

PENGARUH PENAMBAHAN DAUN KELOR TERHADAP PENERIMAAN, NILAI PROKSIMAT DAN KADAR ZAT BESI PADA NUGGET LELE

[THE EFFECT OF ADDITION MORINGA LEAVE ON SENSORY ACCEPTABILITY,
PROXIMATE VALUE AND IRON LEVEL IN CATFISH NUGGET]

LUTVI RISKA VIDAYANA*, FITRI KOMALA SARI, AMILIA YUNI DAMAYANTI

Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Darussalam Gontor,
Jl. Raya Siman KM. 5, Siman, Ponorogo, Jawa Timur, Indonesia, 63471.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan daun kelor terhadap uji organoleptik, nilai proksimat, dan kadar zat besi pada *nugget* lele. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu melakukan pembuatan *nugget* ikan lele dengan penambahan daun kelor dengan konsentrasi yang berbeda. Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 taraf perlakuan dengan 3 kali pengulangan (*triplo*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap parameter rasa, warna dan tekstur pada uji hedonik dengan nilai $<0,05$, untuk mutu hedonik terdapat pengaruh yang signifikan terhadap parameter warna dan tekstur dengan nilai $<0,05$, dan tidak terdapat pengaruh yang signifikan untuk parameter rasa dan aroma dengan nilai $>0,05$, terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kadar protein, lemak dan abu *nugget* lele daun kelor dengan nilai $<0,05$. Tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kadar air dan karbohidrat *nugget* lele daun kelor dengan nilai $>0,05$, terdapat pengaruh yang signifikan pada kadar zat besi dengan nilai rata-rata $<0,05$. Hal ini dapat disimpulkan bahwa daun kelor sangat berpengaruh terhadap penerimaan, nilai proksimat dan kadar zat besi pada *nugget* lele.

Kata Kunci: Moringa leaves, catfish nuggets, organoleptic, proximate, iron.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the addition of Moringa leaves to organoleptic tests, proximate values, and iron levels in catfish nuggets. The method used in this study is an experimental method that is making catfish nuggets by adding Moringa leaves with different concentrations. Using a completely randomized design (CRD), with 4 levels of treatment with 3 replications (triplo). The results showed that there was a significant influence on the taste, color and texture parameters in the hedonic test with a value <0.05 , for the hedonic quality there was a significant effect on the color and texture parameters with a value <0.05 , and there was no significant effect on the taste parameter and aroma with a value >0.05 , there is a significant influence on the levels of protein, fat and moringa leaf ash nugget ash with a value <0.05 . There was no significant effect on water content and carbohydrate content of Moringa leaf catfish with a value >0.05 , there was a significant effect on iron content with an average value <0.05 . It can be concluded that Moringa leaves are very influential on reception, proximate values and iron levels in catfish nuggets.

Keywords: Moringa leaves, catfish nuggets, organoleptic, proximate, iron.

* Penulis Korespondensi:
Vidayana2020@gmail.com

PENDAHULUAN

Masa remaja merupakan masa terjadinya perubahan yang berlangsung cepat dalam hal pertumbuhan fisik, kognitif dan psikososial. Masa remaja ini juga disebut sebagai masa peralihan dari anak-anak menuju remaja yang ditandai dengan banyak perubahan, diantaranya perubahan jaringan lemak tubuh dan perubahan hormon. Remaja awal khususnya remaja putri terjadi peningkatan kebutuhan asupan zat gizi dikarenakan adanya pertumbuhan badan yang pesat (*growth spurt*) dan adanya proses reproduksi. Percepatan pertumbuhan yang dialami remaja putri jika tidak diimbangi dengan asupan gizi yang optimal, akan berdampak pada masalah gizi salah satunya adalah defisiensi besi (Hardiyansyah, 2016). Diperkirakan kurang lebih 50% dari 2,3 miliar orang kasus anemia pada remaja yang terjadi di dunia disebabkan oleh defisiensi zat besi (Fe) sehingga perlu dikaji pangan lokal alternatif sumber Fe dengan harga murah namun jarang dimanfaatkan salah satunya adalah pembuatan produk *nugget* dengan penambahan daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai sumber Fe (Alfiyanah, 2010).

Nugget merupakan produk olahan siap saji yang telah berkembang dan diminati masyarakat luas, mulai dari anak-anak hingga kalangan lanjut usia. *Nugget* adalah makanan yang disajikan dalam bentuk persegi panjang. Kini dengan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pangan, produk *nugget* dapat dihidangkan dengan beragam bentuk dan variasi. *Nugget* dicetak dalam bentuk potongan persegi empat, dimasak, dibuat dari campuran daging giling yang diberi bahan pelapis tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan (Andaruni, 2014). *Nugget* ikan lele merupakan olahan produk baru. Pembuatan *nugget* dari ikan lele memerlukan bahan tambahan yang berperan sebagai bahan pengisi dan bahan pengikat disamping bumbu dan rempah rempah, bahan pengisi yang biasa digunakan adalah tepung (Syarbini, 2013).

Kandungan kelor yakni vitamin A 10 kali lebih banyak dibanding wortel, vitamin E 4 kali lebih banyak dibanding minyak jagung, protein 2 kali lebih banyak dan kalsium 17 kali lebih banyak

dibanding susu, serta zat besi 25 kali lebih banyak dibanding bayam sesuai dengan kandungan gizi per 100 gram (Kurniasih 2013). Daun kelor merupakan salah satu jenis sayuran yang mengandung zat besi dalam jumlah tinggi. Sejak tahun 1988 organisasi kesehatan dunia (WHO) telah memperkenalkan kelor sebagai salah satu alternatif bahan pangan untuk mengatasi masalah gizi (malnutrisi) (Mahmood *et al.*, 2011). Selain itu, ekstrak daun kelor dapat berfungsi sebagai antimikroba untuk menjernihkan air (Krisnadi, 2015).

Bahan *nugget* dengan campuran daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan inovasi terbaru dalam pembuatan bahan makanan yang mampu menambah kualitas *nugget* yang dihasilkan, baik tekstur, rasa, aroma, dan gizi pada *nugget* tersebut. Daun kelor mengandung enzim yang menyebabkan baunya langu (tidak sedap, seperti bau tembakau yang tidak kering) dan rasanya agak pahit. Pengolahan kelor menjadi *nugget*, bau langu dan rasa pahit tersebut dapat dihilangkan karena dalam proses pembuatan *nugget* terdapat perlakuan seperti pencucian, pengukusan, penambahan bumbu dan penggorengan.

Bahan baku *nugget* yang biasa dan sering digunakan adalah daging sapi dan daging ayam. Oleh karena itu, dilakukan penggantian bahan baku *nugget* menggunakan ikan lele (Pangaribuan, 2013). Dalam upaya penganeekaragaman pangan, salah satunya adalah penggunaan ikan lele yang jarang dimodifikasi, peneliti bereksperimen untuk membuat *nugget* ikan lele daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai alternatif makanan tinggi zat besi dan diharapkan produk *nugget* ini disukai serta mampu menumbuhkan minat konsumen. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengambil judul “Pengaruh penambahan daun kelor terhadap penerimaan, nilai proksimat, dan kadar zat besi pada *nugget* lele”.

METODOLOGI

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan analitik merek OHAUS, destilator, labu *kjeldahl* merek *pyrex*, alat *soxhlet* merek *pyrex*, eksikator, desikator, cawan

porcelain, tanur pengabuan, kompor sampel listrik, oven merek *Memmert*, freezer, spektrofotometer UV-VIS merek *Genesys 20*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi, daun kelor segar yang diperoleh dari pekarangan di Desa Sambirejo, Kecamatan Mantingan, Kabupaten Ngawi. Filet daging lele lokal yang diperoleh dari peternak lele di Desa Sambirejo, Kecamatan Mantingan, Kabupaten Ngawi. Peternak membudidayakan ikan lele dengan pemeliharaan dan pakan khusus untuk lele, sehingga sudah terjamin kebersihan dan kualitas dari lele tersebut.

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode *true* eksperimental yaitu melakukan pembuatan *nugget* ikan lele dengan penambahan daun kelor dengan konsentrasi yang berbeda. Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 taraf perlakuan dengan 3 kali pengulangan (*Triplo*).

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini antara lain dengan melakukan uji hedonik dan mutu hedonik (rasa, warna, tekstur,

aroma) menggunakan angket dan diujikan kepada 30 panelis semi terlatih. Data yang didapatkan dari hasil uji organoleptik akan dianalisis menggunakan analisis varian (*ANOVA*) jika ada perbedaan yang nyata maka akan dilanjutkan dengan uji *Tukey* dengan skala data minimal ordinal dan signifikansi 95%. Kemudian dilakukan analisis proksimat meliputi (protein, lemak, air, abu, karbohidrat, zat besi) dengan menggunakan uji "*Analysis of Variances (ANOVA)*" jika ada pengaruh maka dilanjutkan dengan uji *Tukey* 95%. Pengujian tersebut dilakukan untuk mengetahui beda rata-rata hitung dari 4 taraf perlakuan dengan 3 kali pengujian (*Triplo*). Perhitungan analisis data tersebut menggunakan program SPSS.

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode *true* eksperimental yaitu melakukan pembuatan *nugget* ikan lele dengan penambahan daun kelor dengan konsentrasi yang berbeda. Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 taraf perlakuan dengan 3 kali pengulangan (*Triplo*) antara lain :

Tabel 1. Taraf perlakuan

Sampel	Lele %	Kelor %
C	100	0
A1	90	10
A2	80	20
A3	70	30

Sumber : Putri (2016)

Parameter yang digunakan yaitu uji kadar protein, lemak, air, abu, karbohidrat, zat

besi dan uji organoleptik meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur.

Tabel 2. Komposisi pembuatan nugget ikan lele dengan penambahan daun kelor

Bahan	Perlakuan			
	C	A1	A2	A3
Ikan lele	100 g	90 g	80 g	70 g
Daun kelor	0 g	10 g	20 g	30 g
Tepung terigu	50 g	50 g	50 g	50 g
Maizena	20 g	20 g	20 g	20 g
Margarin	1 sdm	1 sdm	1 sdm	1 sdm
Bawang putih	2 siung	2 siung	2 siung	2 siung
Bawang Bombay	25 gram	25 gram	25 gram	25 gram
Gula	1/4 sdt	1/4 sdt	1/4 sdt	1/4 sdt
Garam	1/2 sdt	1/2 sdt	1/2 sdt	1/2 sdt
Lada bubuk	1/2 sdt	1/2 sdt	1/2 sdt	1/2 sdt
Telur ayam	1 butir	1 butir	1 butir	1 butir
Tepung panir	1 Bungkus	1 Bungkus	1 Bungkus	1 Bungkus

Sumber: Modifikasi dari Andriani dan Wirjatmadi (2012) dan Rustaman (2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN**Mutu Organoleptik Nugget**

Hasil uji organoleptik merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui penerimaan masyarakat terhadap produk *nugget* lele daun kelor (Muliawati, 2015). Menurut Ningrum (2017), Uji organoleptik atau uji indera merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk

pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Dalam penilaian bahan pangan, sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk adalah sifat sensorisnya. Indera yang digunakan dalam menilai sifat sensoris adalah indera penglihatan, peraba, pembau dan pengecap. Sedangkan kuesioner merupakan sebuah alat bantu berupa daftar pertanyaan yang harus diisi oleh orang (responden) yang akan diukur.

Tabel 3. Hasil uji hedonik *nugget* lele daun kelor

Penilaian Hedonik	Perlakuan			
	C	A1	A2	A3
Rasa	4,1 ^c	3,8 ^b	3,2 ^a	3,3 ^{ab}
Warna	4,4 ^c	3,6 ^b	3,3 ^{ab}	2,8 ^a
Aroma	4,5 ^b	4,0 ^b	3,3 ^a	3,4 ^a
Tekstur	4,0 ^b	3,7 ^{ab}	3,4 ^a	3,2 ^a

Keterangan : (a, b, c, d) Notifikasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata pada uji *Tukey* dengan nilai signifikan 0,05 pada baris yang berbeda.

Indikator Nilai : 5 = Sangat Suka; 4 = Suka; 3 = Cukup Suka; 2 = Kurang Suka; 1 = Tidak Suka

Tabel 4. Hasil uji mutu hedonik *nugget* lele daun kelor

Penilaian Mutu Hedonik	Perlakuan			
	C	A1	A2	A3
Rasa	3,8 ^b	3,5 ^{ab}	3,1 ^a	3,4 ^{ab}
Warna	4,6 ^d	3,5 ^c	2,8 ^b	2,0 ^a
Aroma	3,8 ^a	3,9 ^a	3,7 ^a	3,3 ^a
Tekstur	4,3 ^b	3,7 ^{ab}	3,5 ^a	3,2 ^a

Keterangan : (a, b, c, d) Notifikasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata pada uji *Tukey* dengan nilai signifikan 0,05

Nilai Indikator Rasa:	Nilai Indikator Warna:	Nilai Indikator Aroma:	Nilai Indikator Tekstur:
5 = Sangat gurih	5 = Kecoklatan	5 = Sangat tidak amis	5 = Sangat empuk
4 = Gurih	4 = Coklat	4 = Tidak amis	4 = Empuk
3 = Cukup gurih	3 = Hijau Kecoklatan	3 = Cukup amis	3 = Cukup empuk
2 = Kurang gurih	2 = Hijau	2 = Amis	2 = Kurang empuk
1 = Tidak gurih	1 = Sangat Hijau	1 = Sangat Amis	1 = Tidak empuk

Rasa

Hasil analisis hedonik rasa *nugget* lele daun kelor menggunakan ANOVA adalah *p-value* 0,019 (<0,05), yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara satu sampel dengan yang lain. Sedangkan dari hasil analisis mutu rasa *nugget* lele daun kelor menggunakan ANOVA adalah *p-value* 0,019 (<0,05), yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara satu sampel dengan sampel yang lain.

Rasa merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan keputusan bagi konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan ataupun produk pangan. Meskipun parameter lain nilainya baik, jika rasa tidak enak atau tidak disukai maka produk akan ditolak. Ada lima jenis rasa dasar yang dikenali oleh manusia yaitu asin, asam, manis, pahit dan gurih. Sedangkan rasa lainnya merupakan perpaduan dari rasa lain (Soekarto, 2012).

Perbedaan sensasi yang terjadi di antara dua orang dapat disebabkan oleh adanya perbedaan sensasi yang diterima, karena perbedaan tingkat sensitivitas organ penginderaan atau karena kurangnya pengetahuan terhadap rasa tertentu (Setyaningsih *et al.*, 2010)

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa hasil rata rata uji hedonik dari aspek rasa memiliki nilai rata-rata berkisar 3,2 sampai 4,13 yang tergolong kategori suka. Dari hasil rata-rata uji deskriptif berkisar antara 3,1 sampai 3,8 yang tergolong kategori gurih. Alasan panelis menyukai karena rasanya yang dihasilkan khas dan dapat diterima oleh panelis.

Nilai rata-rata tertinggi dari pengujian hedonik dan mutu hedonik terdapat pada perlakuan C dengan formulasi lele 100% tanpa penambahan daun kelor dan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan A3 dengan formulasi perbandingan lele dan daun kelor (70% : 30%). Menurut Gelora *et al.*, (2017), rasa gurih dari *nugget* didapatkan karena kandungan lemak dari ikan lele yang cukup tinggi sehingga menjadikan citarasa *nugget* menjadi gurih dan disukai oleh konsumen. Seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Hasanah (2015) tentang *nugget* tongkol substitusi daun kelor menyatakan bahwa semakin sedikit penambahan daun kelor, maka rasa yang didapatkan akan semakin enak dan gurih. Hal ini dikarenakan semakin banyak kandungan lemak pada ikan maka rasa yang didapat semakin gurih.

Penelitian ini dilihat dari parameter rasa bahwa *nugget* lele daun kelor disukai oleh masyarakat karena secara keseluruhan dari penilaian hedonik cukup disukai. Namun, perlu ada penambahan bahan baku yang aman untuk dikonsumsi agar dapat menguatkan citarasa dari *nugget* lele daun kelor sehingga rasa dari *nugget* sendiri menjadi lebih disukai oleh kalangan masyarakat khususnya anak-anak dan remaja.

Warna

Hasil analisis hedonik warna *nugget* lele daun kelor menggunakan ANOVA adalah *p-value* 0,000 (<0,05), yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara satu sampel dengan yang lain. Kemudian dari hasil analisis

mutu warna *nugget* lele daun kelor menggunakan ANOVA adalah *p-value* 0,000 (<0,05), yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara satu sampel dengan sampel yang lain.

Komponen yang sangat penting dalam menentukan kualitas dan derajat penerimaan pada suatu bahan pangan yaitu warna. Suatu bahan pangan yang dinilai enak dan teksturnya baik tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang kurang sedap dipandang atau telah menyimpang dari warna yang seharusnya. Penentuan mutu suatu bahan pangan tergantung dari beberapa faktor, tetapi sebelum faktor lain diperhatikan secara visual faktor warna tampil lebih dulu untuk menentukan mutu bahan pangan (Winarno, 2004).

Dari Tabel 3 dapat diketahui bahwa hasil rata rata uji hedonik dari aspek warna memiliki nilai rata-rata berkisar 2,8 sampai 4,4. Kemudian dari hasil rata-rata uji mutu hedonik pada Tabel 4 memiliki nilai rata-rata berkisar 2 sampai 4,7. Hal ini terjadi karena mayoritas panelis cenderung menyukai *nugget* yang berwarna coklat dan warna cokelat pada *nugget* dapat diterima dengan baik oleh panelis.

Nilai rata-rata tertinggi dari pengujian hedonik dan mutu hedonik terdapat pada perlakuan C dengan formulasi lele 100% tanpa penambahan daun kelor dan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan A3 dengan formulasi perbandingan lele dan daun kelor (70% : 30%). Hal ini terjadi karena semakin sedikit penambahan daun kelor maka warna *nugget* akan semakin kecoklatan. Begitu juga sebaliknya, semakin banyak penambahan daun kelor maka warna *nugget* akan cenderung berwarna hijau kecoklatan. Hal ini dipengaruhi oleh kandungan klorofil yang terdapat dalam daun kelor dengan konsentrasi tinggi (Krisnadi, 2013). Klorofil adalah zat yang menyebabkan warna hijau daun alami yang umumnya terdapat pada daun, sehingga sering disebut juga zat hijau daun. Daun kelor segar mengandung klorofil sebesar 6.890 mg/kg. Kelor mengandung klorofil 4 kali lebih banyak dibandingkan dengan *wheatgrass* (Kusniasih, 2015).

Seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Hasanah (2015) tentang pemanfaatan daun

kelor sebagai bahan campuran *nugget* ikan tongkol dapat diketahui bahwa semakin banyak daun kelor yang dicampurkan ke dalam adonan, maka warna *nugget* akan semakin hijau. Hal ini dikarenakan daun kelor mengandung klorofil yang merupakan zat hijau dan mayoritas panelis cenderung banyak yang suka. Penelitian ini dilihat dari parameter warna bahwa untuk semua perlakuan cukup diterima oleh masyarakat, tetapi perlu ada modifikasi dengan menambahkan pewarna *food grade* atau dengan penambahan bahan lainnya yang memberikan kandungan nutrisi tambahan yang aman dikonsumsi untuk menambah kualitas dan kenampakan yang lebih menarik pada *nugget*.

Aroma

Dari hasil analisis hedonik aroma *nugget* lele daun kelor menggunakan ANOVA adalah *p-value* 0,000 ($<0,05$), yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara satu sampel dengan sampel yang lain. Kemudian dari hasil analisis mutu aroma *nugget* lele daun kelor menggunakan ANOVA adalah *p-value* 0,810 ($>0,05$), yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara satu sampel dengan sampel yang lain.

Salah satu faktor yang menentukan mutu suatu makanan dapat diterima oleh konsumen adalah aroma. Aroma berhubungan dengan indera penciuman atau pembauan juga dapat digunakan sebagai suatu indikator terjadi kerusakan pada produk, misalnya ada bau busuk yang menandakan produk tersebut telah mengalami kerusakan. Bau makanan banyak menentukan kelezatan bahan makanan. Penciuman merupakan modalitas indera yang dapat rangsangan jarak jauh dengan mencium harum bau makanan seseorang akan tertarik perhatiannya dan tergugah selera untuk makan (Winarno, 2004).

Dari Tabel 3 dapat diketahui bahwa hasil rata-rata uji hedonik dari aspek aroma memiliki nilai rata-rata berkisar 3,3 sampai 4,5 yang tergolong cukup suka dan sangat disukai, dan dari hasil rata-rata uji mutu hedonik memiliki nilai rata-rata berkisar 3,5 sampai dengan 3,9 yang tergolong kategori tidak amis. Nilai rata-rata

tertinggi dari pengujian hedonik dan mutu hedonik terdapat pada perlakuan C dengan formulasi lele 100% tanpa penambahan daun kelor dan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan A3 dengan formulasi perbandingan lele dan daun kelor (70% : 30%).

Menurut Hasanah (2015), yang meneliti tentang pemanfaatan daun kelor sebagai bahan campuran *nugget* ikan tongkol, aroma yang paling disukai adalah pada perlakuan A (ikan tongkol 80 g : daun kelor 20 g). Alasannya adalah aroma dengan kriteria khas ikan ada pada perlakuan A dan cukup langu pada perlakuan B, C, D, E, F dan G. Aroma yang ditunjukkan oleh *nugget* berasal dari bahan utama, yaitu ikan tongkol dan daun kelor.

Penelitian ini dilihat dari parameter aroma bahwa untuk semua perlakuan cukup disukai oleh masyarakat, dari bahan utama lele dan penambahan bahan lain menjadikan aroma *nugget* semakin cukup disukai, namun dengan bertambahnya daun kelor menjadikan aroma *nugget* menjadi agak langu. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin banyak campuran daun kelor aroma *nugget* menjadi agak langu.

Tekstur

Dari hasil analisis hedonik tekstur *nugget* lele daun kelor menggunakan ANOVA adalah *p-value* 0,000 ($<0,05$), yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara satu sampel dengan sampel yang lain. Kemudian dari hasil analisis mutu tekstur *nugget* lele daun kelor menggunakan ANOVA adalah *p-value* 0,000 ($<0,05$), yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara satu sampel dengan sampel yang lain.

Tekstur merupakan kenampakan dari luar yang dapat dilihat secara langsung oleh konsumen sehingga akan mempengaruhi penilaian terhadap daya terima produk tersebut. Tekstur yang baik dipengaruhi oleh bahan dasar yang digunakan. Dari Tabel 10 dapat diketahui bahwa hasil rata-rata uji hedonik dari aspek tekstur memiliki nilai rata-rata berkisar 3,3 sampai 4,06 yang tergolong kategori cukup disukai dan disukai dari hasil rata-rata uji mutu

hedonik memiliki nilai rata-rata berkisar 3,2 sampai 4,3 yang tergolong kategori cukup empuk dan empuk.

Pada aspek tekstur nilai rata-rata tertinggi yang didapatkan 4,06 yang menunjukkan bahwa panelis suka terhadap tekstur *nugget*. Pernyataan ini selaras dengan uji mutu hedonik didapatkan nilai rata-rata tertinggi 4,3 yang menunjukkan bahwa tekstur *nugget* empuk, hal ini disebabkan oleh pengaruh dari banyaknya formulasi lele yang dimodifikasi dengan telur dan tepung sehingga menjadikan tekstur *nugget* menjadi empuk (Diana 2017). Menurut Hasanah (2015), hal ini tidak sejalan dengan penelitian pemanfaatan daun kelor sebagai bahan campuran *nugget* ikan Tongkol. Nilai kesukaan panelis terhadap tekstur ditunjukkan oleh semua perlakuan yaitu tekstur dengan kriteria cukup

lembut pada perlakuan A, B, C dan D, sedangkan pada perlakuan E, F, dan G didapatkan hasil dengan kriteria lembut. Perbedaan tekstur lele dan ikan tongkol cukup signifikan, tekstur lele cenderung lembek dan tongkol cenderung keras.

Penelitian ini dilihat dari parameter tekstur bahwa semua perlakuan cukup disukai oleh masyarakat, *nugget* yang bagus dan banyak disukai oleh masyarakat adalah dengan tekstur yang berserat daging, untuk hasil dari *nugget* lele daun kelor sendiri tidak mempunyai tekstur yang berserat karena dari bahan baku dari lele memiliki tekstur yang halus, sehingga ketika sudah dalam bentuk adonan teksturnya menjadi lembut tidak berserat, namun meskipun begitu hasil dan citarasa *nugget* yang dihasilkan cukup diterima oleh masyarakat karena gurih.

Mutu Proksimat Nugget

Tabel 5. Hasil Analisis Proksimat

Analisis Kadar Proksimat (%)	Perlakuan			
	C	A1	A2	A3
Protein	10,38 ^b	10,51 ^b	8,44 ^a	8,63 ^a
Lemak	16,23 ^a	17,30 ^b	17,69 ^b	18,24 ^c
Air	40,26 ^a	39,87 ^a	42,41 ^a	40,57 ^a
Abu	1,46 ^a	1,75 ^b	1,48 ^a	1,28 ^a
Karbohidrat	31,65 ^a	30,92 ^a	29,9 ^a	31,25 ^a

Keterangan : (a, b, c, d) Notifikasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata pada uji *Tukey* dengan nilai signifikan 0,05

Kadar protein

Hasil uji statistik kadar protein menggunakan ANOVA adalah *p-value* 0,000 (<0,05), yang berarti bahwa ada perbedaan yang signifikan antara satu sampel dengan sampel yang lainnya. Hasil rata-rata kadar protein pada *nugget* lele daun kelor berkisar antara 8,44% - 10,51%. Kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan C dan A1 dan kadar protein terendah terdapat pada perlakuan A2 dan A3. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar komposisi lele maka kadar protein yang terkandung semakin meningkat.

Berdasarkan hasil analisis kadar protein dari *nugget* lele daun kelor, semakin banyak

penambahan lele semakin tinggi nilai kadar protein yang dihasilkan, hal ini terjadi karena pengaruh kandungan protein di dalam ikan lele sebesar 17,57 gram per 100 gram ikan lele (Rustaman, 2015). Selain itu, setiap perlakuan terdapat penambahan bahan baku seperti tepung terigu dan telur yang dapat meningkatkan nilai kadar protein sehingga setiap perlakuan menghasilkan nilai kadar protein yang berbeda, sesuai dengan penambahan bahan baku yang sudah ditetapkan.

Menurut Pratama *et al.*, (2014) tinggi atau rendahnya nilai protein yang terukur dapat dipengaruhi oleh besarnya kandungan air yang hilang (dehidrasi) dari bahan. Nilai protein yang

terukur akan semakin besar jika jumlah air yang hilang akan semakin besar. Berdasarkan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI) 7758:2013 kadar protein pada nugget ikan yang dianjurkan minimal 5% dan dari keempat perlakuan semua telah memenuhi standar SNI *nugget* ikan.

Seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Endang (2018) tentang kadar protein dan organoleptik *nugget* ayam fortifikasi daun kelor (*Moringa Oleifera lamk*) menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi *nugget* terdapat pada perlakuan K0 (Daging Ayam 100%). Sedangkan kadar protein terendah terdapat pada perlakuan K5 (Daging Ayam 30 % dan Daun Kelor 70%). Menurut penelitian Hasanah (2015), dari hasil analisis diperoleh bahwa kadar protein tertinggi terdapat pada *nugget* sampel A dengan persentase ikan tongkol 80 g dan daun kelor 20 g yaitu sebesar 7,80%. Sedangkan kadar protein terendah terdapat pada *nugget* sampel G yaitu persentase ikan tongkol 20 g dan daun kelor 80 g yaitu sebesar 6,47%. Pada perlakuan G (ikan tongkol 20 g dan daun kelor 80 g) memiliki kandungan protein terendah. Hal ini terjadi karena penurunan persentase ikan tongkol (sebesar 20 g) dan meningkatnya persentase daun kelor (sebesar 80 g). Kadar protein pada perlakuan G tergolong masih cukup tinggi dibandingkan dengan kadar protein daun kelor yaitu sebesar 28,25%.

Kadar lemak

Hasil uji statistik kadar lemak menggunakan ANOVA adalah *p-value* 0,000 (<0,05), yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara satu sampel dengan yang lain. Hasil rata-rata kadar lemak pada *nugget* lele daun kelor berkisar antara 16,23% - 18,24%. Kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan A3 dengan formulasi lele dan daun kelor 70% : 30% yaitu sebesar 18,24% dan kadar lemak terendah terdapat pada perlakuan C dengan formulasi lele dan 100% tanpa penambahan daun kelor yaitu sebesar 16,23%.

Lemak dan minyak merupakan salah satu golongan lipida. Salah satu khas dan mencirikan golongan lipida adalah daya larutnya dalam pelarut organik (seperti eter, benzena, kloroform) atau sebaliknya ketidaklarutannya

dalam pelarut air. Secara umum lemak diartikan sebagai trigliserida yang dalam kondisi suhu ruang berada dalam keadaan padat (Wahyuningsih, 2014).

Menurut Abbas (2012), daging lele mengandung asam lemak omega-3 yang sangat dibutuhkan untuk membantu perkembangan sel otak pada anak di bawah usia 12 tahun sekaligus baik untuk memelihara sel otak. Kandungan komponen gizi ikan lele mudah dicerna dan diserap oleh tubuh manusia baik pada anak-anak, dewasa, dan orang tua. Selain itu, kandungan asam amino esensial pada lele sangat berguna untuk tumbuh kembang tulang, membantu penyerapan kalsium, dan menjaga keseimbangan nitrogen dalam tubuh serta memelihara masa tubuh anak agar tidak terlalu berlemak.

Berdasarkan SNI 7758:2013 kadar lemak pada *nugget* ikan yang dianjurkan maksimal 15,0%. Dari keempat perlakuan diketahui telah melebihi standar SNI karena melebihi kadar yang dianjurkan. Hal ini terjadi karena dari kadar lemak ikan lele sendiri lebih tinggi yaitu sebesar 14,53 gram dibanding kadar lemak pada beberapa jenis ikan yang biasa digunakan untuk *nugget*. Selain itu, menurut Mogi (2019) pada penelitian pengaruh penambahan wortel dan daun kelor pada pembuatan bakso ikan kakap dari hasil analisis diperoleh bahwa kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan P3 dengan penambahan daun kelor 50%, sedangkan kadar lemak terendah terdapat pada perlakuan P1 dengan penambahan daun kelor 30%.

Kadar air

Dari penilaian analisis kadar air secara umum dapat dilihat bahwasanya hasil rata-rata *nugget* lele daun kelor berkisar antara 39,87% - 42,41%. Hasil uji statistik menggunakan ANOVA adalah *p-value* 0,006 (<0,05), yang berarti bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara satu sampel dengan yang lain. Hasil rata-rata kadar air pada *nugget* lele daun kelor berkisar antara 39,87% - 42,42%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak formulasi daun kelor semakin tinggi pula kadar air pada produk *nugget* lele daun kelor.

Kadar air adalah persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah atau berdasarkan berat kering (*dry base*). Kadar air juga salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur, dan cita rasa pada bahan pangan. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut, kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan. Kadar air setiap bahan berbeda tergantung pada kelembaban suatu bahan. Semakin lembab tekstur suatu bahan, maka akan semakin tinggi persentase kadar air yang terkandung di dalamnya (Winarno, 2004).

Penghilangan air dari formula atau pengikat air akan memperlambat terjadinya reaksi-reaksi kimia dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Hal ini akan berpengaruh pada masa simpan produk, produk dengan kandungan air kecil akan cenderung memiliki masa simpan yang lebih panjang. Kandungan air yang tinggi dapat mempengaruhi sifat fisik dan daya simpan suatu bahan pangan. Oleh karena itu, untuk memperbaiki sifat fisik produk pangan dan memperpanjang daya simpan produk, maka sebagian air pada bahan pangan dihilangkan sehingga mencapai kadar air tertentu (Tuti, 2010).

Menurut Hasanah (2015) dengan penelitian pemanfaatan daun kelor sebagai tambahan *nugget* ikan tongkol diperoleh bahwa kadar air tertinggi pada perlakuan G (ikan tongkol 20 g dan daun kelor 80 g) dengan kadar air sebesar 67,482%. Sedangkan kadar air terendah pada perlakuan A (ikan tongkol 80 g dan daun kelor 20 g) dengan kadar air sebesar 57,658%. Hal ini berarti *nugget* tidak dapat disimpan lama pada suhu kamar dengan kemasan terbuka, karena bahan yang bisa disimpan lama pada suhu kamar dengan kemasan terbuka harus memiliki kadar air kurang dari 10% .

Semakin besar komposisi daun kelor maka kadar air semakin tinggi. Hal ini dikarenakan daun kelor memiliki jumlah kadar air yang lebih besar dibanding ikan tongkol, yakni

kandungan air pada daun kelor sebanyak 75% sedangkan pada ikan tongkol 68%. Penambahan daun kelor dalam pembuatan *nugget* menyebabkan terjadi peningkatan kadar air. Daun kelor memiliki kandungan air sangat tinggi sehingga pada produk *nugget* dihasilkan kadar air yang sangat tinggi pula. Pada saat pembuatan adonan *nugget*, peneliti mencampur adonan dengan 20 g tepung maizena. Tepung maizena memiliki kadar air yang rendah yaitu 14%, sehingga dapat mengurangi masuknya minyak ke dalam *nugget* pada proses penggorengan. Menurut Widrial dalam Wellyalina *et al.*, (2013), tepung maizena merupakan salah satu bahan pengikat yang berfungsi untuk memperbaiki tekstur, citarasa, meningkatkan daya ikat air, dan memperbaiki elastisitas pada produk akhir.

Menurut Hasniar (2019) dengan penelitian analisis kandungan gizi dan uji organoleptik pada bakso tempe dengan penambahan daun kelor (*Moringa Oleifera*), menjelaskan bahwa kadar air bakso tempe kelor menentukan daya awet bahan pangan tersebut, kadar air yang terlalu tinggi mengakibatkan mudahnya mikroorganisme untuk berkembang biak sehingga akan terjadi perubahan baik dari segi warna, aroma, tekstur dan tekstur.

Hal ini dapat disimpulkan bahwa, semakin rendah kadar air makin lambat pertumbuhan mikroorganisme untuk berkembang biak sehingga proses pembusukan akan berlangsung lebih lambat. Dari hasil rata-rata uji kadar air *nugget* lele daun kelor, bahwa nilai tertinggi terdapat pada perlakuan A3 dengan formulasi lele dan daun kelor 70% : 30% yaitu sebesar 42,41%, namun dari segi statistik tidak terdapat perbedaan yang nyata dilihat dari notifikasi yang sama. Berdasarkan SNI 7758:2013 kadar air pada *nugget* ikan yang dianjurkan maksimal 60% dan dari keempat perlakuan semua telah memenuhi standar SNI *nugget* ikan.

Kadar abu

Dari pengujian analisis kadar abu secara umum dapat dilihat bahwasanya hasil rata-rata *nugget* lele daun kelor berkisar antara 1,28 - 1,75. Hasil uji statistik menggunakan ANOVA adalah *p-value* 0,004 (<0,05), yang berarti bahwa ada

perbedaan yang signifikan antara satu sampel dengan yang lain.

Menurut Astuti (2012), kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan abu adalah zat organik dari sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Penentuan kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan. Analisis kadar abu dilakukan untuk mengetahui kandungan mineral anorganik pada produk pangan dalam bentuk abu setelah melalui proses pembakaran dalam tanur. Semakin tinggi nilai kadar abu maka semakin tinggi kandungan bahan anorganik dalam produk tersebut (Bastian *et al.*, 2013).

Kandungan mineral total dalam bahan pangan dapat diperkirakan sebagai kandungan abu yang merupakan residu anorganik yang tersisa setelah bahan-bahan organik terbakar habis, semakin banyak kandungan mineralnya, maka kadar abu menjadi tinggi begitu juga sebaliknya apabila kandungan mineral sedikit maka kadar abu bahan juga sedikit (Karmila *et al.*, 2016 dalam Hasniar, 2019).

Hal ini sesuai dengan pendapat Aufari (2013), bahwa semakin tinggi kadar abu dari suatu bahan pangan menunjukkan tingginya kadar mineral dari bahan tersebut. Berdasarkan SNI 7758:2013 kadar abu pada *nugget* ikan yang dianjurkan maksimal 2,5%. Sehingga dapat disimpulkan dari keempat perlakuan semua telah memenuhi standar SNI *nugget* ikan.

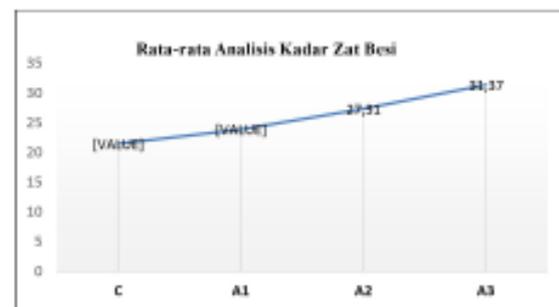
Kadar karbohidrat

Hasil uji statistik menggunakan ANOVA adalah p -value 0,067 ($>0,05$), yang berarti bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara satu sampel dengan yang lain. Hasil rata-rata kadar karbohidrat pada *nugget* lele daun kelor berkisar antara 29,95% - 31,95%, dimana hal ini sesuai dengan pendapat Sunarwati (2011). Karbohidrat adalah polihidroksi aldehid atau polihidroksi keton dan meliputi kondensasi polimer-polimernya yang terbentuk. Berbagai analisis dilakukan terhadap karbohidrat, dalam ilmu dan teknologi pangan analisis karbohidrat yang biasanya dilakukan misalnya penentuan jumlah secara kuantitatif

dalam menentukan komposisi suatu bahan makanan, penentuan sifat fisis atau kimiawinya dalam kaitannya dengan pembentukan kekentalan, kelekatan, stabilitas larutan dan tekstur hasil olahannya (Budianto, 2009).

Nilai tertinggi dari hasil kadar karbohidrat adalah 31,65% dan terendah 29,9%. Namun dari segi statistik dapat disimpulkan bahwa setiap perlakuan tidak terdapat perbedaan yang nyata dilihat dari notifikasi yang sama. Tingginya kadar karbohidrat yang terdapat di dalam bahan baku yang digunakan menyebabkan kadar karbohidrat pada *nugget* lele daun kelor semakin meningkat. Selain itu, penggunaan bahan seperti tepung terigu, maizena dan telur dapat meningkatkan kandungan karbohidrat (Sunarwati, 2011).

Kadar zat besi nugget



Gambar 1. Grafik Analisis Kadar Zat Besi Rata-Rata *Nugget* (mg)

Hasil analisis zat besi menggunakan ANOVA adalah p value 0,000 ($<0,05$), yang berarti bahwa ada perbedaan yang signifikan antara satu sampel dengan sampel yang lainnya. Uji lanjutan yang dilakukan adalah Uji *post hoc tukey*. Berdasarkan uji *Tukey* diperoleh bahwa setiap perlakuan terdapat perbedaan yang sangat nyata dengan nilai subset 1, 2, 3, dan 4 untuk C, A1, A2, A3 secara berurutan.

Berdasarkan Gambar 1 diperoleh bahwa hasil rata-rata kadar zat besi pada *nugget* lele daun kelor berkisar antara 21,46% - 31,37%. Kadar zat besi tertinggi terdapat pada perlakuan A3 dengan formulasi lele dan daun kelor 70% : 30% yaitu sebesar 31,37% dan kadar zat besi terendah terdapat pada perlakuan C dengan

formulasi lele 100% tanpa penambahan daun kelor yaitu sebesar 21,46%. Hal ini terjadi karena dari kadar zat besi daun kelor sendiri sangat tinggi yaitu 25,6 mg (Gopalakrishnan *et al.*, 2016).

Besi adalah pigmen hem dan beberapa enzim. Meskipun beberapa makanan memiliki zat besi tinggi, akan tetapi masih banyak penduduk yang ditemukan mengalami kekurangan unsur ini. Kandungan besi dalam badan sangat kecil yaitu 35 mg per kg berat badan wanita dan 50 mg per kg berat badan pria (Marmi, 2013). Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) zat besi, kebutuhan zat besi remaja perempuan adalah 15-18 mg. Hal ini dapat dikatakan bahwa *nugget* lele daun kelor dapat mencukupi angka kebutuhan gizi harian dan dapat dijadikan alternatif makanan tinggi zat besi.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Indraswari *et al.* (2017), dengan judul pengaruh penambahan bayam pada *nugget* kaki naga lele terhadap kadar zat besi, terlihat bahwa seiring dengan bertambahnya bayam pada *nugget*, kadar zat besi yang diperoleh juga semakin meningkat. Selain itu, dari segi statistik, nilai kadar zat besi menunjukkan bahwa setiap perlakuan terdapat perbedaan yang sangat nyata dilihat dari notifikasi yang berbeda. Hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin banyak formulasi penambahan daun kelor semakin tinggi pula kadar zat besi pada produk *nugget* lele daun kelor.

KESIMPULAN

Berdasarkan uji organoleptik hedonik bahwa dari keempat parameter rasa, warna, aroma dan tekstur terdapat pengaruh yang signifikan, dengan nilai ($p < 0,05$). Kemudian untuk mutu hedonik terdapat pengaruh yang signifikan terhadap parameter warna dan tekstur dengan nilai ($p < 0,05$), dan tidak terdapat pengaruh yang signifikan untuk parameter rasa dan aroma dengan nilai ($p > 0,05$). Meski tidak terdapat pengaruh yang signifikan namun produk masih dapat diterima oleh masyarakat.

Berdasarkan uji kadar proksimat bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kadar protein, lemak dan abu *nugget* lele daun kelor dengan nilai ($p < 0,05$). Tidak terdapat pengaruh

yang signifikan terhadap kadar air dan karbohidrat *nugget* lele daun kelor dengan nilai ($> 0,05$).

Berdasarkan uji kadar zat besi pada *nugget* lele daun kelor bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dengan nilai ($p < 0,05$).

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, S., dan Harsono, P. 2012. Pembenuhan dan Pembesaran Lele Dumbo Hemat Air. Kanisius, Yogyakarta.
- Alfiyanah, S. 2010. Hubungan antara kadar hemoglobin darah dan status yodium dengan prestasi belajar siswi SMA Negeri 14 Semarang. Available at <http://digilib.unnes.ac.id/gsd/collect/skripsi/archives/HASH5363/e10abea1.dir/doc.pdf> (22 April 2011).
- Almatsier. 2013. Prinsip dasar ilmu gizi. Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Andaruni, H. 2014. Pengaruh Proporsi Daging Ikan Patin (*Pangasius Hypothalamus*) dan Penambahan Bayam (*Amaranthus Spp*) Terhadap Tingkat Kesukaan Nugget. E-Journal Boga, volume 03 nomor 3, Edisi yudisium bulan Oktober, Tahun 2014 hal 125-130.
- Andriani, M. & Wirjatmadi, B. 2012. Peranan Gizi dalam Siklus Kehidupan. Di dalam: Hardinsyah, Supariasa IDN. Ilmu Gizi/ : Teori dan Aplikasi. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2016. 160-161p.
- Astuti. 2012. Kadar abu. Available at <https://astutipage.wordpress.com/tag/kadar-abu/> (27 Oktober 2013).
- Aufari. 2013. Tingkat Kekenyalan, Daya Mengikat Air, Kadar Air dan Kesukaan Pada Bakso Sapi dengan Substitusi Jantung Sapi. Jurnal Peternakan Vol. 2 No.1.
- Badan Standardisasi Nasional. 2013. *Nugget Ikan SNI 7758-2013*. Jakarta.
- Bastian, F., Ishak, E., Tawali, B., & Bilang, M. 2013. Daya terima dan kandungan zat gizi formula tepung tempe dengan penambahan *semi refined carrageenan (SRC)* dan bubuk kakao. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan, 2(1): 5-8.
- Budianto, A K. 2009. Dasar-Dasar Ilmu Gizi. UMM Pers. Malang.

- Dewi, F.K., Suliasih, N., & Gardina, Y. 2016. Pembuatan cookies dengan penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) pada berbagai suhu pemanggangan. Available at <http://repository.unpas.ac.id/26615/1/Artikel.pdf> (17 April 2017)
- Endang, W. 2018. Kadar Protein dan Organoleptik Nugget Ayam Fortifikasi Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk*). Jurusan Kesehatan Politeknik Negeri Jember.
- Gelora, H. A., Helen, C. D. T., Matheos, D. 2017. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Terhadap Karakteristik Organoleptik Dan Kimia Biskuit Mocaf (*Modified Cassava Flour*). Agritekno, Vol.6(2): 52-58. DOI: 10.30598/jagritekno.2017.6.2.52.
- Gopalakrishnan, L., Doriya, K., & Kumar, D.S. 2016. *Moringa oleifera*: A review on nutritive importance and its medicinal application. Journal Food Science and Human Wellness 5 (2016) 49-56.
- Hardiyansyah & Supriasa. 2016. Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi. EGC. Jakarta.
- Hasanah, H. 2015 Pemanfaatan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai bahan pencampuran nugget ikan tongkol (*Euthynnus Affinis C*). Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Hasniar, M. R. & Ratnawaty, F. 2019. Analisis Kandungan Gizi dan Uji Organoleptik pada Bakso Tempe dengan Penambahan Daun Kelor (*Moringa oleifera*). Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian Volume 5 April Suplemen (2019): S189 – S200.
- Krisnadi, A.D. 2015. Kelor Super Nutrisi. Kelorina.com (10 Januari 2019).
- Kurniasih, 2013. Khasiat dan Manfaat Daun Kelor. Pustaka Baru Press. Yogyakarta
- Kurniasih, 2015. Khasiat dan Manfaat Daun Kelor Untuk Penyembuhan Berbagai Penyakit. Pustaka Baru Press. Yogyakarta
- Mahmood, K.T., Tahira, M., & Ikram U., 2011. *Moringa oleifera*: a natural gift-A review. Journal of Pharmaceutical Sciences and Research 2 (11): 775-781.
- Marmi. 2013. Gizi dalam Kesehatan Reproduksi. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Mogi, A.N. 2019. Pengaruh Penambahan Wortel (*Daucus Carota L*) dan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) pada Pembuatan Bakso Ikan Kakap (*Lates calcarifer*). Poltekkes Kemenkes Kupang. Kupang.
- Muliawati. 2015. Dalam jurnal Pembuatan Nugget Jamur Merang. Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan : Riau
- Ningrum, L. 2017. How The Panelists Votes Chicken Ballotine With Analog Chicken Turkey and Duck. International Journal of Innovative Science and Research Technology. Volume 2, Issue 4, April-2017.
- Özdemir, N. 2015. Iron Deficiency Anemia from Diagnosis to Treatment in Children. Türk Pediatri Arsivi, 50(1), 11–9. doi:10.5152/tpa.2015.2337.
- Pangaribuan. 2013. Substitusi Tepung Talas Belitung pada Pembuatan Biskuit Daun Kelor. Program Studi Biologi, Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Pratama, R. I., I. Rostini, & E. Liviawaty. 2014. Karakteristik Biskuit dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Jangilus (*Istiophorus sp.*). Jurnal Akuatika, 5(1).
- Rustaman, N. 2015. Peranan Praktikum dalam Pembelajaran Biologi. Available at http://file.upi.edu/Direktori/SPS/PRODI.PENDIDIKAN_IPA (13 April 2017).
- Setyaningsih D, Apriyantono A., & Sari M.P. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press. Bogor.
- Soekarto, S.T. 2012. Penelitian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Sumantri. 2013. Analisis Kimia Pangan. Universitas Gadjah Mada. UGM Press. Yogyakarta.
- Sunarwati, D.A. 2011. Pengaruh Substitusi Tepung Sukun Terhadap Kualitas Brownies Kukus. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.
- Syarbini, M. 2013. Referensi Komplet A-Z Bakery Fungsi Bahan, Proses Pembuatan

- Roti, Panduan Menjadi Bakepreneur Cetakan Ke-1. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri. Solo.
- Wahyuningsih, S. 2014. Komposisi Proksimat, Tingkat Kekerasan dan Daya Terima Brownies yang dibuat dengan Menggunakan Jenis Telur yang Berbeda. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wellyalina. 2011. Pengaruh Perbandingan Tetelan Merah Tuna dan Tepung Maizena Terhadap Mutu Nugget. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas.
- WHO. 2018. Serum Ferritin Concentrations for the Assessment of Iron Status and Iron Deficiency In Populations. Vitamin and Mineral Nutrition Information System.
- Winarno, F. G. 2004. Kimia pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta