gizi dan kesehatan rentan terjadi. Perubahan pola makan merupakan salah satu masalah yang dialami pada usia remaja. Apabila perubahan pola





makan tidak tepat, maka akan menimbulkan ketidakseimbangan asupan zat gizi. Ketidakseimbangan tersebut dapat menjadi faktor terjadinya obesitas pada remaja (Arieska & Herdiani, 2020).

Saat ini, terdapat tiga beban yang menjadi permasalahan gizi di Indonesia salah satunya adalah obesitas. Obesitas dapat dialami seseorang dimulai kelompok usia anak-anak, remaja, hingga dewasa. Obesitas dapat memberika resiko lebih besar seseorang terkena penyakit tidak menular (PTM) seperti penyakit diabetes, jantung, kanker, dan stroke yang berpotensi terjadinya kematian (Anitasari, 2018). Remaja akan memiliki resiko lebih besar mengalami kelebihan berat badan ketika dewasa ketika pada usia remaja mengalami kelebihan berat badan dan juga pada remaja putri obesitas memiliki resiko 6 kali lebih besar terkena anemia (Sandy et al., 2021). Berdasarkan hasil laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi status gizi remaja gemuk pada usia 13-18 tahun sebesar 18,4% pada laki-laki dan 23,1% pada perempuan. Sedangkan untuk prevalensi status gizi remaja obesitas pada usia 16-18 tahun sebesar 8,9% pada laki-laki dan 8,4% pada perempuan (Badan Litbang Kemenkes RI, 2018). Hal tersebut menunjukkan bahwa kejadian kelebihan berat badan dan obesitas pada remaja masih tinggi.

Kelebihan berat badan pada remaja dapat dipengaruhi oleh ketidakseimbangan jumlah energi masuk dan energi yang dikeluarkan dalam satu hari. Selain itu, perubahan gaya hidup juga berkontribusi terhadap kejadian obesitas (Irdianty et al., 2016). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi et al. (2017), kejadian obesitas pada remaja SMP Sederajat di wilayah kerja Puskesmas Pulo Lor Kabupaten Jombang memiliki hubungan dengan gaya hidup mereka yakni sebanyak 55,9% dari 34 remaja obesitas memiliki gaya hidup negatif seperti rendahnya aktivitas fisik dan perubahan pola makan (makan dan minum manis, sering mengkonsumsi gorengan, sering makan camilan, mie instan, jarang sarapan pagi, jarang mengkonsumsi sayur dan buah, makan tidak tepat waktu, gemar mengkonsumsi *fast food* dan kurang mengkonsumsi serat). Hal tersebut didukung oleh penelitian pada 65 orang responden remaja di Kota Semarang bahwa sebanyak 95,4% remaja sering mengkonsumsi fast food dan 84,6% kurang mengkonsumsi serat (Setyawati & Rimawati, 2016).

Serat memiliki manfaat yang banyak salah satunya adalah untuk memelihara kesehatan pada penderita obesitas (Barber et al., 2020). Selain itu, serat memiliki manfaat untuk memberikan perasaan kenyang lebih lama dikarenakan lamanya waktu cerna (Santoso, 2011). Penggabungan serat dengan makanan dapat mengurangi kadar kalori dari bahan lain dan menambah massa dan berat pada makanan (Sarker & Rahman, 2017). Oleh karena itu, konsumsi serat dapat mendukung manajemen penurunan berat badan dengan pola makan rendah kalori (kalori defisit).

Banyak sekali bahan makanan yang dapat dijadikan sebagai sumber serat salah satunya adalah kacang lentil. Lentil (*Lens culinaris*) adalah jenis kacang-kacangan yang dapat dimakan dan merupakan sumber karbohidrat kompleks dan serat, vitamin dan mineral yang sangat baik (Joshi et al., 2017). Kadar serat dan protein yang terkandung di dalam kacang lentil relatif tinggi yakni sebesar 11% dan 24% (USDA, 2021). Kandungan lemak kacang lentil umumnya sangat rendah, dan tidak terdapat kolesterol dan protein lebih banyak dari jumlah protein yang terdapat pada biji-bijian sereal (Mahan et al., 2020). Lentil juga mengandung vitamin B, zat besi, dan fosfor yang baik (Stephens, 2018). Selain kacang lentil, terdapat bahan makanan yang memiliki banyak manfaat yakni tanaman kelor.





Tanaman kelor merupakan tanaman dengan kandungan yang kompleks dan kaya gizi. Bagian dari tanaman kelor yang banyak diteliti kandungan gizi dan kegunaannya adalah bagian daunnya (Aminah et al., 2015). Daun tanaman kelor kaya akan mineral seperti potasium, besi, kalsium, zinc, magnesium, dan tembaga. Vitamin seperti vitamin C, betakaroten dari vitamin A, vitamin D, vitamin B contohnya asam folat, dan vitamin E juga terkandung dalam tanaman kelor. Kandungan lain yang terdapat pada daun kelor yaitu serat sekitar 16-24% dan protein sekitar 19-29% terhadap bobot total daun kelor. Nilai kalori daun kelor juga rendah, sehingga dapat digunakan untuk diet bagi penderita obesitas. Daun kelor juga dikenal merupakan sumber antioksidan, asam folat, dan asam lemak tak jenuh (Rani et al., 2019). Dengan banyaknya kandungan baik dalam daun kelor, sehingga daun kelor cocok digunakan untuk memodifikasi sebuah makanan yang kaya akan zat gizi.

Dengan pergeseran pola makan dan kebiasaan remaja saat ini, hal yang dapat dilakukan adalah membuat sebuah modifikasi pangan berbentuk camilan yang dapat memenuhi kebutuhan gizi dan serat pada remaja. Kecukupan energi dan zat gizi pada seseorang juga dipengaruhi oleh jumlah asupan camilan yang dikonsumsi. Menurut penelitian Agita et al. (2018), persentase rata-rata jumlah energi camilan yang dikonsumsi oleh remaja non obesitas dan obesitas menunjukkan sebesar 18,62% dan 51,25%. Jumlah presentase asupan energi camilan yang melebihi dari jumlah standar tersebut akan meningkatkan risiko kejadian obesitas pada remaja (Agita et al., 2018). Jenis-jenis camilan yang digemari oleh remaja sangat banyak, salah satunya adalah *tortilla chips*. *Tortilla chips* merupakan makanan yang berbentuk keripik khas dari Meksiko dengan bahan baku jagung (Wulandari, 2016). Produk *tortilla chips* dapat dimodifikasi menjadi camilan yang kaya akan gizi dan serat bagi remaja. Kebutuhan gizi sangat diperlukan untuk menunjang tumbuh kembang remaja dan mengurangi faktor resiko penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil uji sensori, kandungan gizi, *tortilla chips* lentil merah dan daun kelor sebagai camilan remaja obesitas.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif menggunakan metode eksperimental murni dengan desain rancangan faktorial 3x2 dengan menghasilkan 6 sampel. Faktor yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya faktor L terdiri dari 3 taraf substitusi lentil merah yaitu sebanyak 20%, 30%, dan 40% serta faktor K terdiri dari 2 taraf penambahan daun kelor yaitu sebanyak 3% dan 5%. Lentil merah digunakan untuk substitusi atau menggantikan bahan dasar *tortilla chips* yaitu jagung dengan beberapa persentase dikarenakan memiliki karakteristik warna yang hampir serupa dan memiliki keunggulan kandungan gizi dibandingkan jagung diantaranya kadar energi lebih rendah sebanyak 7 kkal, kadar protein lebih tinggi sebanyak 14,48 g, kadar lemak lebih rendah sebanyak 2,57 g, kadar karbohidrat lebih rendah sebanyak 11,2 g, kadar zat besi (Fe) lebih tinggi sebanyak 4,68 mg, dan kadar serat pangan lebih tinggi sebanyak 3,5 g (USDA, 2019). Selain itu, penambahan daun kelor bermanfaat dalam memperkaya kandungan gizi *tortilla chips*. Hal tersebut menjadikan *tortilla chips* sebagai camilan yang baik untuk penderita obesitas.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan November 2022 dengan lokasi pengembangan formula *tortilla chips* di kediaman peneliti Kabupaten Kediri dan lokasi uji hedonik di Program Studi (Prodi) S1 Gizi Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya. Lalu untuk lokasi uji kandungan gizi dan serat formula terbaik di Laboratorium Biochem Technology Surabaya Jl. Sulawesi No.36, Ngagel, Kecamatan Wonokromo,





Kota Surabaya, Jawa Timur 60281. Alat yang digunakan dalam pembuatan formula *tortilla chips* terdiri dari timbangan, blender penggiling, mangkuk, sendok takar, sendok, wajan, kompor gas, piring, gunting, loyang panggang, oven, panci kukus, panci, termometer oven, *rolling pin*.

**Tabel 1. Desain Eksperimen Perbandingan Taraf Subtitusi Lentil Merah dan Penambahan Daun Kelor**

Formula	Perbandingan Taraf	
	Subtitusi Lentil	Penambahan Daun
	Merah	Kelor
L <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	20%	3%
L <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	30%	3%
L <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	40%	3%
L <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	20%	5%
L <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	30%	5%
L <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	40%	5%

Populasi dalam penelitian ini adalah panelis terlatih sebanyak 5 orang dosen Program Studi S1 Gizi Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya dan panelis semi terlatih sebanyak 25 orang mahasiswa Program Studi S1 Gizi Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya. Panelis melakukan pengambilan data penilaian sensori berdasarkan parameter warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan produk dengan uji hedonik terdiri dari 6 skala penilaian yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak tidak suka, 4 = agak suka, 5 = suka, 6 = sangat suka. Sampel yang diberikan sebanyak 6 formula perlakuan kombinasi (L<sub>1</sub>K<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>K<sub>1</sub>, L<sub>3</sub>K<sub>1</sub>, L<sub>1</sub>K<sub>2</sub>, L<sub>2</sub>K<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>K<sub>2</sub>) dengan jumlah yang sama sebanyak 1 buah *tortilla chips* kemudian dipilih salah satu formula terbaik untuk dilakukan uji kandungan gizi meliputi energi, protein, lemak, karbohidrat, zat besi (Fe), dan serat.

**Tabel 2. Formula *Tortilla Chips* Subtitusi Lentil Merah dan Penambahan Daun Kelor**

Bahan	Formula (gram)					
	L <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	L <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	L <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	L <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	L <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	L <sub>3</sub> K <sub>2</sub>
Biji jagung	80	70	60	80	70	60
Garam	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Gula	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Bawang putih bubuk	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Kacang lentil merah	20	30	40	20	30	40
Daun kelor	3	3	3	5	5	5

Teknik analisis data yang dilakukan ada 2, yaitu: 1) Analisis Deskriptif dengan narasi dan tabel untuk data hasil uji sensori dan kandungan gizi, 2) Analisis Statistik untuk data hasil uji sensori menggunakan uji *Kruskal Wallis* dan uji lanjut *Mann-Whitney* dengan bantuan SPSS Statistic for windows versi 25 dan Microsoft Office Excel. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dengan nomor 600/HRECC.FODM/VII/2022 oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan penelitian dilakukan dengan melakukan uji sensori dengan parameter warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan kepada panelis kemudian dilakukan analisis terhadap data yang telah diperoleh. Warna merupakan atribut yang paling penting karena konsumen cenderung melihat warna dari suatu produk sebelum membeli atau





mengonsumsi produk tersebut. Aroma berperan penting dalam penerimaan konsumen guna meningkatkan selera konsumen melalui indra penciuman. Rasa menentukan penerimaan konsumen terhadap produk. Tekstur merupakan parameter analisis sensori yang dapat dirasakan oleh indra peraba berupa kulit maupun indra pengecap berupa lidah (Jusniati et al., 2017). Parameter keseluruhan diambil berdasarkan penilaian secara menyeluruh sebuah produk.

**Tabel 3. Hasil Uji Sensori terhadap Panelis Produk *Tortilla Chips***

Formula	Penilaian						N	Mean rank	p-value*
	1	2	3	4	5	6			
<b>Warna (%)</b>									
L <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	0	0	10	30	33	27	30	82,58	0,502
L <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	0	3	3	30	37	27	30	85,38	
L <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	0	0	0	23	43	33	30	99,55	
L <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	0	0	0	17	57	27	30	99,45	
L <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	0	0	7	33	37	23	30	81,43	
L <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	0	0	3	27	37	33	30	94,60	
<b>Aroma (%)</b>									
L <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	0	3	0	27	60	10	30	90,48	0,924
L <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	0	3	7	23	57	10	30	86,45	
L <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	0	3	7	27	47	17	30	88,15	
L <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	0	3	3	20	60	13	30	93,98	
L <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	0	7	0	37	37	20	30	86,13	
L <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	0	7	0	20	53	20	30	97,80	
<b>Rasa (%)</b>									
L <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	0	7	17	40	33	3	30	72,47	0,030
L <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	0	7	17	40	27	10	30	75,63	
L <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	0	7	7	37	40	10	30	87,78	
L <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	0	3	10	27	43	17	30	97,73	
L <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	0	7	7	20	47	20	30	103,03	
L <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	0	3	7	17	40	33	30	109,35	
<b>Tekstur (%)</b>									
L <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	0	20	13	27	30	10	30	69,10	0,011
L <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	0	10	17	17	50	7	30	80,07	
L <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	0	10	3	27	40	20	30	92,75	
L <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	0	7	7	10	40	37	30	108,25	
L <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	0	7	17	20	43	13	30	85,13	
L <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	0	3	3	30	30	33	30	104,70	
<b>Keseluruhan (%)</b>									
L <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	0	0	7	53	40	0	30	76,43	0,128
L <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	0	0	13	40	43	3	30	79,98	
L <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	0	0	13	30	50	7	30	88,65	
L <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	0	0	7	30	50	13	30	99,35	
L <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	0	0	13	33	37	17	30	91,15	
L <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	0	0	7	30	33	30	30	107,43	

Keterangan: 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak tidak suka), 4 (agak suka), 5 (suka), 6 (sangat suka), N (jumlah panelis), \* (hasil uji *kruskal wallis*)

Hasil uji sensori parameter warna kepada panelis, produk dengan formula L<sub>3</sub>K<sub>1</sub> paling diminati oleh panelis dengan nilai *mean rank* tertinggi yaitu sebesar 99,55 serta





memiliki persentase suka sebesar 43% dan sangat suka sebesar 33%. Hasil uji *Kruskal Wallis* parameter warna menunjukkan nilai  $p = 0,502$  ( $p > 0,05$ ) yang berarti bahwa substitusi lentil merah dan penambahan daun kelor tidak berpengaruh terhadap daya terima warna produk *tortilla chips*. Hasil tersebut dapat menjadi gambaran bahwa keseluruhan aroma produk sudah baik. Panelis kurang dapat melihat pengaruh perlakuan terhadap warna tiap formula produk yang berbeda. Hal ini dikarenakan substitusi lentil merah ke dalam produk *tortilla chips* memberikan hasil produk dengan warna yang hampir serupa pada tiap formula yang berbeda yakni berwarna kekuningan. Hal ini sejalan dengan penelitian Panjaitan et al. (2020) yang menyatakan bahwa *tortilla chips* memiliki warna cenderung kekuningan serta pada Salvation Army (2014) disebutkan bahwa lentil merah akan berubah dari oranye menjadi berwarna keemasan ketika sudah dimasak. Adanya penambahan daun kelor juga tidak memberikan pengaruh secara signifikan terhadap warna produk *tortilla chips*. Hal ini sejalan dengan penelitian Maria (2021) yang menyatakan bahwa penambahan irisan daun kelor dengan jumlah yang berbeda tidak berpengaruh nyata pada warna *crackers*. Penambahan daun kelor dengan berbentuk irisan meminimalisir warna produk yang dihasilkan berubah menjadi kehijauan dibandingkan dengan tepung daun kelor. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Augustyn et al. (2017) yang menyatakan penambahan semakin banyak tepung daun kelor menyebabkan warna produk biskuit semakin kehijauan dan tingkat penerimaan produk menurun.

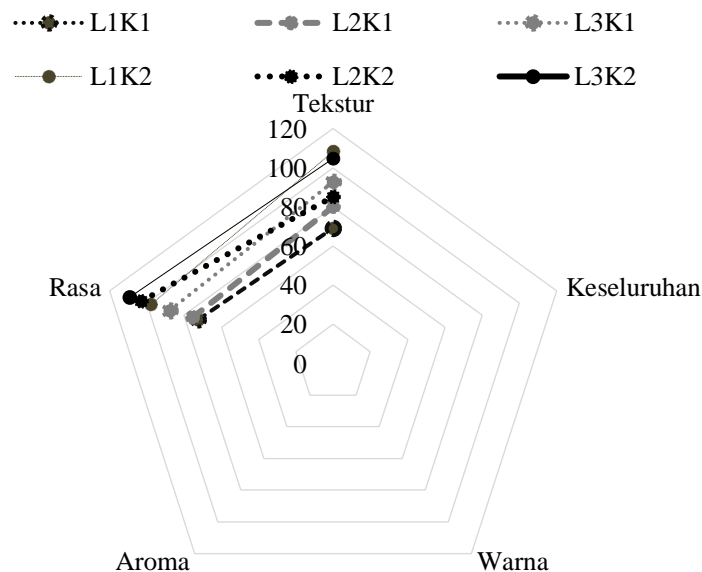
Hasil uji sensori parameter aroma kepada panelis, produk dengan formula  $L_3K_2$  paling diminati oleh panelis dengan nilai *mean rank* tertinggi yaitu sebesar 97,80 serta memiliki persentase suka sebesar 53% dan sangat suka 20%. Hasil uji *Kruskal Wallis* parameter aroma menunjukkan nilai  $p = 0,924$  ( $p > 0,05$ ) yang berarti bahwa substitusi lentil merah dan penambahan daun kelor tidak berpengaruh terhadap daya terima aroma produk *tortilla chips*. Hasil tersebut dapat menjadi gambaran bahwa keseluruhan aroma produk sudah baik. Aroma yang dihasilkan dari produk *tortilla chips* berasal dari bahan utama yaitu jagung, lentil merah, dan daun kelor serta bahan tambahan yang lain yaitu bawang putih. Semakin banyak lentil merah yang disubstitusikan ke dalam produk *tortilla chips*, maka produk akan memiliki aroma khas kacang-kacangan. Aroma lentil dapat dijelaskan menyerupai biji kacang polong kering rebus (Wolejszo et al., 2017). Namun, aroma lentil yang dihasilkan tidak terlalu kuat karena adanya perpaduan dari aroma dari bahan lainnya. Tidak terdapat aroma langu pada yang dihasilkan dari penambahan daun kelor. Pengaruh aroma yang dihasilkan pada tiap formula tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kesukaan panelis. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Fitria & Prameswari (2022) bahwa secara keseluruhan penambahan tepung lentil tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap aroma produk cookies.

Hasil uji sensori parameter rasa kepada panelis, produk dengan formula  $L_3K_2$  paling diminati oleh panelis dengan nilai *mean rank* tertinggi yaitu sebesar 109,35 serta memiliki persentase suka sebesar 43% dan sangat suka sebesar 23%. Hasil uji *Kruskal Wallis* parameter rasa menunjukkan nilai  $p = 0,030$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti bahwa substitusi lentil merah dan penambahan daun kelor berpengaruh terhadap daya terima rasa produk *tortilla chips* dan dilanjutkan dengan uji *Mann-whitney*. Uji *Mann-whitney* pada menunjukkan perbedaan signifikan pada  $L_1K_1$  dengan  $L_1K_2$ ,  $L_2K_2$ , dan  $L_3K_2$ ,  $L_2K_1$  dengan  $L_2K_2$  dan  $L_3K_2$ . *Tortilla chips* dengan formula  $L_3K_2$  paling diminati oleh panelis karena rasa gurih lebih terasa dibandingkan dengan formula lainnya. Rasa khas dari lentil merah dan daun kelor tidak memberikan pengaruh terhadap penerimaan *tortilla chips* pada formula yang berbeda. Namun, kecenderungan rasa produk *tortilla chips* pada semua formula yang dihasilkan hambar dan kurang gurih. Pada formula dengan





komposisi lentil merah yang lebih banyak memberikan rasa yang lebih gurih dan rasa khas lentil. Rasa gurih yang dihasilkan dapat terbentuk dari asam amino yang terkandung di dalam lentil yaitu asam glutamat. Kandungan asam amino utama dalam lentil diantaranya asam glutamat, asam aspartat, arginin, leusin, dan lisin yang membentuk lebih dari setengah total asam amino (Bhatty et al., 1976). Dalam penelitian Taufik & Rahmawati (2017) disebutkan kumpulan asam amino (peptida) dengan kandungan asam glutamat baik bersumber dari hewani maupun nabati dapat menghasilkan rasa gurih. Selain faktor rasa gurih, lentil merah juga memiliki rasa yang lebih lembut dibandingkan dengan jenis lentil coklat dan hijau (Butler, 2019).



**Gambar 1. Diagram Radar Penentuan Produk Terbaik *Tortilla Chips***

Hasil uji sensori parameter tekstur kepada panelis, produk dengan formula  $L_1K_2$  paling diminati oleh panelis dengan nilai *mean rank* tertinggi yaitu sebesar 108,25 serta memiliki persentase suka sebesar 40% dan sangat suka sebesar 37%. Hasil uji *Kruskal wallis* parameter tekstur menunjukkan nilai  $p = 0,011$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti bahwa substitusi lentil merah dan penambahan daun kelor berpengaruh terhadap daya terima tekstur produk *tortilla chips*. Uji *Mann-whitney* menunjukkan perbedaan signifikan pada  $L_1K_1$  dengan  $L_1K_2$  dan  $L_3K_2$ ,  $L_2K_1$  dengan  $L_1K_2$ ,  $L_1K_2$  dengan  $L_2K_2$ . Sebagian panelis menganggap tekstur produk *tortilla chips* masih keras terutama pada formula dengan lentil merah 20% dan semakin renyah pada penambahan lentil merah 40%. Tekstur yang keras dipengaruhi dari ketebalan *tortilla chips*. Pada penelitian Sugito et al. (2013) mengatakan bahwa semakin tipis keripik maka akan semakin renyah dikarenakan gaya yang dibutuhkan untuk mematahkan keripik semakin rendah. Kerenyahan suatu produk juga dipengaruhi oleh kadar air. Tinggi rendahnya kadar air juga dipengaruhi oleh ketebalan produk. Produk yang terlalu tebal akan memiliki permukaan yang kering namun di dalam produk masih basah pada saat dipanggang pada suhu tinggi karena penguapan air terhambat (Wihenti et al., 2017). Semakin banyak lentil merah yang ditambahkan kedalam produk juga berpengaruh pada tekstur produk yang berserat. Namun hal tersebut tidak terlalu mencolok sehingga panelis kurang dapat membedakan tekstur pada formula yang berbeda.





Hasil dari uji sensori parameter keseluruhan kepada panelis, produk dengan formula L<sub>3</sub>K<sub>2</sub> paling diminati oleh panelis dengan nilai *mean rank* tertinggi yaitu sebesar 107,43 serta memiliki persentase suka sebesar 33% dan sangat suka sebesar 30%. Hasil uji *Kruskal Wallis* parameter keseluruhan menunjukkan nilai  $p = 0,128$  ( $p > 0,05$ ) yang berarti bahwa substitusi lentil merah dan penambahan daun kelor tidak berpengaruh terhadap daya terima keseluruhan produk *tortilla chips*. Formula *tortilla chips* secara keseluruhan tidak memiliki pengaruh secara signifikan terhadap penerimaan panelis. Hasil tersebut dapat menjadi gambaran bahwa keseluruhan produk sudah baik. Semakin gurih produk *tortilla chips* semakin disukai oleh panelis. Panelis kurang dapat membedakan warna serta aroma *tortilla chips* pada formula yang berbeda. Tekstur yang dihasilkan secara keseluruhan sudah dapat diterima namun pada formula L<sub>1</sub>K<sub>1</sub> cenderung agak keras. Perbaikan rasa dan tekstur diperlukan agar menghasilkan produk *tortilla chips* yang lebih baik. Penentuan produk terbaik dilakukan dengan penggambaran dalam diagram radar dari *mean rank* hasil uji sensori terhadap panelis pada parameter yang dipengaruhi oleh substitusi lentil merah dan penambahan daun kelor yaitu rasa dan tekstur. Diagram radar memiliki sebuah jari-jari yang dapat mewakili nilai satu variabel. Panjang jari-jari yang terbentuk menentukan besarnya nilai variabel (Lestari, 2008).

**Tabel 4. Perbandingan Hasil Uji Kandungan Gizi Produk Terbaik dengan Produk Komersil per 100 g**

Uji Kandungan Gizi	Satuan	Hasil Uji	Produk Komersil merk "Happy Tos"
Energi	kcal	277,55	520
Protein	g	12,56	8
Lemak	g	3,23	24
Karbohidrat	g	57,66	84
Zat Besi (Fe)	mg	2,13	-
Serat Pangan	g	8,10	4

Berdasarkan Gambar 1. diketahui bahwa, produk terbaik *tortilla chips* lentil merah dan daun kelor adalah formula L<sub>3</sub>K<sub>2</sub> karena panjang jari-jari yang lebih unggul pada parameter rasa pada formula L<sub>3</sub>K<sub>2</sub>. Produk terbaik yang telah diperoleh kemudian diuji kandungan zat gizi yaitu energi dengan metode *Calculation*, protein dengan metode uji *Kjeldahl*, lemak dengan metode uji *Soxhlet*, karbohidrat dengan metode uji *Luff schoorl*, zat besi (Fe) dengan metode uji *Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS)*, dan serat dengan metode uji *Gravimetric* di laboratorium.

Kandungan gizi yang diperoleh dari pengujian laboratorium kemudian dibandingkan dengan kebutuhan gizi camilan atau makanan selingan sebesar 10% dari kebutuhan gizi harian remaja. Kebutuhan harian diperoleh berdasarkan Angka Kecukupan Gizi tahun 2019 (Permenkes, 2019).

Kandungan energi *tortilla chips* produk terbaik dengan formula L<sub>3</sub>K<sub>2</sub> lebih tinggi dari rata-rata kebutuhan gizi energi selingan atau camilan usia remaja, namun memiliki kandungan energi yang lebih rendah dibandingkan dengan produk komersil merk "Happy Tos". Diperlukan penetapan jumlah konsumsi dalam satu hari agar tidak melebihi energi yang dibutuhkan dari makanan selingan atau camilan. Berdasarkan hal tersebut, idealnya cukup mengkonsumsi 70-75 gram per hari untuk remaja usia 10-12 tahun, 75-85 gram per hari untuk remaja usia 13-15 tahun, dan 75-95 gram per hari untuk remaja usia 16-18 tahun. Pada remaja, energi berperan penting bagi tubuh dalam menjalankan aktivitas sehari-hari serta penting bagi pertumbuhan dan perkembangan (Kemendikbud, 2019). Bagi remaja yang mengalami obesitas, pengaturan keluar dan masuknya energi di dalam







tubuh perlu diperhatikan. Pada penelitian Loliana & Nadhiroh (2015), disebutkan bahwa tingkat kecukupan energi remaja obesitas lebih besar dibandingkan remaja non obesitas. Asupan energi dapat bersumber dari camilan yang dikonsumsi. Sehingga, pengaturan camilan sangatlah penting pada penderita obesitas terutama remaja untuk mencegah energi yang masuk kedalam tubuh tidak berlebihan.

**Tabel 5. Rata-Rata Besaran Kebutuhan Gizi berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) dan Kontribusi Energi *Tortilla Chips* Produk Terbaik pada Anak 10 – 18 tahun**

Kandungan Zat Gizi	Kebutuhan		Kontribusi Energi 100 g (%)	
	Total	Selangan (10%)	Total	Selangan
Energi (kkal)	2183,3	218,3	12,9	128,8
Protein (g)	63,3	6,3	20,2	202,2
Lemak (g)	72,5	7,3	4,5	45
Karbohidrat (g)	321,7	32,2	18,2	181,9
Zat Besi (Fe) (mg)	11,3	1,1	20,1	200,6
Serat (g)	30,7	3,1	26,7	267,5

Kandungan protein *tortilla chips* produk terbaik dengan formula L<sub>3</sub>K<sub>2</sub> lebih tinggi dari rata-rata kebutuhan gizi protein selingan atau camilan usia remaja dan produk komersil merk “Happy Tos”. Berdasarkan hal tersebut, maka *tortilla chips* produk terbaik sebanyak 100 gram dapat menjadi alternatif makanan selingan atau camilan yang baik bagi remaja obesitas guna memenuhi kebutuhan protein dari camilan setiap hari. Protein berguna dalam tubuh sebagai agen pembangun dan pengatur serta sebagai penyusun atau komponen sel tubuh. Pada remaja, protein sangat dibutuhkan sehingga kebutuhan protein pada remaja meningkat dikarenakan terdapat peningkatan massa otot, perubahan hormonal, serta kebutuhan myoglobulin dan eritrosit (Ozdemir, 2016). Asupan akan protein diketahui efektif dalam pemeliharaan berat badan dan penurunan berat badan karena protein akan memodulasi sinyal neuroendokrin dalam tubuh. Sinyal tersebut berperan dalam pengaturan rasa kenyang, sehingga rasa kenyang yang ditimbulkan dari mengkonsumsi protein akan bertahan lebih lama dibandingkan dengan mengkonsumsi lemak dan karbohidrat (Putri et al., 2022). Pada penelitian Hertzler et al. (2020) disebutkan bahwa protein nabati memberikan kontribusi lemak tubuh dan BMI pada remaja dengan persentase lebih rendah dibandingkan dengan protein hewani. Oleh karena itu, bahan pangan nabati yang mengandung tinggi protein diperlukan untuk membantu meminimalisir kejadian obesitas pada remaja.

Kandungan lemak *tortilla chips* produk terbaik dengan formula L<sub>3</sub>K<sub>2</sub> lebih rendah dari rata-rata kebutuhan zat gizi lemak selingan atau camilan usia remaja dan produk komersil merk “Happy Tos”. Berdasarkan hal tersebut, maka *tortilla chips* produk terbaik sebanyak 100 gram dapat menjadi alternatif makanan selingan atau camilan yang baik bagi remaja obesitas guna mengurangi kandungan lemak yang masuk setiap harinya. Lemak di dalam tubuh berfungsi sebagai komponen penyusun tubuh dan sebagai cadangan energi. Selain berasal dari makanan, lemak di dalam tubuh juga berasal dari metabolisme glukosa yang diubah menjadi lemak (Wijayanti, 2017). Menurut penelitian Medawati et al. (2005), berdasarkan asupan lemak remaja bahwasanya remaja yang rata-rata kecukupan lemaknya diatas 100% AKG mempunyai kemungkinan untuk menjadi obesitas sebesar 8,87 kali lebih besar dibandingkan remaja yang rata-rata kecukupannya dibawah 100%. Hal tersebut juga didukung oleh penelitian Qonitah (2021), bahwa remaja obesitas cenderung mengkonsumsi lebih banyak dan lebih sering makanan tinggi lemak.





Sehingga diperlukan pengaturan makanan diutamakan makanan yang kandungan lemaknya cukup sesuai dengan kebutuhan.

Kandungan karbohidrat *tortilla chips* produk terbaik dengan formula L<sub>3</sub>K<sub>2</sub> lebih tinggi dari rata-rata kebutuhan gizi karbohidrat selingan atau camilan usia remaja, namun memiliki kandungan karbohidrat yang lebih rendah dibandingkan dengan produk komersil merk “Happy Tos”. Berdasarkan hal tersebut, idealnya cukup mengkonsumsi 50 gram per hari untuk remaja usia 10-12 tahun, 55-66 gram per hari untuk remaja usia 13-15 tahun, dan 55-70 gram per hari untuk remaja usia 16-18 tahun. Karbohidrat merupakan sumber energi utama yang diperlukan oleh tubuh. Penggunaan karbohidrat tergantung dari penyerapannya di saluran pencernaan secara seluler (Wijayanti, 2017). Pada penelitian Loliana & Nadhiroh (2015) menyatakan bahwa tingkat kecukupan remaja yang obesitas lebih unggul 22,5% dibandingkan dengan remaja non obesitas. Makanan jajanan cenderung memiliki tingkat energi tinggi yang berasal dari karbohidrat sederhana. Karbohidrat yang dikonsumsi berlebih akan diubah menjadi lemak dan glikogen di dalam tubuh sehingga berpotensi menyebabkan obesitas (Dini et al., 2017). Perlu menyeimbangkan asupan karbohidrat yang berasal dari makanan selingan atau camilan bagi remaja guna mencegah terjadinya obesitas.

Kandungan zat besi (Fe) *tortilla chips* produk terbaik dengan formula L<sub>3</sub>K<sub>2</sub> lebih tinggi dari rata-rata kebutuhan gizi zat besi (Fe) selingan atau camilan usia remaja. Berdasarkan hal tersebut, maka *tortilla chips* produk terbaik sebanyak 100 gram dapat menjadi alternatif makanan selingan atau camilan yang baik bagi remaja obesitas guna memenuhi kebutuhan zat besi (Fe) dari camilan setiap hari. Zat besi merupakan suatu mineral yang berperan penting bagi tubuh untuk membentuk sel darah merah, membentuk kolagen, membentuk mioglobin (protein pengangkut oksigen ke otot), membentuk enzim, serta berperan penting dalam sistem pertahanan tubuh. Pada remaja, kebutuhan zat gizi mengalami peningkatan guna menunjang masa pertumbuhan (Sudargo et al., 2018). Apabila kebutuhan zat besi untuk tubuh tidak terpenuhi, maka akan timbul suatu masalah dalam tubuh yakni anemia. Anemia dapat menyebabkan produktivitas remaja menurun dikarenakan sulit berkonsentrasi, daya tahan tubuh rendah, serta kesegaran jasmani kurang (Permaesih & Susilowati, 2015). Pada remaja obesitas cenderung memiliki resiko anemia yang lebih besar dikarena terjadinya peradangan sistemik akibat obesitas yang dapat mempengaruhi penyerapan zat besi (Syah, 2022). Oleh karena itu, diperlukan upaya guna meminimalisir terjadinya anemia dengan salah satunya memperbaiki asupan makanan yang memiliki kandungan zat besi yang cukup terutama untuk remaja obesitas.

Kandungan serat *tortilla chips* produk terbaik dengan formula L<sub>3</sub>K<sub>2</sub> lebih tinggi dari rata-rata kebutuhan gizi serat selingan atau camilan usia remaja dan produk komersil “Happy Tos”. Berdasarkan hal tersebut, maka *tortilla chips* produk terbaik sebanyak 100 gram dapat menjadi alternatif makanan selingan atau camilan yang baik bagi remaja obesitas guna memenuhi kebutuhan serat dari camilan setiap hari. Serat merupakan karbohidrat kompleks yang tidak dapat dicerna di dalam usus halus dan membutuhkan fermentasi bakteri pada usus besar. Serat berfungsi guna menunda penyerapan zat gizi pada usus bagian ileum sehingga hormon rasa kenyang dapat distimulasi. Akibat penyerapan zat gizi yang lama, maka waktu yang dibutuhkan dalam pengosongan lambung juga menjadi lama sehingga dapat menurunkan asupan makan dan nafsu makan. Serat dapat menjadi faktor protektif terjadinya obesitas karena adanya mekanisme fermentasi yang menghasilkan asam lemak rantai pendek (propionat dan butirat) yang bersifat anti obesogenic. Selain itu, serat berfungsi mencegah konstipasi, kanker kolon, dan divertikulosis (Yunianto et al., 2021).





## SIMPULAN

Hasil uji sensori (warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan) produk *tortilla chips* dengan substitusi lentil merah dan penambahan daun kelor berpengaruh terhadap hasil uji sensori rasa dan tekstur produk *tortilla chips*, namun tidak berpengaruh terhadap warna, aroma, serta keseluruhan produk. Berdasarkan hasil uji sensori, didapatkan produk terbaik yaitu *tortilla chips* dengan substitusi lentil merah sebanyak 40% dan penambahan daun kelor sebanyak 5% dengan kandungan gizi energi sebesar 277,55 kkal, protein sebesar 12,56%, lemak sebesar 3,23%, zat besi (Fe) sebesar 2,13 mg, serta memiliki kandungan serat sebesar 8,10% dalam berat 100 gram. Hasil produk *tortilla chips* perlu dilakukan pengembangan formula lebih lanjut terutama dari segi rasa dan tekstur serta perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan uji masa simpan, aspek pengemasan, uji klinis dari produk *tortilla chips*.

## DAFTAR REFERENSI

- Agita VV, Widyastuti N, Nissa C. 2018. Asupan Energi Cemilan, Durasi dan Kualitas Tidur Pada Remaja Obesitas dan Non Obesitas. *Journal of Nutrition College*. 7(3); 151.
- Aminah S, Ramadhan T, Yanis M. 2015. Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor. *Buletin Pertanian Perkotaan*. 5(2); 37.
- Anitasari. 2018. Cegah dan Kendalikan Obesitas Dengan Gaya Hidup Sehat. Kemenkes RI. Jakarta.
- Arieska PK dan Herdiani N. 2020. Hubungan Pengetahuan dan Pola Konsumsi dengan Status Gizi Pada Mahasiswa Kesehatan. *Medical Technology and Public Health (MTPH) Journal*. 4(2); 205.
- Augustyn GH, Tuhumury HCD, Dahoklory M. 2017. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Karakteristik Organoleptik dan Kimia Biskuit Mocaf (*Modified Cassava Flour*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 6(2); 55.
- Badan Litbang Kemenkes RI. 2018. Laporan Nasional Risesdas 2018. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Barber TM, Kabisch S, Pfeiffer AFH, Weickert MO. 2020. The Health Benefits of Dietary Fibre: review. *Nutrients*. 12(10); 5.
- Bhatty RS, Slinkard AE, Sosulski FW. 1976. Chemical Composition and Protein Characteristics of Lentils. *Canadian Journal of Plant Science*. 56(4); 791.
- Butler N. 2019. What are the benefits of lentils?. *Medicalnews*. 9; 18.
- Dini N, Pradigdo S, Suyatno S. 2017. Hubungan Konsumsi Makanan Jajanan Terhadap Status Gizi (Kadar Lemak Tubuh Dan IMT/U) Pada Siswa Sekolah Dasar (Studi Di Sekolah Dasar Negeri 01 Sumurboto Kota Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*. 5(1).
- Fitria SN dan Prameswari GN. 2022. Analisis Kandungan Zat Gizi dan Daya Terima Cookies Tepung Lentil (*Lens culinaris*) sebagai PMT Ibu Hamil. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*. 2(1); 127.
- Hertzler SR, Lieblein-Boff JC, Weiler M, Allgeier C. 2020. Plant proteins: Assessing their nutritional quality and effects on health and physical function. *Nutrients*. 12(3704); 1 – 27.
- Irdianty MS, Sudargo T, Hakimi M. 2016. Aktivitas Fisik dan Konsumsi Camilan Pada Remaja Obesitas di Pedesaan dan Perkotaan Kabupaten Bantul. *Berita Kedokteran Masyarakat (BKM) Journal of Community Medicine and Public Health*. 32(7); 218.





- Joshi M, Timilsena Y, Adhikari B. 2017. Global production, processing and utilization of lentil: A review. *Journal of Integrative Agriculture*. 16(12); 1 – 6.
- Jusniati P dan Kadirman. 2017. Pembuatan Abon dari Jantung Pisang (*Musa paradisiaca*) dengan Penambahan Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 3(1); 63–65.
- Kemendikbud RI. 2019. Remaja Sehat Itu Keren. Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini. Kemendikbud RI. Jakarta.
- Lestari S. 2008. Kajian Efektivitas Model Penumbuhan Klaster Bisnis UKM Berbasis Agribisnis. *Smecca*. 1(1); 5 – 10.
- Loliana N dan Nadhiroh SR. 2015. Asupan dan Kecukupan Gizi Antara Remaja Obesitas Dengan Non Obesitas. *Media Gizi Indonesia*. 10(2); 143.
- Mahan L, Foster L, Dahl WJ. 2020. Beans, Peas, and Lentils: Health Benefits. IFAS Extension University of Florida.
- Maria LKT. 2021. Pengaruh Penambahan Irisan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Karakteristik Crackers. Tesis. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Medawati A, Hadi H, Pramantara IDP. 2005. Hubungan antara asupan energi, asupan lemak, dan obesitas pada remaja siswa-siswi SLTP di Kota Yogyakarta dan di Kabupaten Bantul. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 1(3); 125.
- Kemendes RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (Permenkes) Nomor 28 Tahun 2019 Angka Kecukupan Gizi. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 28. Kemendes RI. Jakarta.
- Ozdemir A. 2016. Macronutrients in Adolescence. *International Journal of Caring Sciences*. 9(2); 1162.
- Panjaitan PS, Panjaitan TF, Siregar AN, Sipahutar YH. 2020. Karakteristik Mutu Tortilla dengan Penambahan Rumput Laut (*Euclima cottonii*). *Aurelia Journal*. 2(1); 76.
- Permaesih D dan Susilowati H. 2015. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Anemia pada Remaja. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 33(4); 76.
- Pratiwi AP, Nugroho B, Pawiono. 2017. Hubungan Gaya Hidup Dengan Obesitas Pada Remaja Smp Sederjat. *Jurnal Ilmiah Keperawatan*. 3(2).
- Putri MP, Dary D, Mangalik G. 2022. Asupan Protein, Zat Besi dan Status Gizi Pada Remaja Putri. *Journal of Nutrition College*. 11(1); 11.
- Qonitah AL. 2021. Hubungan Asupan Energi, Asupan Lemak, dan Asupan Serat Dengan Kejadian Obesitas Pada Remaja di Kelurahan Polokarto Kabupaten Sukoharjo. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Rani KC, Ekajayani NI, Darmasetiawan NK, Rosita, DAD. 2019. Modul Pelatihan Kandungan Nutrisi Tanaman Kelor. Fakultas Farmasi Universitas Surabaya. Surabaya.
- Salvation A. 2014. Food For All Legume Series: Lentils & Split Peas. Aurora Print. Penticton.
- Sandy YD, Tamtomo DG, Indarto D. 2021. Hubungan Berat Badan Dengan Kejadian Anemia Remaja Putri di Kabupaten Boyolali. *Jurnal Dunia Gizi*. 3(2); 98.
- Santoso A. 2011. Serat Pangan (Dietary Fiber) dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. Magistra.
- Sarker M. dan Rahman M. 2017. Dietary Fiber and Obesity Management – a review. *MedCrave*. 7(3); 296.
- Setyawati VAV dan Rimawati E. 2016. Pola Konsumsi Fast Food dan Serat Sebagai Faktor Gizi Lebih Pada Remaja. *Unnes Journal of Public Health*. 5(3); 283.





- Stephens JM. 2018. Lentils—*Lens culinaris* Medic.; also *Lens esculenta* Moench. IFAS Extension University of Florida.
- Sudargo T, Kusmayanti NA, Hidayati NL. 2018. Defisiensi Yodium, Zat Besi, dan Kecerdasan. UGM Press. Yogyakarta.
- Sugito H dan Arfah. 2013. Pengaruh ketebalan irisan dan suhu penggorengan hampa (vakum) terhadap karakteristik keripik labu kuning (*Cucurbita moschata*). Jurnal Agroindustri. 3(2); 89.
- Syah MNH. 2022. Hubungan Obesitas dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri. Poltekita: Jurnal Ilmu Kesehatan. 15(4); 35.
- Taufik M dan Rahmawati D. 2017. Fraksinasi dan Karakterisasi Komponen Rasa Gurih pada Bumbu Penyedap. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 6(1); 36.
- USDA. 2021. FoodData Central: Lentils, pink or red, raw. USDA. USA. <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/168859/nutrients>.
- Wihenti A, Setiani BE, Hintono A. 2017. Analisis Kadar Air, Tebal, Berat, dan Tekstur Biskuit Cokelat Akibat Perbedaan Transfer Panas. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 6(2); 71.
- Wijayanti N. 2017. Fisiologi Manusia dan Metabolisme Zat Gizi. Universitas Brawijaya press. Malang.
- Wolejszo A, Szymkiewicz A, Troszyńska A. 2017. Immunoreactive Properties And Sensory Quality Of Lentil (*Lens culinaris*) and Mung Bean (*Vigna radiata L.*) Sprouts. Polish Journal Of Food And Nutrition Sciences. 57(4). 416.
- Wulandari E. 2016. Perbedaan Kualitas Tortilla Chipd Tepung Meizena Komposit Tepung Mocaf (Modified Casava Flour). Skripsi. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Yunianto A, Lusiana S, Triatmaja N, Suryana, Utami N, Yunieswati W dkk. 2021. Ilmu Gizi Dasar. Yayasan Kita Menulis.

