

Analisis Zat Besi dan Daya Terima Pada Nugget Ikan Tongkol Dengan Substitusi Bayam

Nilfar Ruaida (koresponden)

(Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Maluku; nilfarruaida74@gmail.com)

Octovina Soumokil

(Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Maluku)

ABSTRAK

Makanan cepat saji biasanya mempunyai kelemahan pada kandungan seratnya, untuk itu diperlukan penambahan sayuran untuk meningkatkan kandungan serat. Sayuran yang akan ditambahkan pada nugget ikan tongkol adalah bayam yang tinggi zat besi dan mudah ditemukan sehingga bisa menjadi sumber pangan alternatif sumber zat besi dan diharapkan dapat membantu menanggulangi anemia pada balita dan remaja. Tujuan penelitian untuk menganalisis kandungan zat besi dan daya terima pada nugget ikan tongkol dengan substitusi bayam. Penelitian menggunakan eksperimen semu dengan rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan. Dengan menggunakan spektrofotometer serapan atom (SSA). Uji organoleptik dengan metode uji hedonik dengan menggunakan form hedonik. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kandungan zat besi yang paling tinggi pada produk nugget dengan penambahan bayam adalah produk A3B3 yaitu sebesar 3,45 ppm dan yang paling rendah adalah produk A0B0 sebesar 1,13. Analisis hasil analisis diperoleh kandungan zat besi nugget ikan yang disubstitusi bayam lebih tinggi dibandingkan tanpa penambahan bayam. Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna nugget ikan yang paling tinggi pada produk nugget dengan penambahan bayam adalah produk A1B1 pengulangan kedua sebesar 2,37. Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa nugget ikan yang paling tinggi pada produk nugget dengan penambahan bayam adalah produk A1B1 pengulangan kedua sebesar 2,57. Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma nugget ikan yang paling tinggi pada produk nugget dengan tanpa penambahan bayam adalah produk A0B0 pengulangan kedua sebesar 2,23. Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur nugget ikan yang paling tinggi pada produk nugget dengan tanpa penambahan bayam adalah produk A0B0 dan A1B1 yaitu sebesar 2,23.

Kata kunci: zat besi; daya terima; substitusi bayam

PENDAHULUAN

Anemia merupakan salah satu penyakit gangguan gizi yang masih sering ditemukan dan merupakan masalah gizi utama di Indonesia (Siahaan N.R, 2012). Anemia merupakan suatu keadaan ketika jumlah sel darah merah atau konsentrasi pengangkut oksigen dalam darah (Hb) tidak mencukupi untuk kebutuhan fisiologis tubuh. Menurut data Riskesdas tahun 2013 prevalensi anemia di Indonesia banyak ditemukan pada kelompok umur 5-14 tahun yaitu sebesar 26,4 % (Kemenkes RI, 2013). Anemia sebagian besar disebabkan oleh kurangnya asupan zat besi dari makanan yang dikonsumsi (Noviawati I, 2012).

Salah satu cara untuk mengatasi anemia yaitu dengan pemenuhan keanekaragaman makanan dengan memodifikasi menu makanan, untuk itu peneliti membuat suatu olahan makanan cepat saji yang banyak digemari oleh *anak-anak dan* remaja, yaitu nugget ikan tongkol.

Makanan cepat saji biasanya mempunyai kelemahan pada kandungan seratnya, untuk itu diperlukan penambahan sayuran untuk meningkatkan kandungan serat. Sayuran yang akan ditambahkan pada nugget ikan tongkol adalah bayam yang tinggi zat besi dan mudah ditemukan sehingga bisa menjadi sumber pangan alternatif sumber zat besi dan diharapkan dapat membantu menanggulangi anemia pada balita dan remaja (Purwandani L, 2013).

Bayam merupakan tanaman sayuran daun yang sudah lama dikenal dan digemari oleh seluruh lapisan masyarakat. Bayam bertekstur lunak (mudah diolah) dan dapat memberikan rasa dingin dalam perut serta dapat memperlancar pencernaan. Sayur bayam terdiri dari dua jenis yaitu sayur bayam hijau dan sayur bayam merah. Namun bayam hijau lebih mudah didapat, murah dan dominan dikonsumsi masyarakat dibanding bayam merah. Selain itu bayam juga kaya akan zat besi (Fe), vitamin C dan serat (Hadisoeganda, 1996). Fe berfungsi mencegah anemia, gangguan sistem imun, serta dapat mengurangi resiko kanker dan hepatitis. Bayam mempunyai kandungan Fe yang tinggi, yaitu 3.9 mg/100 g (Galih G., 2009).

Proporsi penduduk kurang makan sayur dan buah di Provinsi Maluku masih cukup tinggi. Berdasarkan data Riskesdas tahun 2013, proporsi penduduk ≥ 10 tahun kurang makan sayur dan buah sebesar 90 % (Kemenkes RI, 2013). Pengolahan makanan semakin berkembang sehingga menghasilkan beragam produk olahan yang beredar di pasaran. Selain itu, pola konsumsi

masyarakat telah mengalami perubahan. Hal ini terlihat dari kecenderungan mereka dalam memilih makanan yang praktis, ekonomis dan cepat tersedia untuk dikonsumsi. Nugget adalah salah satu makanan siap saji yang banyak disukai. Bahan nugget dengan campuran bayam merupakan inovasi terbaru dalam pembuatan bahan makanan yang mampu menambah kualitas nugget yang dihasilkan, baik tekstur, rasa, aroma, dan gizi pada nugget tersebut.

Bahan baku nugget yang biasa digunakan adalah daging sapi dan daging ayam. Nugget ayam disukai karena rasanya yang lezat, namun tinggi lemak dan rendah serat. Oleh karena itu dilakukan penggantian bahan baku nugget menggunakan ikan tongkol. Hasil penelitian Hakim (2014), menunjukkan bahwa formulasi ikan tongkol dan jamur tiram putih memberikan pengaruh nyata ($P > 0,01$) terhadap protein nugget. Kadar protein tertinggi pada formulasi (70 % ikan tongkol : 30 % jamur tiram putih), sedangkan kadar protein terendah pada formulasi (30 % ikan tongkol : 70 % jamur tiram putih). Kualitas nugget formulasi ikan tongkol dan jamur tiram putih terbaik pada formulasi (50% ikan tongkol : 50 % jamur tiram putih).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti ingin melakukan analisis zat besi dan daya terima pada nugget ikan tongkol dengan substitusi bayam.

METODE

Jenis penelitian eksperimen semu untuk menganalisis kandungan zat besi dan daya terima pada nugget ikan tongkol dengan substitusi bayam. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pada 3 perlakuan dengan 3 kali pengulangan.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri Ambon dan Laboratorium Poltekkes Kemenkes Maluku pada bulan Oktober – November 2018. Uji cita rasa dilaksanakan pada siswi SMPN 13 Ambon pada bulan November 2018.

Subyek penelitian adalah nugget ikan tongkol dengan substitusi bayam. Bayam yang digunakan adalah bayam hijau. Panelis dalam penelitian ini adalah Siswi Sekolah Menengah Pertama (SMP) sebanyak 30 orang yang merupakan panel agak terlatih, dimana merupakan panelis hasil seleksi dan pelatihan dari sejumlah panel, serta dapat memenuhi kriteria : Bersedia menjadi panelis, Pernah mengkonsumsi nugget, Dalam keadaan sehat dan Tidak dalam keadaan lapar atau kenyang

Kandungan zat besi dikumpulkan dengan metode spektrofotometer serapan atom (SSA) yang kemudian dihitung dengan menggunakan spektrofotometer. Daya terima nugget ikan tongkol dengan penambahan bayam dilakukan melalui uji organoleptik dengan metode uji hedonik dengan menggunakan form hedonik terhadap aspek warna, rasa, aroma dan tekstur dengan skala Hedonik.

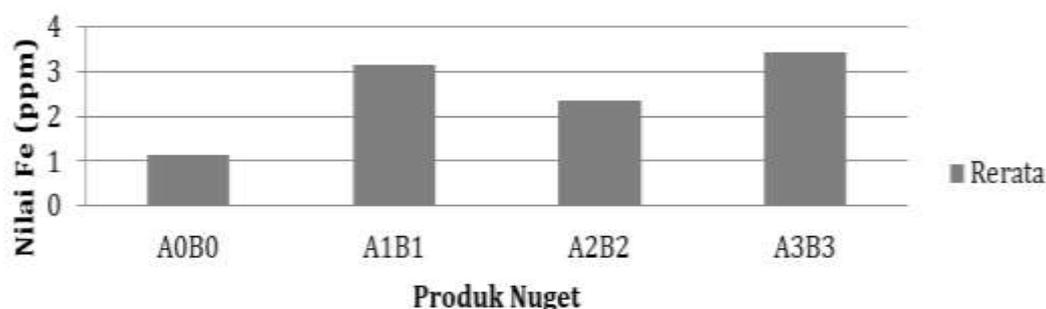
HASIL

Analisis Kandungan Zat Besi

Tabel 1. Rata-rata zat besi (ppm) nugget ikan tongkol dengan penambahan bayam

| Produk | n | Mean \pm SD | Minimum | Maksimum | <i>p Value</i> |
|--------|---|-----------------|---------|----------|----------------|
| A0B0 | 4 | 1,13 \pm 0.04 | 1,065 | 1,190 | 0,000* |
| A1B1 | 4 | 3.17 \pm 0.26 | 2,587 | 3,624 | |
| A2B2 | 4 | 2,37 \pm 1,23 | 1,563 | 3,442 | |
| A3B3 | 4 | 3,45 \pm 0.28 | 2.995 | 3,973 | |

Ket : *Uji Anova Signifikan, *p Value* < 0,05



Gambar 1. Kandungan zat besi nuget ikan

Daya Terima Nugget Ikan

Tabel 2. Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap nugget ikan

| Formula | Warna | Rasa | Aroma | Tekstur | Total |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------|
| A0B0 | 1,77 ± 0,43** | 1,80 ± 0,61** | 1,70 ± 0,46** | 1,87 ± 0,43 | 7,14 |
| A1B1 | 2,20 ± 0,60 | 2,26 ± 0,60** | 1,80 ± 0,61** | 1,72 ± 0,46** | 7,98 |
| A2B2 | 2,22 ± 0,62 | 2,20 ± 0,61** | 1,70 ± 0,46** | 1,70 ± 0,46 | 7,82 |
| A3B3 | 1,80 ± 0,61** | 1,84 ± 0,61 | 1,70 ± 0,46** | 1,74 ± 0,70 | 7,08 |
| <i>p Value*</i> | 0,025 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

Keterangan :*) Uji *Friedman*; Signifikan, *p Value* < 0,05

**) Uji *Kruskal Wallis*; Signifikan, *p Value* < 0,05

Daya Terima Nugget Ikan Berdasarkan Warna

Tabel 3. Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna nugget ikan

| Formula | Pengulangan1 | Pengulangan2 | Pengulangan3 | Pengulangan4 | <i>p Value*</i> |
|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| A0B0 | 1,77±0,43 | 2,20±0,61 | 2,27±0,64 | 2,27±0,64 | 0,02 |
| A1B1 | 2,23±0,72 | 2,37±0,72 | 2,27±0,69 | 2,27±0,70 | |
| A2B2 | 2,27±0,64 | 2,20±0,61 | 2,20±0,61 | 2,23±0,62 | |
| A3B3 | 0,64±0,03 | 2,20±0,61 | 2,20±0,61 | 2,17±0,65 | |
| <i>p Value**</i> | 0,03 | 0,82 | 0,97 | 0,03 | |

Keterangan :*) Uji *Friedman*; Signifikan, *p Value* < 0,05

**) Uji *Kruskal Wallis*; Signifikan, *p Value* < 0,05

Tabel 4. Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa nugget ikan

| Formula | Pengulangan1 | Pengulangan2 | Pengulangan3 | Pengulangan4 | <i>p Value*</i> |
|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| A0B0 | 1,80±0,61 | 2,20±0,61 | 2,20±0,61 | 1,80±0,61 | 0,00 |
| A1B1 | 2,37±0,61 | 2,03±0,67 | 1,80±0,61 | 1,80±0,61 | |
| A2B2 | 2,50±0,68 | 2,13±0,73 | 1,80±0,61 | 1,80±0,61 | |
| A3B3 | 2,53±0,73 | 2,57±0,67 | 1,80±0,61 | 1,80±0,61 | |
| <i>p Value**</i> | 0,00 | 0,02 | 0,03 | 1,00 | |

Keterangan :*) Uji *Friedman*; Signifikan, *p Value* < 0,05

**) Uji *Kruskal Wallis*; Signifikan, *p Value* < 0,05

Daya Terima Nugget Ikan berdasarkan Aroma

Tabel 5. Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma nugget ikan

| Formula | Pengulangan1 | Pengulangan2 | Pengulangan3 | Pengulangan4 | <i>p Value*</i> |
|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| A0B0 | 1,70±0,46 | 2,20±0,48 | 1,70±0,46 | 1,70±0,46 | 0,00 |
| A1B1 | 2,23±0,68 | 2,20±0,61 | 1,70±0,46 | 1,70±0,46 | |
| A2B2 | 2,20±0,48 | 2,20±0,16 | 1,70±0,46 | 1,70±0,46 | |
| A3B3 | 2,20±0,61 | 2,20±0,61 | 2,20±0,61 | 2,20±0,61 | |
| <i>p Value**</i> | 0,00 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | |

Keterangan :*) Uji *Friedman*; Signifikan, *p Value* < 0,05

**) Uji *Kruskal Wallis*; Signifikan, *p Value* < 0,05

Daya Terima Nugget Ikan Berdasarkan Tekstur

Tabel 6. Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur nugget ikan

| Formula | Pengulangan1 | Pengulangan2 | Pengulangan3 | Pengulangan4 | <i>p Value*</i> |
|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| A0B0 | 1,87±0,43 | 1,70±0,46 | 1,70±0,46 | 1,70±0,46 | 0,00 |
| A1B1 | 2,10±0,54 | 2,07±0,64 | 1,70±0,46 | 1,70±0,46 | |
| A2B2 | 2,23±0,50 | 2,13±0,61 | 1,70±0,46 | 1,70±0,46 | |
| A3B3 | 2,13±0,63 | 2,23±0,56 | 1,70±0,46 | 1,70±0,46 | |
| <i>p Value**</i> | 0,06 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | |

Keterangan :*) Uji *Friedman*; Signifikan, *p Value* < 0,05

**) Uji *Kruskal Wallis*; Signifikan, *p Value* < 0,05

PEMBAHASAN

Analisa Kandungan Zat Besi

Pada penelitian ini kandungan zat besi yang paling tinggi adalah produk A3B3 yaitu sebesar 3,45 ppm dan yang terendah adalah kontrol (A0B0) rata-rata 1,81. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kandungan zat besi nugget yang disubstitusi bayam dan ikan lebih tinggi dibandingkan tanpa penambahan bayam. Hal ini menunjukkan penambahan bayam pada produk nugget menyebabkan peningkatan kandungan Fe. Tingginya kandungan zat besi pada produk A3B3 dengan perbandingan ikan tongkol dan bayam (40:60 gr) dimana dalam 100 gr ikan tongkol mengandung 0.7 gr Fe dan dalam 100 gr bayam mengandung 3.0 gr Fe. Kandungan Fe pada bayam memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan Fe pada ikan tongkol, maka semakin tinggi bayam yang digunakan semakin tinggi pula kadar Fe.

Peranan zat besi sangat penting bagi pertumbuhan anak. Kekurangan zat besi dapat menyebabkan anemia sehingga mengakibatkan kelelahan, lemah, lesu, mudah marah. Zat besi juga dapat mempengaruhi perkembangan otak pada anak, jika terserang anemia, dapat menyebabkan masalah perkembangan kognitif jangka panjang (Muchtadi, 2009)

Daya Terima

Warna

Hasil uji daya terima terhadap warna dari nugget ikan tongkol dengan penambahan bayam menunjukkan bahwa panelis mempunyai tingkat kesukaan yang sama namun ada juga yang berbeda-beda. Tingkat kesukaan atau daya terima yang paling tinggi terhadap warna pada produk nugget ikan tongkol dengan penambahan bayam adalah produk A0B0 dengan tingkat kesukaan sebesar 1,77 termasuk penilaian sangat suka. Hasil uji Friedman menunjukkan bahwa penambahan bayam berpengaruh ($p < 0,05$) terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap warna nugget. Uji Kruskal Wallis menunjukkan ada perbedaan warna nugget pada kelompok A0B0 dan A3B3. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna nugget ikan yang paling tinggi pada produk nugget dengan penambahan bayam adalah produk A1B1 pengulangan kedua yaitu sebesar 2,37.

Hal ini menunjukkan penambahan daun bayam berpengaruh terhadap warna produk, dikarenakan penambahan konsentrat bayam 40%, 50% dan 60 % memiliki tingkat kesukaan yang hampir sama sama, tinggi dan ada yang rendah (tidak menunjukkan semakin tinggi penambahan bayam semakin tinggi atau semakin rendah tingkat kesukaan panelis, begitupun sebaliknya).

Tingginya tingkat kesukaan terhadap warna produk A1B1 disebabkan karena produk tersebut menggunakan daging ikan tongkol 60 gr dan bayam 40 gr. Warna produk nugget yang dihasilkan berwarna hijau dengan penambahan konsentrasi bayam. Kemungkinan dari pigmen hijau yang pekat tersebut mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap warna produk nugget. Pengaruh penambahan tersebut terjadi karena bayam yang digunakan berwarna hijau dimana warna yang terdapat dalam daun bayam tersebut berasal dari klorofil. Hasil pada penelitian Setiari,dkk (2009) menunjukkan jika klorofil total pada bayam lebih tinggi dibanding kangkung dan kemangi. Sehingga semakin banyak penambahan daun bayam maka nugget akan lebih terlihat hijau. Warna hijau itulah yang mempengaruhi tampilan warna pada produk nugget. Dan berpengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis.

Rasa

Dalam penelitian ini, rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa nugget ikan yang paling tinggi pada produk nugget dengan penambahan bayam adalah produk A1B1 pengulangan kedua yaitu sebesar 2,57 termasuk penilaian sangat suka. Hasil uji Friedman menunjukkan bahwa penambahan bayam berpengaruh ($p < 0,05$) terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap rasa nugget. Uji Kruskal Wallis menunjukkan ada perbedaan warna nugget tingkat kesukaan panelis terhadap rasa nugget ikan pada masing-masing formula produk dengan $p \text{ value} < 0,00$.

Hal ini menunjukkan penambahan daun bayam berpengaruh terhadap rasa dari produk, dikarenakan penambahan konsentrat bayam 40%, 50% dan 60 % memiliki tingkat kesukaan yang sama, tinggi dan ada yang rendah (tidak menunjukkan semakin tinggi penambahan bayam semakin tinggi atau semakin rendah tingkat kesukaan panelis, begitupun sebaliknya).

Tingginya tingkat kesukaan terhadap rasa produk A1B1 di sebabkan karena produk tersebut menggunakan komposisi daging ikan tongkol 60 gr dan bayam 40 gr, hal ini juga disebabkan karena penambahan bahan lain dan bumbu yang digunakan dalam pembuatan produk, selain itu rasa nugget

juga dipengaruhi oleh tingkat kematangan dari masing masing perlakuan yang menimbulkan kerenyahan rasa pada lidah panelis. Hal ini sejalan dengan pendapat If All dkk (2018) Faktor yang mempengaruhi aroma, warna, rasa dan tekstur nugget diantaranya bahan dan bumbu yang digunakan.

Aroma

Hasil uji daya terima terhadap aroma dari nugget ikan tongkol dengan penambahan bayam diperoleh nilai yang sama dan ada pula yang berbeda-beda. Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma nugget ikan yang paling tinggi pada produk nugget dengan tanpa penambahan bayam adalah produk A0B0 pengulangan kedua yaitu sebesar 2,23. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa ada perbedaan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma nugget ikan pada masing-masing formula produk dengan $p \text{ value} < 0,00$ Sedangkan berdasarkan proses pengulangan produk nugget menunjukkan terdapat perbedaan tingkat kesukaan panelis aroma nugget ikan disetiap proses pengulangan. Hasil uji Friedman menunjukkan bahwa penambahan bayam berpengaruh ($p < 0,05$) terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap aroma nugget. Uji Kruskal Wallis menunjukkan ada perbedaan aroma nuget pada semua kelompok.

Hal ini dikarenakan produk A0B0 hanya berbahan dasar ikan tongkol 100 gr yang menimbulkan aroma khas gurih tanpa penambahan daun bayam sehingga berpengaruh terhadap aroma produk, Penambahan konsentrat bayam 40%, 50% dan 60 % menimbulkan tingkat kesukaan yang berbeda, Ada yang bernilai tinggi dan ada yang rendah (tidak menunjukkan semakin tinggi penambahan bayam semakin tinggi atau semakin rendah pula tingkat kesukaan panelis, begitupun sebaliknya).

Aroma produk nugget juga sangat dipengaruhi oleh banyaknya bumbu yang digunakan dalam adonan sehingga aromanya semakin tajam. (Rohaya *et al.* 2013). Begitupula pada saat proses penggorengan akan mengakibatkan bahan mengalami perubahan aroma, citarasa, tekstur dan warna, akan terasa menjadi gurih dan lezat. Menurut Muchtadi dan Ayustaningwarno (2010) bahwa selama proses penggorengan akan terbentuk berbagai komponen volatile akibat degradasi komponen bahan pangan oleh panas, yang menghasilkan aroma produk gorengan.

Tekstur

Hasil uji daya terima terhadap tingkat kesukaan atau daya terima produk nugget ikan tongkol dengan penambahan bayam yang paling tinggi adalah produk A0B0 dan A1B1 yaitu sebesar 2,23. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa ada perbedaan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur nugget ikan masing-masing formula produk dengan $p \text{ value} < 0,00$. Sedangkan berdasarkan proses pengulangan produk nugget menunjukkan terdapat perbedaan tingkat kesukaan panelis rasa nugget ikan disetiap pada pengulangan kedua.. Hasil uji Friedman menunjukkan bahwa penambahan bayam berpengaruh ($p < 0,05$) terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap rasa nugget. Uji Kruskal Wallis menunjukkan ada perbedaan tekstur nuget pada kelompok A1B1.

Hal ini menunjukkan penambahan daun bayam berpengaruh terhadap tekstur dari produk, dikarenakan penambahan konsentrat bayam 40%, 50% dan 60 % memiliki tingkat kesukaan yang sama (hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan bayam semakin tinggi tingkat kesukaan panelis, begitupun sebaliknya).

Tingginya tingkat kesukaan terhadap tekstur pada produk A0B0 tidak sepenuhnya disebabkan karena produk A0B0 tidak menggunakan bayam namun karena dipengaruhi juga oleh suhu dan tingkat kematangan pada produk nugget yang diolesi telur dan tepung panir menyebabkan tingkat kerenyahan atau tekstur yang berbeda-beda pada produk nuget yang dibuat, begitupula pada saat proses penggorengan akan mengakibatkan bahan mengalami perubahan aroma, citarasa, tekstur dan warna, akan terasa menjadi gurih dan lezat If All (2018).

Menurut Muchtadi dan Ayustaningwarno (2010) bahwa selama proses penggorengan akan terbentuk berbagai komponen volatile akibat degradasi komponen bahan pangan oleh panas, yang menghasilkan aroma produk gorengan. Penggorengan juga akan mempengaruhi tekstur yang semulanya lunak akan menjadi renyah. Warna pun demikian menjadi kuning kecoklatan yang diakibatkan reaksi pencoklatan non enzimatis. Hal inilah yang yang mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur produk.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan :1)Kandungan zat besi yang paling tinggi pada produk nugget dengan penambahan bayam adalah produk A3B3 yaitu sebesar 3,45 ppm dan yang paling rendah adalah produk A0B0 yaitu sebesar 1,13, dengan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kandungan zat Besi nugget ikan yang disubstitusi bayam lebih tinggi dibandingkan

tanpa penambahan bayam.2) Daya terima panelis terhadap produk nugget ikan tongkol dengan penambahan bayam adalah sangat suka baik atribut warna, rasa, aroma maupun tekstur. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada pengaruh penambahan bayam terhadap daya terima nugget. Produk nugget yang paling disukai oleh panelis adalah produk A1B1 dengan formulasi bahan ikan tongkol 60 gr dengan substitusi bayam 40 gr.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ayustaningwarno, F. 2014. Teknologi Pangan Teori Praktis dan Aplikasi. Graha Ilmu. Yogyakarta.
2. Elita Erma. 2017. Pemanfaatan Tempe dan Bayam Dalam Pembuatan Nugget Analog Sebagai Pangan Fungsional Tinggi Serat. Karya Tulis Ilmiah. Program Studi D3 Gizi. Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang.
3. Galih Gumelar. 2009. Fungsi Zat Besi Bagi Tubuh. <http://www.pengobatan-galihgumelar.com/2009/05/pengaruh-pengolahan-terhadap-zat-besi.html> (diakses tanggal 8 maret 2013 jam 10.00 wib).
4. Hadisoeganda, A.W. 1996. Bayam: Sayuran Penyangga Petani di Indonesia. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.
5. Hafiludin. 2011. Karakteristik Proksimat Dan Kandungan Senyawa Kimia Daging Putih Dan Daging Merah Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*). Jurnal kelautan. Volume 4 No 1. Th. 2011
6. Hakim, Arif Rachmad. 2014. Kadar Protein, Organoleptik Dan Daya Terima Nugget Formulasi Ikan Tongkol Dan Jamur Tiram Putih Yang Berbeda. Skripsi thesis: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
7. Hasanah, H. 2015. Pemanfaatan Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk.*) Sebagai Bahan Campuran Nugget Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis C.*). Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
8. If'all, Gobel Minarny, Fahmi, Pakaya Irfan. 2018. Mutu Kimia dan Organoleptik Nugget Ikan tuna dengan Penambahan Berbagai Kombinasi Tepung Wortel. Jurnal. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Alkhairaat.
9. Kementerian Kesehatan RI. 2013. Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
10. Lingga, L., 2010, Cerdas Memilih Sayuran, Penerbit Agro Media Pustaka
11. Lubis, N.R. 2010. Pembuatan Abon Ikan Gulamah (*Johnnis spp*) dan Daya Terimanya. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara. Medan
12. Noviwati I. 2012. Hubungan antara asupan zat besi dan kejadian anemia pada mahasiswa PSDP UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Skripsi. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah.
13. Purwandani L, Indrastuti E, Ramadhia M. 2013. Fortifikasi tepung ikan lele (*Clarias Gariepinus*) pada snack dari pati jagung (*Zea Mays*). *Vokasi*. 2013; IX(2):175-179.
14. Rahmawati, P.S, Adi, A.C. 2016. Daya Terima dan Zat Gizi Permen Jeli Dengan Penambahan Bubuk Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). Departemen Gizi Kesehatan. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga.Surabaya-Indonesia | *Media Gizi Indonesia* | Vol. 11, No.1 Januari-Juni 2016; hal.86-93.
15. Shelby, A., 2010, Makanan Berkhasiat: 25 makanan bergizi super untuk kesehatan prima, Jakarta, Erlangga
16. Siahaan NR. 2012. Faktor-Faktor yang berhubungan dengan status anemia pada remaja putri di wilayah kota depok tahun 2011 (analisis data sekunder survei anemia remaja putri Dinas Kesehatan Kota Depok Tahun 2011). Skripsi. Jakarta: Universitas Indonesia.
17. Supriatna, N. 2007, Bercocok tanam sayuran, Jakarta, Azka Mulia Media
18. Suryanti Afriani. 2018. Pengaruh Penambahan Daun Bayam (*Amaranthus Tricolor*) Cincang Pada Pembuatan Kue Mangkuk Terhadap Daya Terima Konsumen. Skripsi. Program Studi Pendidikan Vokasi Seni Kuliner Fakultas Teknik. Universitas Negeri Jakarta.
19. Susiloningtyas, I. 2007. Pemberian Zat Besi (Fe) Dalam Kehamilan. Universitas.Prodi D III Kebidanan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Islam Agung Semarang.
20. Trisnawati, M. L, dan Nisa, F. C, (2015), Pengaruh Penambahan Konsentrat Protein Daun Kelor dan Karagenan Terhadap Kualitas Mie Kering Tersubstitusi Mocaf, *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol 3. No 1: 237-247: Malanguhan Kebidanan Pada Ibu Bersaslin. Refika Aditama. Jakarta.