

ZAT BESI TEMPE KEDELAI DAUN KELOR, KADAR AIR DAN DAYA TERIMA ORGANOLEPTIK KERIPIK TEMPE DAUN KELOR

Cucuk Suprihartini¹, Arya Ulilalbab², Frenky Arif Budiman³, Farol
Umara Lidya Puspitasari⁴

^{1,2,3,4}Akademi Gizi Karya Husada Kediri

¹cucuksuprihartini@gmail.com, ³frenkyarifbudiman86@gmail.com



Abstract

One of the efforts to increase the consumption of high iron food is the use of local food with high iron, one of which is moringa leaf. Moringa leaf tempe chips are food processed products that are processed from soybeans, tapioca flour, moringa leaf flour and tempeh yeast to be processed by fermentation to become tempeh and frying them to become tempe chips of Moringa leaf. The treatment of adding Moringa leaf flour in the process of making tempeh was 0%, 2.5% and 5%. The research was conducted in January - February 2020. Iron content analysis of Moringa tempe flour was carried out in the Laboratory of FMIPA Universitas Brawijaya, analysis of moisture content and acceptance at the Food Technology Laboratory and the Chemistry Laboratory of Akademi Gizi Karya Husada Kediri. The test for iron content used the AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry) method and the moisture content used the thermogravimetric method. Organoleptic acceptance was done by using the preference test or hedonic scale. The organoleptic test was carried out by the friedman rank statistical test analysis with $\alpha = 0.05$ and the water content test was carried out by the One Way Anova test with $\alpha = 0.01$ using SPSS 16.0. The results of the analysis of iron content showed that the average tempe without moringa was 1.91 mg / kg, the addition of 2.5% moringa was 3.23 mg / kg, and the addition of 5% moringa was 3.93 mg / kg. The results of the analysis of water content showed that an average of tempe without moringa was 1.9%, the addition of Moringa 2.5% was 2.8%, and the addition of Moringa 5% was 3.2%. The organoleptic test showed the effect of adding moringa leaf flour on color with a sig value (0.00), aroma (0.01) and taste (0.02) on moringa leaf tempeh chips, but it had no effect on texture (sig, 0.89).). It is suggested that further research can add other food ingredients that have a characteristic refreshing aroma such as lime leaf so that it can improve the taste of Moringa tempe chips.

Keywords : tempeh, moringa leaf, iron, water content, organoleptic

Abstrak

Salah satu upaya adalah meningkatkan konsumsi pangan sumber zat besi adalah pemanfaatan bahan lokal sumber zat besi salah satunya kelor. Keripik tempe daun kelor adalah produk olahan makanan yang diolah dari bahan dasar kedelai, tepung tapioka, tepung daun kelor dan juga ragi

tempe untuk diolah dengan fermentasi untuk menjadi tempe dan dilakukan penggorengan untuk menjadi keripik tempe daun kelor. Perlakuan penambahan tepung daun kelor dalam proses pembuatan tempe sebanyak 0%, 2,5% dan 5%. Penelitian dilakukan pada bulan Januari – Pebruari 2020. Analisis kadar zat besi tepung tempe daun kelor dilakukan di laboratorium FMIPA Universitas Brawijaya, analisis kadar air dan daya terima di Laboratorium Teknologi Pangan dan di Laboratorium Kimia Akademi Gizi Karya Husada Kediri. Uji kadar Fe menggunakan metode AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry) dan kadar air menggunakan metode thermogravimetri. Daya terima organoleptik dilakukan dengan uji kesukaan atau hedonik scale . Uji organoleptik dilakukan analisis uji statistik friedman rank dengan $\alpha = 0,05$ dan uji kadar air dilakukan uji One Way Anova dengan $\alpha = 0,01$ menggunakan SPSS 16.0. Jika H_0 ditolak maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil analisis kadar Fe didapatkan rata-rata tempe tanpa kelor sebesar 1,91 mg/kg, penambahan kelor 2,5% sebesar 3,23 mg/kg, dan penambahan kelor 5% sebesar 3,93 mg/kg. Hasil analisis kadar air didapatkan rata-rata tempe tanpa kelor sebesar 1,9 %, penambahan kelor 2,5% sebesar 2,8%, dan penambahan kelor 5% sebesar 3,2%. Uji organoleptik menunjukkan adanya pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap warna dengan nilai sig (0,00) , aroma (0,01) dan rasa (0,02) pada keripik tempe daun kelor, namun tidak berpengaruh terhadap tekstur (sig, 0,89). Disarankan penelitian selanjutnya bisa dengan menambahkan bahan pangan lain yang mempunyai karakteristik aroma yang menyegarkan seperti daun jeruk sehingga dapat meningkatkan cita rasa keripik tempe kelor

Kata kunci : *tempe kelor, fe, kadar air, organoleptik*

PENDAHULUAN

Anemia gizi adalah kekurangan kadar hemoglobin (Hb) dalam darah yang disebabkan kekurangan zat gizi yang diperlukan untuk pembentukan hemoglobin tersebut. Sebagian besar anemia ini disebabkan kekurangan zat gizi besi (Fe), sehingga disebut sebagai anemia kekurangan zat besi atau anemia gizi besi. Kekurangan gizi besi terutama menyerang golongan rentan, seperti anak-anak, remaja, ibu hamil dan menyusui, serta pekerja berpenghasilan rendah. Berdasarkan hasil laporan Riskesdas 2018 terjadi peningkatan prevalensi anemia pada ibu hamil hasil Riskesdas 2013 37,1% menjadi 48,9 % di hasil Riskesdas 2017.

Anemia pada ibu hamil terjadi karena beberapa faktor yaitu peningkatan kebutuhan zat besi (fe) karena pertumbuhan janin, faktor makanan atau gizi akibat kurangnya jumlah zat besi yang kurang berkualitas diantaranya tinggi serat, rendah protein hewani, dan rendahnya asupan vitamin C sebagai senyawa yang membantu penyerapan fe. Salah satu upaya untuk pencegahan dan peanggulangan anemia adalah konsumsi makanan sumber zat besi, protein dan Vitamin C. Tempe merupakan salah satu makanan yang menjadi andalan sumber protein masyarakat Indonesia yang berbahan utama kedelai.

Tempe adalah makanan yang dibuat dari fermentasi terhadap biji kedelai atau beberapa bahan lain yang menggunakan beberapa jenis kapang rhizopus, seperti *Rhizopus oligosporus*, *Rh. Oryzae*, *Rh. Stolonifer* (kapang roti), atau *Rh. Arrhizus*. Sediaan fermentasi ini secara umum dikenal sebagai “ragi tempe”.

Kapang yang tumbuh pada kedelai menghidrolisis senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yang mudah dicerna oleh manusia. Tempe kaya akan serat pangan, kalsium, vitamin B, dan zat besi (Wulan Joe, 2011). Dalam 100 g tempe mengandung protein 18,3 g, Fe 10 mg, Vitamin C 0 mg. Dalam rangka meningkatkan kandungan Fe dan Vitamin C perlu adanya inovasi diantaranya adalah penambahan tepung daun kelor.

Daun kelor (*Moringa oleifera*) sudah lama dikenal oleh nenek moyang kita. Uniknyanya, daun kelor dapat dipanen pada musim kering ketika sayuran segar di sekitarnya sudah tidak ada lagi. Berdasarkan berat keringnya, daun kelor mengandung protein sebanyak 27 persen dan kaya dengan vitamin A dan C, kalsium, besi, fosfor dan zinc. Kelor juga merupakan sumber antioksidan yang berupa flavonoid, asam askorbat, karotenoid dan phenol (Dillard and German, 2000; Siddhuraju dan Becker, 2003 dalam Abdull Razis, 2014)

Berdasarkan hasil pendahuluan penambahan tepung kelor 2% dihasilkan tempe yang hifanya kompak, warna agak kehijauan, dan rasa masih normal. Sehingga perlu penelitian lanjutan bagaimana kadar zat besi dan daya terima dan kadar air keripik tempe kelor.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Variabel hal yang diteliti yaitu kadar zat besi tempe dengan penambahan tepung daun kelor dan kadar air dan daya terima organoleptik (warna, aroma, tekstur dan rasa) keripik tempe daun kelor. Penelitian ini menggunakan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 kontrol dan 2 perlakuan sebagai berikut :

P0 = Kontrol penambahan tepung daun kelor 0%

P1 = Penambahan tepung daun kelor 2,5 %

P2 = Penambahan tepung daun kelor 5%

Variabel terikat dari penelitian ini kadar zat besi tempe kedelai daun kelor, kadar air dan daya terima keripik tempe daun kelor.

Analisis kadar zat besi tepung tempe daun kelor dilakukan di laboratorium FMIPA Universitas Brawijaya, analisis kadar air dan daya terima di Laboratorium Teknologi Pangan dan di Laboratorium Kimia Akademi Gizi Karya Husada Kediri. Uji kadar Fe menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) dan kadar air menggunakan metode termogravimetri. Daya terima organoleptik dilakukan dengan uji kesukaan atau hedonik scale. Uji organoleptik dilakukan analisis uji statistik Friedman rank dengan $\alpha = 0,05$ dan uji kadar air dilakukan uji One Way Anova dengan $\alpha = 0,01$ menggunakan SPSS 16.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kadar Zat Besi Tempe Kedelai Daun Kelor

Hasil uji kadar zat besi tempe kedelai daun kelor dalam bentuk tepung adalah seperti pada tabel 1 berikut:

Tabel 1 . Kadar Zat Besi Tepung Tempe Kedelai Daun Kelor

Perlakuan	Kadar Zat Besi mg/Kg
P0 (0%)	1,91
P1 (2,5%)	3,23
P2 (5%)	3,93

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin sebesar penambahan tepung daun kelor maka kandungan zat gizi tepung tempe daun kelor semakin besar. Hal ini karena kandungan zat besi daun kelor yang tinggi. Daun kelor segar mengandung kelor 0,85 mg/100 g , dan 28,2 mg per 100 gr tepung daun kelor kering.(Melo, N. V., et.al, 2013)

2. Kadar Air

Penentuan kadar air dengan bahan makanan menggunakan metode pengeringan menggunakan oven atau thermografimetri mempunyai prinsip menguapkan air yang ada dalam bahan dengan cara pemanasan, kemudian dilakukan penimbangan bahan sampai berat konstan yang menandakan bahwa semua air sudah diuapkan (Sudarmadji, 2003)

Air merupakan komponen kimia terbesar yang ada pada bahan pangan dan merupakan bahan yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup. Penampakan tekstur serta cita rasa dapat berpengaruh pada air. Kadar air bahan yang sangat berpengaruh terhadap aktifitas mikrobiologis yang dapat menyebabkan kerusakan produk selama pengangkutan dan penyimpanan. (Jalalaluddin,2013).

Tabel 2 Nilai Kadar Air Keripik Tempe Daun Kelor

Kadar air	Proporsi penambahan tepung kelor		
	P0 (0%)	P1 (2,5%)	P2 (5%)
I	1,8	2,0	3,3
II	2,0	2,3	3,1
Jumlah	3,8	4,3	6,4
Rata-rata	1,9	2,8	3,2

Berdasarkan tabel 2 diatas menunjukan pada nilai rerata keripik tempe daun kelor tanpa penambahan tepung daun kelor mempunyai rata-rata kadar air 1,9% dan nilai rerata proporsi tepung daun kelor 2,5 % mempunyai rata-rata kadar air sebanyak 2,1 % dan untuk yang memiliki proporsi 5% memiliki rerata 3,2%. Hal ini menunjukkan semakin tinggi penambahan tepung dau kelor maka kadar air semakin tinggi.

3. Daya Terima Organoleptik

a. Warna

Penentuan mutu bahan makanan umumnya sangat bergantung pada beberapa faktor diantaranya yaitu aroma, rasa, warna, tekstur, dan nilai gizinya (Winarno, 2004). Namun faktor utama yang akhirnya mempengaruhi daya terima terhadap produk adalah rangsangan cita rasa

dari produk tersebut (Meilgard *et al*, 2006). Berikut ini adalah hasil rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap keripik tempe daun kelor.
Tabel 3 Rerata Tingkat Kesukaan Keripik Tempe Daun Kelor.

Replikasi	Perlakuan Produk		
	Keripik Tempe Daun Kelor		
	P0 0%	P1 5%	P2 10%
1	3,2	3,0	3,3
2	3,3	3,2	3,0
3	3,3	3,2	3,0
Jumlah	9,8	9,4	9,3
Rata-rata	3,3	3,1	3,1
Modus	3	3	3

Hasil signifikansi uji *Friedman Rank* terhadap rata-rata tingkat kesukaan panelis pada warna keripik tempe daun kelor yaitu 0,825 ($> = 0,05$) artinya proporsi Keripik tempe daun kelor berpengaruh terhadap warna produk. Hal ini disebabkan warna kerupuk yang terlihat cerah dibandingkan dengan kerupuk dengan perlakuan yang cenderung lebih gelap. Berbeda dengan perlakuan kerupuk dengan penambahan daun kelor 20% cenderung berwarna gelap yang disebabkan adanya kandungan klorofil dengan konsentrasi tinggi pada daun kelor (Krisnadi, 2012).

b. Aroma

Aroma makanan merupakan daya tarik yang sangat kuat dan mampu merangsang indera penciuman sehingga dapat membangkitkan selera makan (Fanny dan Arintina, 2013). Perubahan-perubahan kimia atau pengurangan minyak dan lemak dapat mempengaruhi bau dan rasa suatu bahan makanan, baik yang menguntungkan maupun tidak menguntungkan (Winarno, 2004). Berikut adalah hasil rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma keripik tempe daun kelor.
Tabel 4 Rerata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Aroma keripik tempe daun kelor

Replikasi	Perlakuan Produk		
	Keripik Tempe Daun Kelor		
	P0 0%	P1 5%	P2 10%
1	2,6	2,9	3,1
2	2,6	3,2	2,8
3	2,6	3,2	2,9
Jumlah	7,7	9,3	8,8
Rata-rata	2,6	3,1	2,9
Modus	3	3	3

Dilihat dari modus atau nilai yang paling banyak muncul dari ketiga perlakuan menunjukkan nilai yang sama yaitu 3, artinya panelis menyatakan suka pada setiap perlakuan produk. Aspek penilaian aroma produk keripik tempe daun kelor control menghasilkan nilai tertinggi sebesar 98% dengan kisaran tingkat daya terima 3, 4 dan 5 yaitu netral, suka dan sangat suka. Hal ini disebabkan karena keripik tempe daun kelor dengan kerupuk tanpa penambah daun kelor menghasilkan aroma khas keripik tempe daun kelor, sehingga banyak digemari oleh panelis. Namun pada penambahan daun kelor sebesar 5% aroma yang dihasilkan langu sehingga presentase kesukaan panelis cenderung menurun. Menurut Astawan (2008) aroma langu ini semakin tinggi dengan tingginya penambahan daun kelor. Bau langu disebabkan oleh adanya aktivitas enzim *lipoksidase* yang terdapat pada daun kelor (santoso, 2005). Selain itu faktor penting yang menjadikan penilaian terhadap rasa makanan itu baik atau tidak adalah aroma makanan itu sendiri dan dari aroma inilah akan timbul kesukaan panelis terhadap aroma kerupuk, Winarno (2002).

c. Tekstur

Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut (pada waktu digigit, dikunyah dan ditelan) ataupun perabaan dengan jari. Macam-macam penginderaan tekstur tersebut antara lain meliputi kebasahan, kering, keras, halus, kasar dan berminyak (Justisia, 2016). Berikut ini adalah hasil rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur keripik tempe daun kelor dengan penambahan proporsi tepung daun kelor. Tabel 5. Rerata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur keripik tempe daun kelor

Replikasi	Perlakuan Produk		
	Keripik Tempe Daun Kelor		
	P0 0%	P1 5%	P2 10%
1	3,0	3,0	3,2
2	3,0	3,2	3,1
3	3,0	3,4	3,2
Jumlah	9,1	9,6	9,5
Rata-rata	3,0	3,2	3,1
Modus	3	3	3

Dilihat dari modus atau nilai yang paling banyak muncul dari ketiga perlakuan menunjukkan nilai 3 pada produk P₀, P₁ dan P₂ artinya panelis menyatakan suka. Tekstur merupakan ciri suatu bahan sebagai akibat perpaduan dari beberapa sifat fisik yang meliputi ukuran, bentuk, jumlah dan unsur-unsur pembentukan bahan yang dapat dirasakan oleh indera peraba dan perasa, termasuk indera mulut dan penglihatan (Midayanto dan Yuwono, 2014).

Aspek penilaian tekstur pada produk kerupuk dengan penambahan daun kelor sebanyak 2,5% menghasilkan nilai tertinggi sebesar 91,3%

dengan kisaran tingkat kesukaan 3, 4 dan 5 yaitu netral, suka dan sangat suka. Hal ini disebabkan dengan penambahan daun kelor sebanyak 2,5% menghasilkan tekstur kerupuk lebih renyah. Namun pada penambahan kelor 5% tekstur yang dihasilkan kerupuk menjadi lebih padat dan keras. Menurut (Poernomo, 1995), banyak hal yang mempengaruhi testur pada bahan pangan, antara lain rasio kandungan protein, lemak, suhu pengolahan, kandungan air, dan aktivitas air.

d. Rasa

Rasa makanan dapat dikenali dan dibedakan oleh kuncup-kuncup cecapan yang terletak pada papila yaitu bagian noda merah jingga pada lidah (Winarno, 2004). Berikut ini adalah hasil rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa keripik tempe daun kelor dengan penambahan proporsi tepung daun kelor.

Tabel 6 Rerata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Rasa keripik tempe daun kelor

Replikasi	Perlakuan Produk		
	Keripik Tempe Daun Kelor		
	P0 0%	P1 5%	P2 10%
1	2,6	3,3	3,1
2	2,6	3,2	3,2
3	2,5	3,3	3,2
Jumlah	7,7	9,9	9,5
Rata-rata	2,6	3,3	3,2
Modus	3	3	3

Senyawa citarasa merupakan senyawa atau campuran senyawa kimia yang dapat mempengaruhi indera tubuh, misalnya lidah sebagai indera pengecap. Pada dasarnya lidah hanya mampu mengecap empat jenis rasa yaitu pahit, asam, asin dan manis. Selain itu citarasa dapat membangkitkan rasa lewat aroma yang disebarkan, lebih dari sekedar rasa pahit, asin, asam dan manis. Lewat proses pemberian aroma pada suatu produk pangan, lidah dapat mengecap rasa lain sesuai aroma yang diberikan (Midayanto dan Yuwono, 2014).

Pada hasil analisis uji friedman terhadap rasa keripik tempe daun kelor didapatkan hasil sig = 0,02 ($< = 0,05$) artinya proporsi tepung daun kelor dan kedelai berpengaruh terhadap rasa produk. Hal ini disebabkan dengan penambahan daun kelor sebanyak 2,5% menghasilkan rasa yang sesuai antara perpaduandaun kelor dan tepung tapioka. Semakin besar presentase penambahan kelor, rasa pahit daun kelor semakin terasa sehingga kurang disukai oleh panelis. Tumbuhan kelor memiliki rasa agak pahit, bersifat netral, dan tidak beracun (Hariana, 2008). Daun kelor memiliki rasa pahit karena mengandung senyawa alkaloid (Rohyani, 2015). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Hasniar dkk, 2009) semakin banyak penambahan daun kelor maka rasa bakso tempe menjadi agak pahit. Hal ini dikarenakan kandungan asam amino pada daun kelor

yang berperan sebagai salah satu komponen pembentuk aroma dan rasa. Rasa pahit disebabkan oleh adanya hidrolisis asam-asam amino yang terjadi selama proses pemanasan selama pengola

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

1. Semakin besar penambahan tepung daun kelor semakin besar kadar zat besi tempe daun kelor
2. Semakin besar penambahan tepung daun kelor semakin besar kadar kadar air daun kelor
3. Hasil penelitian diperoleh nilai sig = 0,825 yang menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh proporsi penambahan tepung daun kelor terhadap daya terima warna keripik tempe daun kelor.
4. Hasil penelitian diperoleh nilai sig = 0,080 yang menunjukkan bahwa ada pengaruh pengaruh proporsi penambahan tepung daun kelor terhadap daya terima aroma keripik tempe daun kelor.
5. Hasil penelitian diperoleh nilai sig = 0,080 yang menunjukkan bahwa ada pengaruh pengaruh proporsi penambahan tepung keripik tempe daun kelor terhadap daya terima tekstur keripik tempe daun kelor.
6. Hasil penelitian diperoleh nilai sig = 0,015 yang menunjukkan bahwa ada pengaruh pengaruh proporsi penambahan tepung keripik tempe daun kelor terhadap daya terima rasa keripik tempe daun kelor.

SARAN

Penggunaan tepung daun kelor dalam jumlah yang banyak menyebabkan warna keripik tempe daun kelor kurang menarik, sebaiknya dalam penelitian selanjutnya ditambahkan bahan pangan lain yang dapat memperbaiki organoleptik terutama warna pada keripik tempe daun kelor.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim. (2013). Pengujian Organoleptik. Semarang: Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang
- [2] Astawan, M. (2008). Sehat dengan Tempe : Panduan Lengkap Menjaga Kesehatan dengan Tempe. Dian Rakyat. Bogor.
- [3] Badan Standardisasi Nasional. (1994). Tepung Tapioka (SNI 01-34511994). Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- [4] Beltrán-Heredia, J., Sánchez-Martín, J., Barrado-Moreno, M.M., (2012). Long-chainanionic surfactants in aqueous solution removal by Syarifah Aminah. Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*).
- [5] Broin. (2010). Growing and Processing Moringa leaves. France: Imprimerie Horizon.
- [6] Dimas, Rahadian. (2013). Bentuk, Ukuran dan Warna Bahan Pangan. <http://rahadiandimas.staff.uns.ac.id> . Di akses 30 Maret 2016

- [7] Ginea Harvita. (2007). Identifikasi Kinerja Industri Kecil Tempe di Pulau Jawa dan Lampung. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- [8] Grace, M.R. (1977). Cassava Processing. Food and Agriculture Organization of United Nations, Roma
- [9] Hanifah Mukhoyaroh (2015). Pengaruh Jenis Kedelai, Waktu Dan Suhu Pemeraman Terhadap Kandungan Protein Tempe Kedelai. SMK Kesehatan Yaleka Merauke
- [10] Hasniar, dkk; 2019. Analisis Kandungan Gizi dan Uji Organoleptik pada Bakso Tempe dengan Penambahan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian Volume 5: S189 – S200
- [11] Hermana & Karmini, M. (1999). The Development of Tempe Technology. Di dalam Agranoff, J (editor dan penerjemah, 2003), *The Complete Handbook of Tempe: The Unique Fermented Soyfood of Indonesia*, hlm. 80–92. Singapura: The American Soybean Association.
- [12] Justicia, R. (2016). Program Underwear Rules untuk Mencegah Kekerasan Seksual Pada Anak Usia Dini, *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 9(2), 217-232.
- [13] Kasmidjo. (1990). Tempe :Mikrobiologi dan Kimia Pengolahan serta Pemanfaatannya. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta
- [14] Krisnadi, A Dudi. (2013). Kelor Super Nutrisi. E-Book Edisi Revisi Maret 2013. Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia Lembaga Swadaya Masyarakat–Media Peduli Lingkungan (LSM-Mepeling). Blora
- [15] Krisnadi, A Dudi. (2015). Kelor Super Nutrisi. Blora: Moringa Indonesia. Tersedia pada <http://kelorina.com/ebook.pdf> (diakses pada tanggal 27 Januari 2019)
- [16] Kurniawati, S., Sri Murwani dan Djoko Widodo. (2012). “Perbandingan Potensi Antibakteri Ekstrak Air dengan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* NN-1-PKH secara *In Vitro*”. *Jurnal of Pure and Applied Sciences* Volume 6 No 3
- [17] Meilgaard, M. C., G. V. Civille dan B. T. Carr. 2006. *Sensory Evaluation Techniques*. Boca Raton: CRC Press
- [18] Melo, N. V., Vargas, T. Quirino and C. M. C. Calvo. (2013). *Moringa oleifera* L. An Underutilized Tree with Macronutrients for Human Health.
- [19] Mendieta-Araica B, Spöndly E, Reyes-Sánchez N, Salmerón-Miranda F, Halling M (2013). Biomass Production and Chemical Composition of *Moringa oleifera* under Different Planting Densities and Levels of Nitrogen Fertilization. *Agroforest. Syst.* 87:81-92
- [20] Muchtadi, T.R., (2010). *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. ALFABETA, CV. IPB. Bogor
- [21] Nishi, L., Salcedo Vieira, A.M., Fernandes Vieira, M., Bongiovani, M., PereiraCamacho, F., Bergamasco, R., (2012). Hybrid process of *Moringa oleifera* followed by sp. cells from water supply. *Procedia Eng.* 42, 865–872.
- [22] Nur Meganingsih, Evy Maharani, Shorea Khaswarina. (2015). Analisis Agroindustri Keripik Tempe Bu Siti Di Desa Buluh Rampai Kecamatan

- Seberida Kabupaten Indragiri Hulu. Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
- [23] Nweze, N. O., & Nwafor, F. I. (2014). Phytochemical, Proximate and Mineral Composition of Leaf Extracts of *Moringa Oleifera* Lam. from Nsukka, South-Eastern Nigeria. *IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences*, 9, 99-103.
- [24] Poernomo, H. 1995. *Aktivitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Makanan*. UI-Press, Jakarta.
- [25] Prajapati, M., (2011). A Study of Nutritional Status and High Risk Behavior of Adolescents in Ahmedabad : A Cross Sectional Study. *health line* ISSN 2229-337X 2 (issue 1). Diakses 7 Agustus 2013, dari http://www.iapsmgc.org/index_pdf/23.pdf
- [26] Prajapati RD, Murdia PC, Yadav CM, Chaudhary JL. (2003). Nutritive Value of Drumstick (*Moringa Oleifera*) Leaves in Sheep and Goats. *Indian Journal of Small Ruminants* (2): 136-137
- [27] Pritchard, M., Craven, T., Mkandawire, T., Edmondson, A.S., O'Neill, J.G., (2010). A comparison between *Moringa Oleifera* and Chemical Drinking Water-An Alternative Sustainable Solution For developing Countries. *Phys. Chem. Earth* 35, 798–805.
- [28] Rachman A. (1989). *Pengantar Teknologi Fermentasi*. Bogor: IPB
- [29] Rakhmat, Jalaludin. 2013. *Psikologi Komunikasi*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya
- [30] Rahayu, K dan Sudarmaji, (1989). *Fermentasi Pangan*. PAU Pangan dan Gizi, Universitas, Gadjah Mada, Yogyakarta
- [31] Rohyani, I. S. 2015. „Kandungan fitokimia beberapa jenis tumbuhan lokal yang sering dimanfaatkan sebagai bahan baku obat“, *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 1(April), pp. 388–391. doi: 10.13057/psnmbi/m010237
- [32] Santoso, 2005. *Metodologi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif* . Jakarta: Gramedia
- [33] Sarastani, Dewi, (2002). Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Ekstrak Biji Atung. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 13:149-156.
- [34] Sharma V, Gulati A. Ravindranath SD. (2004). Extractibility of Tea Catechins as a Function of Manufacture Procedure and Temperature of Infusion. *Food Chemistry* (93) 141-148.
- [35] Shintia, S. T., Jemmy, A., & Frenly, W. (2014). Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Total Fenolik Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam). *Jurnal Ilmiah Farmasi Universitas Sam Ratulangi*, 3(4), 2302-2493.
- [36] Shiriki, D., Igyor, M.A. and Gernah, D.I. (2015). Nutritional Evaluation of Complementary Food Formulations from Maize, Soybean and Peanut Leaf Powder. *Food and Nutrition Sciences*, 6, 494-500.
- [37] Stanbury, P. F & Whitaker, A., (1984), *Principles of Fermentation Technology*, Pergamon Press, Oxford, New York, Toronto, Sydney, Paris, Frankfurt.
- [38] Sulistyorini. (2010). *Posyandu dan Desa Siaga*. Jogjakarta: Nuha Medika.
- [39] Sudarmadji, S., Haryono, B. dan Suhardi. (1984). Penerbit Angkasa. Bandung

- [40] Supardi dan Sukamto. (1999). Mikrobiologi Dalam Pengolahan dan Pengolahan Pangan. Bandung: Penerbit alumni.
- [41] Tanuwidjaja. (1975). Single Cell Protein. Laporan Ceramah Ilmiah.LKNNLIPI: Bandung
- [42] Teixeira EMB, Carvalho MRB, Neves VA, Silva MA, Arantes-Pereira LA. (2014). Chemical Characteristic and Fractionation of proteins from Moringa oleifera Lam. leaves. Food Chemistry147 51-54.
- [43] United States Department of Agriculture (USDA). National Nutrient Database for StandardReference, (2008). Nuts, coconut water [Online]. Available: http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/cgi-bin/list_nut_edit.pl
- [44] Winarno, F.G. (1992). Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.Hal.253
- [45] Winarno FG. (2008). Kimia Pangan dan Gizi. Bogor: M-brio Press
- [46] Winarti, S. (2010). Makanan Fungsional, Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
- [47] Wood, B.J.B., (1985). Microbiology of Fermented Foods, Volume 1. London: Elsevier Applied Science Publishers