

*Analysis of Protein Content, Iron and Acceptability Tilapia (*Oreochromis niloticus*) and Spinach (*Amaranthus spp*) Pempek*

Sri Hilma Hidayati¹, Nany Suryani¹, Siti Rahmah¹, Sigit Yudistira¹

¹STIKes Husada Borneo, Indonesia

Email : Srihilmahidayati18@gmail.com

ABSTRACT

Tilapia and spinach are foods high in protein and iron nutrients. Pempek is a food interspersed that is favored by all circles, especially adolescent. This study aims to find out the protein content, iron and acceptability (color, aroma, texture and taste) tilapia and spinach pempek as a food interspersed adolescent girls to prevent anemia. This study is an experimental study with a Complete Randomized Design that is with the proportion of tilapia and spinach consists of 4 treatments namely P0= 100%:0%, P1= 90%:10%, P2= 80%:20% and P3= 70%:30%. The protein content was tested by Kjeldahl method and the iron content was tested with visionary spectrometry method. While statistical analysis of protein and iron content using One Way Anova test and acceptability using Friedman analysis. The results of this study are known that the average protein content is P0 which is 7.11% and the highest iron is P3 which is 17.56 mg /100 g. The results of statistical analysis showed there is an influence on the protein content in tilapia and spinach pempek $p=0,000$. There is an influence on the iron content in tilapia and spinach pempek $p=0.000$. Proportion of tilapia and spinach is shown to have an influence on the acceptability (color, aroma, texture) in tilapia and spinach boiled pempek and acceptability (color, aroma, taste and texture) in tilapia and spinach fried pempek because $p<0.05$. And proved to have no influence on the acceptability of texture on tilapia and spinach boiled pempek because $p>0.05$. Pempek in the first treatment (P1) can be an alternative to eating adolescent girls interspersed to prevent anemia by consuming 136 g.

Keywords: Pempek, tilapia, spinach, anemia.

Analisis Kandungan Protein, Zat Besi dan Daya Terima Pempek Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan Bayam (*Amaranthus spp*)

ABSTRAK

Ikan nila dan bayam merupakan bahan makanan tinggi zat gizi protein dan zat besi. Pempek merupakan makanan selingan yang disukai semua kalangan terutama remaja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan protein, zat besi dan daya terima (warna, aroma, tekstur dan rasa) pempek ikan nila dan bayam sebagai makanan selingan remaja perempuan untuk mencegah anemia. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap yaitu dengan proporsi ikan nila dan bayam terdiri dari 4 perlakuan yaitu P0= 100%:0%, P1= 90%:10%, P2= 80%:20% dan P3=70%:30%. Hasil kandungan protein diuji dengan metode *Kjedahl* dan hasil kandungan zat besi diuji dengan metode *Spektrometri visibel*. Sedangkan analisis statistik kandungan protein dan zat besi

menggunakan uji *One Way Anova* dan daya terima menggunakan analisis *Friedman*. Hasil penelitian ini diketahui bahwa rata-rata kandungan protein tertinggi adalah P0 yaitu 7,11% dan zat besi tertinggi adalah P3 yaitu 17,56 mg/100 g. Hasil analisis statistik menunjukkan ada pengaruh terhadap kandungan protein pada pempek ikan nila dan bayam $p=0,000$. Ada pengaruh terhadap kandungan zat besi pada pempek ikan nila dan bayam $p=0,000$. Proporsi ikan nila dan bayam terbukti memiliki pengaruh terhadap daya terima (warna, aroma, tekstur) pada pempek ikan nila dan bayam yang direbus dan daya terima (warna, aroma, rasa dan tekstur) pada pempek ikan nila dan bayam yang digoreng karena $p<0,05$. Dan tidak memiliki pengaruh pada daya terima tekstur pada pempek ikan nila dan bayam yang direbus karena $p>0,05$. Pempek pada perlakuan pertama (P1) dapat menjadi alternatif makan selingan remaja perempuan untuk mencegah anemia dengan mengonsumsi 136 g.

Kata Kunci : Pempek, Ikan Nila, Bayam, Anemia.

PENDAHULUAN

Masa remaja adalah periode peralihan dari masa kanak ke masa dewasa. Masa remaja adalah masa transisi yang ditandai oleh adanya perubahan fisik, emosi dan psikis. Masa remaja, yakni antara 11-21 tahun adalah suatu periode masa pematangan organ reproduksi manusia dan sering disebut masa pubertas (Widyastuti, 2009). Pada seorang remaja perempuan ditandai dengan mulainya menstruasi dan tumbuhnya buah dada. Permasalahan yang terjadi pada remaja perempuan ini salah satunya adalah yaitu anemia defisiensi besi. Pada usia remaja terutama remaja perempuan membutuhkan banyak pengganti zat besi yang hilang akibat menstruasi. Anemia pada remaja perempuan merupakan suatu keadaan di mana kadar hemoglobin (Hb) dalam darah kurang dari batas normal yaitu <12 g/dL (Arisman, 2010). Melihat hal tersebut sangatlah penting dalam memerhatikan proses perkembangan remaja secara fisik, emosional, maupun sosial. Ketiga hal tersebut tidak lepas dari pemenuhan nutrisi

yang dibutuhkannya. Pemenuhan kebutuhan gizi saat usia remaja akan sangat memengaruhi kondisi kesehatan dan kesejahteraannya di masa dewasa sampai lansia (Maryam, 2016).

Data hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, dengan rentang kelompok umur 15-24 tahun prevalensi anemia di Indonesia berdasarkan jenis kelamin yaitu pada remaja perempuan sebesar 48,9% dan pada laki-laki sebesar 17% (Kemenkes RI, 2018). Prevalensi anemia pada remaja perempuan di Provinsi Kalimantan Selatan 2019 yaitu sebesar 27,03% (Dinas Kesehatan Kalimantan Selatan, 2019). Selain prevalensi anemia yang tinggi konsumsi buah dan sayur penduduk Indonesia pada umumnya juga masih rendah. Berdasarkan data hasil Riskesdas tahun 2018, persentase kurangnya konsumsi buah dan sayur di Indonesia adalah sebesar 95,5%. Konsumsi buah dan sayur dikategorikan cukup jika mengonsumsi buah dan sayur minimal 5 porsi perhari selama 7 hari

dalam seminggu (Kemenkes RI, 2018).

Berkembangnya zaman manusia dituntut lebih praktis dan lebih efisien sebagai perubahan dalam hal konsumsi pangan. Konsumsi pangan dalam bentuk instan khususnya *fast food* telah mendominasi pola makan dan gaya hidup manusia. Konsumsi *fast food* mulai menjadi kebiasaan di masyarakat karena jenis makanan tersebut mudah diperoleh dan dapat disajikan dengan cepat. Salah satu produk makanan siap saji yang populer beredar di masyarakat adalah pempek. Pempek tidak hanya disukai oleh anak-anak dan remaja saja bahkan orang tua hingga lansia banyak yang menyukai pempek. Rasanya yang gurih dan enak khas ikan membuat banyak orang menyukainya (Rochima, 2015).

Pempek memiliki nilai ekonomi dan gizi yang cukup tinggi. Kandungan gizi utama pempek adalah protein, lemak dan karbohidrat yang diperoleh dari ikan dan tepung tapioka. Kandungan gizi lainnya berupa vitamin dan mineral. Pempek memiliki kekurangan yaitu rendahnya kandungan zat gizi mikro salah satunya yaitu zat besi (Fe). Oleh karena itu perlu dilakukan inovasi dalam pembuatan pempek. Bayam merupakan sayuran yang memiliki kandungan zat besi yang tinggi yaitu 3,5 mg/100 g yang bisa bermanfaat untuk mencegah anemia. Bayam juga merupakan sumber kalsium, vitamin A, vitamin E dan vitamin C, serat, juga betakaroten dan merupakan sayuran yang mudah didapatkan di mana saja (Rukmana, 2006).

Zat besi sangat diperlukan dalam pembentukan darah untuk

mensintesis hemoglobin. Kekurangan zat besi akan menyebabkan terjadinya penurunan kadar ferritin yang diikuti dengan penurunan kejenuhan transferin atau peningkatan protoporfirin. Jika keadaan ini terus berlanjut akan terjadi anemia defisiensi besi, dimana kadar hemoglobin turun di bawah nilai normal. Maka dari itu disarankan pada remaja perempuan saat haid untuk mengonsumsi sayuran hijau seperti bayam, agar tergantinya sel darah merah yang telah hilang (Almatsier, 2009). Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) (2019), kebutuhan total zat besi pada remaja perempuan dengan rentang usia 11-18 tahun ke atas yaitu 15-18 mg/hari (Kemenkes RI, 2019).

Ikan Nila merupakan ikan yang mengandung protein tinggi yaitu 26 mg/100 g, kandungan lemak yang rendah 0,1 mg/ 100 g sehingga cocok untuk bahan olahan pempek yang bertekstur kenyal. Sifat daging ikan yang seperti ini tidak ditemukan pada semua ikan, sehingga sulit mencari pengganti sumber protein dalam pembuatan pempek. Pada proses pembuatan pempek, bagian dari ikan nila yang digunakan adalah daging ikan yang kemudian digiling (Permadi dan Dharmayanti, 2011). Ikan nila merupakan ikan yang termasuk banyak dibudidayakan di Kalimantan Selatan dan memiliki harga yang cukup terjangkau. Pada tahun 2018 Kalimantan Selatan menghasilkan produksi ikan nila sebanyak 49.440,17 Ton (Balai Besar Pengembangan Budi Daya Air Tawar, 2018).

Protein berfungsi sebagai pembentukan hemoglobin agar lebih optimal. Protein akan diserap dalam

pembuluh darah. Jika asupan protein tidak tercukupi maka dapat menyebabkan kadar hemoglobin menjadi rendah. Sumber protein hewani lebih besar dari pada nabati, karena komposisi asam esensial yang lebih baik dan memiliki zat gizi yang lengkap di dalamnya. Maka untuk itu disarankan kepada anak usia remaja untuk mengonsumsi protein hewani agar dapat menunjang tumbuh kembang yang baik dan mendapatkan asupan protein yang berkualitas (Waluyo, 2010). Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) (2019), kebutuhan total protein pada remaja perempuan dengan rentang usia 11-18 tahun ke atas yaitu 60-65 g/hari (Kemenkes RI, 2019).

Berdasarkan latar belakang tersebut tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kandungan protein, zat besi dan daya terima (warna, aroma, tekstur dan rasa) pempek ikan nila dan bayam sebagai makanan selingan remaja perempuan untuk mencegah anemia.

METODE

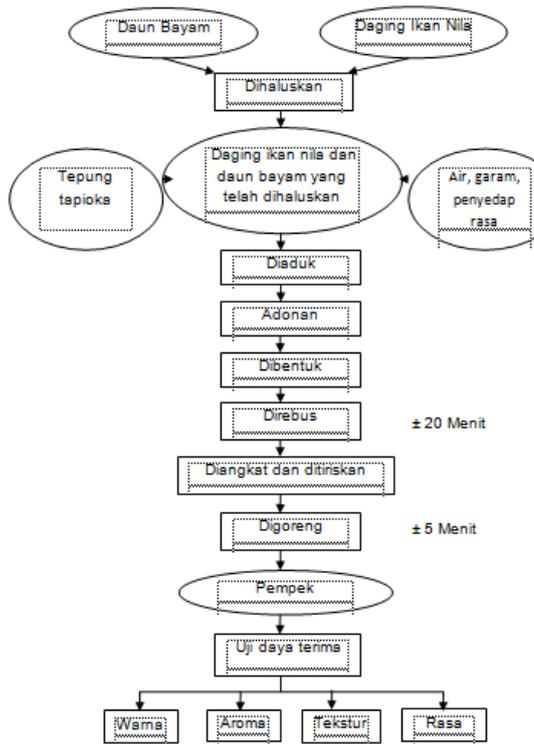
Jenis penelitian ini bersifat eksperimental murni yang bertujuan untuk mengetahui kandungan protein, zat besi dan daya terima (warna, aroma, tekstur dan rasa) pempek sebagai makanan selingan remaja perempuan untuk mencegah anemia, Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali replikasi. Terdapat 4 perlakuan yaitu perlakuan kontrol (P0) dan perlakuan (P1, P2, dan P3). Pada perlakuan P0 menggunakan proporsi ikan nila sebanyak 100% dan bayam 0%, perlakuan P1 menggunakan proporsi ikan nila sebanyak 90% dan bayam

10%, perlakuan P2 menggunakan proporsi ikan nila sebanyak 80% dan bayam 0%, dan perlakuan P3 menggunakan proporsi ikan nila sebanyak 70% dan bayam 30%.

Tabel 1. Variabel perlakuan penelitian

Perlakuan	Ikan Nila	Bayam
P0	100%	0%
P1	90%	10%
P2	80%	20%
P3	70%	30%

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Gizi STIKes Husada Borneo untuk pembuatan pempek dan Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri Banjarbaru (Baristand) untuk uji kandungan protein dan zat besi. Uji daya terima untuk panelis dilakukan di rumah masing-masing panelis yang terdiri dari 30 orang panelis konsumen. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Juni 2021.

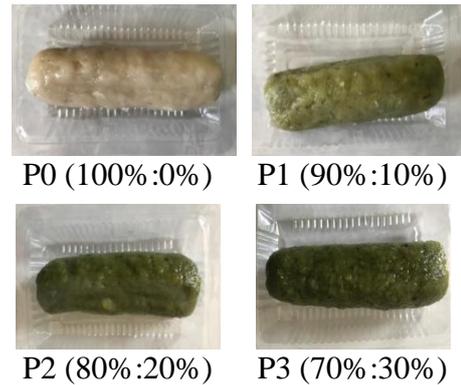


Gambar 1. Diagram alir pembuatan pempék ikan nila dan bayam

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data mengenai kandungan protein dan zat besi yang diperoleh dari uji laboratorium serta daya terima (warna, aroma, tekstur, dan rasa) diperoleh dengan uji daya terima. Uji ini dilakukan untuk menentukan derajat kesukaan panelis yang terdiri dari 4 kriteria, yaitu nilai (1) untuk tidak suka, nilai (2) untuk kurang suka, nilai (3) untuk suka dan nilai (4) untuk sangat suka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar hasil dari keempat perlakuan produk pempék ikan nila dan bayam dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2. Pempék ikan nila dan bayam

Kandungan protein

Tabel 2. Kandungan zat gizi protein per

Perlakuan proporsi ikan nila dan bayam	Rata-rata kandungan protein (%)
P0 (100:0)	7,11
P1 (90:10)	6,17
P2 (80:20)	5,15
P3 (70:30)	4,04
Sig. Homogenitas:	Sig Anova: 0,000
	0.106

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini berfungsi sebagai bahan bakar tubuh dan sebagai zat pembangun dan pengatur. Sebagai bahan bakar apabila diperlukan energi tubuh tidak terpenuhi oleh karbohidrat dan lemak. Sebagai zat pembangun, protein merupakan bahan pembentuk jaringan-jaringan baru yang selalu terjadi dalam tubuh. Protein mengandung unsur-unsur karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen yang tidak dimiliki karbohidrat dan lemak (Winarno, 2004)

Menurut Sajogyo (2002), protein dari makanan yang kita konsumsi dapat berasal dari hewani maupun nabati. Ikan sebagai makanan sumber protein yang tinggi. Kalau dalam menu sehari-hari kita menghadirkan ikan maka kita memberikan sumbangan yang tinggi pada jaringan tubuh. Absorpsi protein ikan lebih tinggi dibandingkan dengan sapi, ayam dan lain-lain, karena daging ikan mempunyai serat-serat protein lebih pendek dari pada serat-serat protein daging sapi atau ayam. Umumnya protein dari bahan pangan hewani lebih tinggi mutunya dari protein nabati. Mutu bahan pangan hewani lebih aman jika dimakan tersendiri. Hanya pada umumnya bahan pangan hewani lebih mahal harganya dari pada bahan pangan nabati.

Dari hasil penelitian pada tabel 2 menunjukkan bahwa kadar protein paling tertinggi adalah pempek ikan nila dan bayam pada perlakuan P0 dengan proporsi ikan nila 100% dan bayam 0%, yaitu sebesar 7,11%. Sedangkan kadar protein yang paling rendah adalah pempek pada perlakuan P3 dengan proporsi ikan nila 70% dan bayam 30%, yaitu sebesar 4,04%. Hal ini dikarenakan semakin banyak penambahan ikan nila pada produk pempek maka nilai gizi protein akan semakin tinggi. Karena ikan nila merupakan ikan yang memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu sebanyak 18,7 g/100 g (Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, 2019).

Menurut Rahardjo (2011) ikan nila merupakan ikan dengan daging yang berwarna putih. Protein ikan yang memiliki daging berwarna

putih lebih besar serta pada umumnya mengandung kandungan lemak yang rendah. Kandungan protein ikan sangat tinggi dibandingkan dengan hewan lainnya, dengan asam amino esensial sempurna karena hampir semua asam amino esensial terdapat pada daging ikan.

Berdasarkan Kemenkes RI (2019), angka kebutuhan gizi protein pada remaja perempuan usia (16-18 tahun ke atas) adalah 60-65 g/hari. Asupan makanan selingan dapat tercukupi bila mengonsumsi sekitar 10-15% dari kebutuhan zat gizi sehari, sehingga kebutuhan zat besi makanan selingan tersebut yaitu sebanyak 6-6,5 g. Kecukupan asupan sehari zat besi pada makanan selingan remaja perempuan dapat terpenuhi dengan mengonsumsi pempek sebanyak 100 g pempek. Pempek yang dikonsumsi dibuat dengan komposisi perlakuan pertama (P1) dengan proporsi ikan nila 90% dan bayam 10%.

Protein di dalam darah mempunyai mekanisme yang spesifik sebagai *carrier* bagi transportasi zat besi pada sel mukosa. Protein disebut transferin yang disintesis dalam hati dan transferin akan membawa zat besi dalam darah untuk digunakan pada sintesis hemoglobin. Dengan berkurangnya asupan protein dalam makanan, sintesis transferin akan terganggu sehingga kadar dalam darah akan turun. Rendahnya kadar transferin dapat menyebabkan transportasi zat besi tidak berjalan dengan baik, akibatnya kadar Hb akan menurun (Nursari, 2010).

Pada remaja perempuan protein sangat dibutuhkan karena salah satu zat gizi yang berperan penting pada kejadian anemia. protein

bermanfaat sebagai zat pembangun dan pengatur, selain itu juga untuk mengatur kesehatan manusia dengan menyediakan *precursor* molekul asam amino, protein berfungsi sebagai sebagai komponen pada sel tubuh, dan memiliki peran dalam transportasi zat besi ke sum-sum tulang belakang untuk pembentukan sel darah merah. Asupan protein hewani dapat membantu peningkatan penyerapan zat besi (Sholihah, 2019). Kebutuhan protein pada remaja perempuan dapat dipenuhi dengan mengonsumsi pempek ikan nila dan bayam pada perlakuan pertama (P1) sebagai alternatif makan selingan remaja perempuan untuk mencegah anemia.

Kandungan zat besi

Tabel 3. Kandungan zat gizi besi per 100 g

Perlakuan proporsi ikan nila dan bayam	Rata-rata kandungan zat besi (mg)
P0 (100:0)	1,127
P1 (90:10)	1,155
P2 (80:20)	1,436
P3 (70:30)	1,756
Sig. Homogenitas: 0.206	Sig Anova: 0,013

Besi merupakan mineral mikro yang paling banyak terdapat di dalam tubuh manusia dan hewan, yaitu sebanyak 3-5 g di dalam tubuh manusia dewasa. Besi mempunyai beberapa fungsi esensial dalam tubuh, sebagai alat angkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, sebagai alat angkut elektron di dalam sel, dan sebagai bagian terpadu berbagai

reaksi enzim di dalam jaringan tubuh. Walaupun terdapat luas di dalam makanan banyak penduduk dunia mengalami kekurangan besi, termasuk Indonesia. Kekurangan besi sejak tiga puluh tahun terakhir diakui berpengaruh terhadap produktivitas kerja, penampilan kognitif dan sistem kekebalan tubuh (Almatsier, 2004).

Dari hasil penelitian pada tabel 3. menunjukkan bahwa kadar zat besi tertinggi adalah pempek ikan nila dan bayam pada perlakuan ke 3 (P3) dengan proporsi ikan nila 70% dan bayam 30% yaitu sebesar 1,756 mg/100 g pempek. Sedangkan zat besi paling rendah adalah pempek ikan nila dan bayam pada perlakuan kontrol (P0) dengan proporsi ikan nila 100% dan bayam 10% yaitu sebesar 1,127 mg/100 g pempek. Hal ini dikarenakan semakin banyak penambahan bayam pada produk pempek maka nilai gizi zat besi akan semakin tinggi. Bayam merupakan sayuran yang memiliki kandungan zat besi yang tinggi yaitu sebanyak 3,5 mg/100 g (Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, 2019). Zat besi yang terdapat pada bayam dapat berguna untuk pembentukan hemoglobin dalam darah sehingga dapat digunakan untuk mencegah terjadinya penderita anemia (Suyanti, 2008).

Berdasarkan Kemenkes RI (2019), angka kebutuhan gizi zat besi pada remaja perempuan usia (16-18 tahun ke atas) adalah 15-18 mg. Asupan makanan selingan dapat tercukupi bila mengonsumsi sekitar 10-15% dari kebutuhan zat gizi sehari, sehingga kebutuhan zat besi makanan selingan tersebut yaitu sebanyak 1,5-1,8 mg. Kecukupan asupan sehari zat besi pada makanan

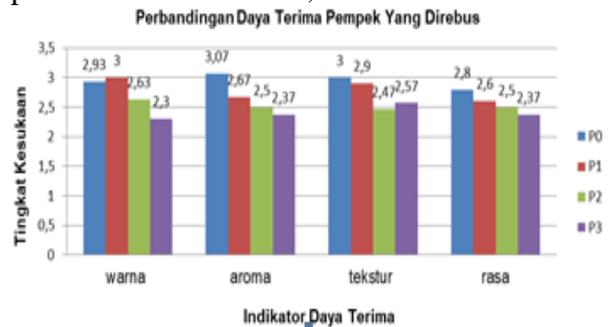
selingan remaja perempuan dapat terpenuhi dengan mengonsumsi pempek sebanyak 100 g pempek dengan perlakuan ketiga (P3) dengan proporsi ikan nila 70% dan bayam 30% atau 136 g pempek dengan perlakuan pertama (P1) dengan proporsi ikan nila 90% dan bayam 10%.

Kebutuhan zat besi akan meningkat pada masa pertumbuhan seperti bayi, anak-anak, remaja, kehamilan dan menyusui. Kurangnya kebutuhan zat besi dapat menimbulkan anemia defisiensi besi yang artinya konsentrasi hemoglobin dalam darah berkurang karena terganggunya pembentukan sel-sel darah merah. Simpanan zat besi tidak akan cukup untuk membentuk sel-sel darah merah di dalam sumsum tulang sehingga kadar hemoglobin akan terus menurun dibawah batas normal. Menurut WHO nilai batas hemoglobin yang dikatakan anemia gizi besi pada remaja perempuan adalah <12 g/dl (Masrizal, 2007).

Salah satu penyebab terjadinya anemia defisiensi besi adalah kehilangan darah yang disebabkan salah satunya akibat menstruasi pada remaja perempuan setiap bulannya. Hal ini dapat dicegah dengan cara mengonsumsi sumber makanan yang mengandung zat besi tinggi seperti sayuran berwarna hijau seperti kale, brokoli dan bayam (Almatsier, 2009). Kebutuhan zat besi pada remaja perempuan dapat dipenuhi dengan mengonsumsi pempek ikan nila dan bayam pada perlakuan pertama (P3) sebanyak 100 g atau perlakuan pertama (P1) sebanyak 136 g sebagai alternatif makanan selingan remaja perempuan untuk mencegah anemia.

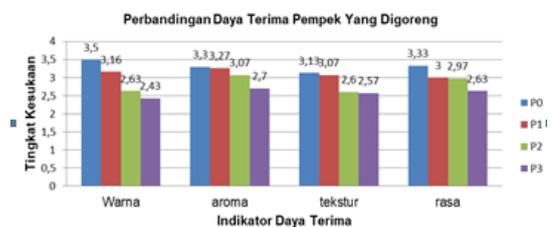
Daya terima

Perbandingan rata-rata daya terima pada pempek ikan nila dan bayam yang direbus dapat dilihat pada gambar 2. Perlakuan daya terima pempek yang direbus dari segi warna, aroma, tekstur dan rasa dengan nilai rata-rata kesukaan yaitu dari segi warna pada perlakuan P1 sebesar 3, segi aroma pada perlakuan P0 sebesar 3,07, segi tekstur pada perlakuan P0 sebesar 3 dan segi rasa pada perlakuan P0 sebesar 2,8.



Gambar 3. Perbandingan rata-rata daya terima pada pempek ikan nila dan bayam yang direbus

Perbandingan rata-rata daya terima pada pempek ikan nila dan bayam yang direbus dapat dilihat pada gambar 2. Perlakuan daya terima pempek yang digoreng dari segi warna, aroma, tekstur dan rasa dengan nilai rata-rata kesukaan yaitu dari segi warna pada perlakuan P0 sebesar 3,5, segi aroma pada perlakuan P0 sebesar 3,33, segi tekstur pada perlakuan P0 sebesar 3,13 dan segi rasa pada perlakuan P0 sebesar 3,33.



Gambar 3. Perbandingan rata-rata daya terima pada pempek ikan nila dan bayam yang digoreng

Warna

Daya tarik suatu makanan sangat dipengaruhi oleh penampilan fisik dan warnanya. Hal ini merupakan salah satu faktor fisik yang menuntun dan menggugah selera orang untuk memilih makanan. Produk pangan yang dimiliki warna menarik akan berpeluang lebih besar untuk dibeli konsumen. Diantara sifat-sifat produk pangan yang paling menarik perhatian konsumen dan paling cepat pula memberi kesan disukai atau tidak adalah sifat warna (Winarno, 2004).

Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh proporsi ikan nila dan bayam terhadap daya terima warna pada pempek yang direbus. Secara umum daya terima warna pempek ikan nila dan bayam yang disukai panelis yaitu pada perlakuan pertama (P1) dengan proporsi ikan nila 90% dan bayam 10% dengan nilai rata-rata sebesar 3, sedangkan daya terima warna yang kurang disukai panelis adalah pada perlakuan P3 dengan proporsi ikan nila 70% dengan nilai rata-rata sebesar 2,3. Pada perlakuan ini pempek yang dihasilkan pada perlakuan pertama (P1) menghasilkan warna hijau muda dan warna yang dihasilkan pada perlakuan ketiga (P3) berwarna agak hijau tua karena penambahan bayam pada perlakuan ini lebih besar dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini karena semakin banyak proporsi bayam yang ditambahkan pada produk maka semakin hijau warna yang dihasilkan.

Warna yang terdapat pada tumbuhan, baik buah maupun sayur berasal dari pigmen di dalamnya. Di dalam sayuran bayam terdapat pigmen warna yang disebut dengan klorofil. Klorofil atau yang biasa dikenal dengan zat hijau daun merupakan pigmen fotosintesis yang terdapat pada tumbuh-tumbuhan, terdapat dalam kloroplas dan memanfaatkan cahaya yang diserap sebagai energi untuk reaksi-reaksi cahaya dalam proses-proses fokus. Pigmen klorofil berfungsi pada tumbuhan untuk proses fotosintesis, memoles daun dan buah yang masih mentah dengan warna hijau. Pigmen juga berfungsi sebagai antioksidan bagi tubuh (Kumalasari, 2012).

Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh proporsi ikan nila dan bayam terhadap daya terima warna pada pempek yang digoreng. Secara umum daya terima warna pempek ikan nila dan bayam yang disukai panelis yaitu pada perlakuan kontrol (P0) dengan proporsi ikan nila 100% dengan nilai rata-rata sebesar 3,5, sedangkan daya terima warna yang kurang disukai panelis adalah pada perlakuan P3 dengan proporsi ikan nila 70% dengan nilai rata-rata sebesar 2,43. Pada perlakuan ini pempek yang dihasilkan pada perlakuan kontrol (P0) menghasilkan kecokelatan dan warna yang dihasilkan pada perlakuan ketiga (P3) berwarna yang berwarna kecokelatan dan agak lebih gelap. Hal ini disebabkan karena semakin banyak proporsi bayam yang ditambahkan maka semakin gelap warna pempek yang dihasilkan.

Pigmen klorofil pada bayam dapat bereaksi dengan minyak goreng yang akan menghasilkan warna hijau

terlihat lebih gelap karena klorofil bersifat larut lemak. Klorofil termasuk dalam pigmen yang disebut porfirin yang terdapat hemoglobin di dalamnya. Pada prinsipnya molekul klorofil sangat besar dan terdiri dari empat cincin pirol yang dihubungkan satu dengan yang lainnya. Oleh gugus metana (-CH=) membentuk sebuah molekul yang pipih pada karbon ketujuh terdapat residu propionate yang terestifikasi dengan fitol dan rantai cabang ini larut dalam lipid Winarno (2004).

Daya terima warna pempek ikan nila dan bayam yang digoreng lebih disukai oleh panelis dibandingkan pempek ikan nila dan bayam yang direbus dengan tingkat kesukaan sebesar 3,5 yaitu dalam kategori suka-sangat suka. Hal ini karena warna kecokelatan yang dihasilkan dari hasil penggorengan lebih disukai panelis dibandingkan dengan hasil warna hijau muda yang dihasilkan pempek yang hanya direbus.

Aroma

Aroma merupakan salah satu faktor penting bagi konsumen dalam memilih makanan yang disukai. Dalam hal kelezatan makanan ditentukan oleh aroma atau bau dari makanan tersebut. Aroma atau bau dapat didefinisikan sebagai suatu yang dapat diamati dengan indera penciuman. Bau yang ditimbulkan pada umumnya disebabkan oleh perubahan kimia dan bentuk persenyawaan dengan bahan lain, misalnya antara asam amino dengan gula-gula reduksi yang membentuk senyawa aroma makanan (Winarno, 2004).

Aroma merupakan suatu zat komponen tertentu mempunyai beberapa fungsi dalam makanan, diantaranya dapat bersifat memperbaiki, membuat lebih bernilai atau diterima sehingga peranan aroma disini mampu menarik konsumen terhadap makanan tersebut. Pengujian terhadap aroma dianggap penting karena dapat dengan cepat memberikan penilaian terhadap suatu produk diterima atau tidaknya oleh konsumen (Wijandi, 2007).

Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh proporsi ikan nila dan bayam terhadap daya terima aroma pada pempek yang direbus. Secara umum daya terima aroma pempek ikan nila dan bayam yang disukai panelis yaitu pada perlakuan kontrol (P0) dengan proporsi ikan nila 100% dengan nilai rata-rata sebesar 3,07, sedangkan daya terima aroma yang kurang disukai panelis adalah pada perlakuan P3 dengan proporsi ikan nila 70% dengan nilai rata-rata sebesar 2,37. Pada perlakuan ini pempek yang dihasilkan pada perlakuan kontrol (P0) menghasilkan aroma khas ikan yang lebih kuat karena pempek masih dalam keadaan basah, sedangkan aroma yang dihasilkan pada perlakuan ketiga (P3) beraroma amis dari ikan nila dan bau langu karena adanya penambahan bayam, panelis sudah terbiasa dengan aroma produk dengan campuran ikan sehingga aroma produk dengan campuran sayur-sayuran panelis kurang menyukainya.

Ikan nila memiliki aroma yang amis dan bayam memiliki aroma yang langu. Namun menurut Fauziyah (2017) presentasi ikan dan bayam yang tinggi pada produk bakso dapat menyebabkan aroma kurang

disukai, tetapi saat pengujian daya terima aroma pada perlakuan penambahan ikan dan bayam yang tinggi masih dapat diterima oleh panelis.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh proporsi ikan nila dan bayam terhadap daya terima aroma pada pempek yang digoreng. Secara umum daya terima aroma pempek ikan nila dan bayam yang disukai panelis yaitu pada perlakuan kontrol (P0) dengan proporsi ikan nila 100% dengan nilai rata-rata sebesar 3,33, sedangkan daya terima aroma yang kurang disukai panelis adalah pada perlakuan P3 dengan proporsi ikan nila 70% dengan nilai rata-rata sebesar 2,7. Pada perlakuan ini pempek yang dihasilkan pada perlakuan kontrol (P0) menghasilkan aroma khas ikan sedangkan aroma yang dihasilkan pada perlakuan ketiga (P3) beraroma khas ikan ditambah bau langu karena adanya penambahan bayam dimana aroma tersebut kurang disukai oleh panelis.

Aroma amis yang terdapat pada ikan disebabkan oleh enzim dan lemak yang terkandung di dalamnya. Menurut Anggraini (2011) secara alami ikan akan mengandung enzim yang dapat menguraikan protein menjadi putresin, isobutilamin, kadaverin dan lain-lainnya yang dapat menimbulkan bau tidak sedap, sedangkan lemak ikan mengandung asam lemak tidak jenuh ganda yang sangat mudah mengalami proses oksidasi atau hidrolisis yang menghasilkan bau tengik.

Bayam memiliki aroma yang khas dimana hal tersebut dapat memengaruhi aroma pada produk yang diberi tambahan bayam atau tepung bayam. Sehingga bau langu

pada bayam sendiri dapat memengaruhi daya terima panelis pada suatu produk. Maka dari itu semakin banyak penambahan konsentrasi bayam pada produk aroma langu akan semakin tercium. Selain itu aroma langu pada bayam disebabkan oleh kandungan enzim lipoksidase yang terkandung pada bayam. Enzim ini terdapat pada sayuran hijau karena enzim lipoksidase ini menghidrolisis atau mengurangi lemak menjadi senyawa-senyawa penyebab bau langu tersebut yang tergolong pada kelompok heksanal dan heksanol (Cahyaningati dan Sulistiyati, 2020).

Bau amis ikan dan aroma langu bayam pada pempek dapat disamakan dengan menambahkan bumbu yang diberikan, selain itu itu juga dapat memberikan rasa gurih pada pempek. Rempah-rempah yang digunakan sebagai bumbu dapat menimbulkan cita rasa dan aroma khas yang diinginkan (Mukhtar, 2013).

Daya terima aroma pempek ikan nila dan bayam yang digoreng lebih disukai oleh panelis dibandingkan pempek ikan nila dan bayam yang direbus dengan tingkat kesukaan sebesar 3,3 yaitu dalam kategori suka-sangat suka. Hal ini karena aroma langu dan amis pada pempek ikan nila dan bayam yang digoreng tidak setajam aroma pempek ikan nila dan bayam yang hanya direbus.

Tekstur

Tekstur merupakan sifat tekanan yang diamati dengan mulut (pada waktu digigit atau dikunyah lalu ditelan) dan perabaan dengan ibu jari. Dalam penilaian tekstur bahan

pangan melalui indera perabaan yang terdapat pada hamper seluruh permukaan kulit dengan kepekaan yang berbeda-beda seperti rongga mulut, bibir dan tangan mempunyai kepekaan tinggi terhadap perabaan. Ada banyak tekstur makanan antara lain halus atau tidak, cair atau padat, keras atau lembut, kering atau lembab. Tingkat tipis dan halus serta bentuk makanan dapat dirasakan lewat tekanan dengan gerakan dari reseptor di mulut (Margaretha, 2012).

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat pengaruh proporsi ikan nila dan bayam terhadap daya terima tekstur pada pempek yang direbus. Secara umum daya terima tekstur pempek ikan nila dan bayam yang disukai panelis yaitu pada perlakuan kontrol (P0) dengan proporsi ikan nila 100% dengan nilai rata-rata sebesar 3, sedangkan daya terima tekstur yang kurang disukai panelis adalah pada perlakuan P3 dengan proporsi ikan nila 70% dengan nilai rata-rata sebesar 2,57. Pada perlakuan ini pempek yang dihasilkan pada perlakuan kontrol (P0) menghasilkan tekstur yang lebih padat dan yang dihasilkan pada perlakuan ketiga (P3) bertekstur lebih lembek. Hal ini karena seiring dengan penambahan proporsi bayam yang semakin banyak menjadi tekstur pempek menjadi lebih lembek. Karena bayam mengandung air yang tinggi yaitu 86,9 g/100 g dan serat yang tinggi yaitu 0,7 g/100 g. Maka dari itu setelah direbus pastikan pempek ditiriskan sampai benar-benar tiris.

Menurut Huff-Lonergan (2005) daya ikat air menjadi tinggi dipengaruhi oleh susunan antara protein dan jumlah air. Karena kandungan nitrogen yang tinggi pada

bayam, menyebabkan susunan jarak antara protein menjadi lebih besar sehingga air yang terikat menjadi lebih banyak dan tidak dapat keluar dan menguap sehingga menyebabkan nilai daya ikat pempek semakin tinggi.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh proporsi ikan nila dan bayam terhadap daya terima tekstur pada pempek yang digoreng. Secara umum daya terima tekstur pempek ikan nila dan bayam yang disukai panelis yaitu pada perlakuan kontrol (P0) dengan proporsi ikan nila 100% dengan nilai rata-rata sebesar 3,1, sedangkan daya terima tekstur yang kurang disukai panelis adalah pada perlakuan P3 dengan proporsi ikan nila 70% dengan nilai rata-rata sebesar 2,57. Pada perlakuan ini pempek yang dihasilkan pada perlakuan kontrol (P0) menghasilkan tekstur yang kenyal dan yang dihasilkan pada perlakuan ketiga (P3) bertekstur lebih keras. Hal ini karena seiring dengan penambahan proporsi bayam yang semakin banyak menjadi tekstur pempek menjadi semakin lebih keras, yang akan memengaruhi tingkat daya terima panelis terhadap tekstur pempek yang dihasilkan.

Menurut Aprilianingtyas (2019) tentang pengembangan produk pempek dengan penambahan sayur bayam dan wortel sebagai sumber serat pangan. Menyatakan bahwa panelis pada umumnya selalu mengonsumsi pempek biasa (tanpa penambahan sayuran) yang memiliki tekstur kenyal. Penambahan konsentrasi bayam menyebabkan penurunan nilai daya terima tekstur pempek karena bayam mempengaruhi tingkat kekenyalan pada produk pempek.

Berdasarkan penelitian sebelumnya menurut Rahmawati (2017), selain penambahan daun bayam tekstur juga dapat dipengaruhi oleh proses penggorengan, bahwa bahan pengikat dan waktu penggorengan berpengaruh terhadap *nugget*. Semakin lama waktu menggoreng tekstur menjadi lebih padat dan keras. Waktu menggoreng yang lama akan merusak protein sehingga terjadi denaturasi protein yang menghasilkan tekstur keras pada produk akhir.

Daya terima tekstur pempek ikan nila dan bayam yang digoreng lebih disukai oleh panelis dibandingkan pempek ikan nila dan bayam yang direbus dengan tingkat kesukaan sebesar 3,13 yaitu dalam kategori suka-sangat suka. Hal ini karena tekstur pempek ikan nila dan bayam yang digoreng lebih kenyal dan padat dibandingkan pempek ikan nila dan bayam yang hanya direbus menghasilkan tekstur yang lembek dan basah sehingga panelis kurang menyukainya.

Rasa

Rasa merupakan faktor kedua yang menentukan cita rasa makanan setelah penampilan makanan itu sendiri. Apabila penampilan makanan yang disajikan merangsang saraf melalui indera penglihatan sehingga mampu membangkitkan selera untuk mencicipi makanan itu, maka pada tahap berikutnya cita rasa makanan itu akan ditentukan oleh rangsangan terhadap indera pencium dan indera pengecap (Anggraini, 2011).

Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh proporsi ikan nila dan bayam terhadap daya terima rasa pada pempek yang direbus. Secara

umum daya terima rasa pempek ikan nila dan bayam yang disukai panelis yaitu pada perlakuan kontrol (P0) dengan proporsi ikan nila 100% dengan nilai rata-rata sebesar 2,8, sedangkan daya terima rasa yang kurang disukai panelis adalah pada perlakuan P3 dengan proporsi ikan nila 70% dengan nilai rata-rata sebesar 2,37. Hal ini karena semakin sedikit penambahan proporsi bayam, maka cita rasa ikan pada pempek masih terasa dan lebih disukai panelis. Sementara itu semakin banyak campuran bayam maka rasa ikan semakin hilang sehingga daya terima rasa pempek kurang disukai panelis.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh proporsi ikan nila dan bayam terhadap daya terima rasa pada pempek yang digoreng. Secara umum daya terima rasa pempek ikan nila dan bayam yang disukai panelis yaitu pada perlakuan kontrol (P0) dengan proporsi ikan nila 100% dengan nilai rata-rata sebesar 3,33, sedangkan daya terima rasa yang kurang disukai panelis adalah pada perlakuan P3 dengan proporsi ikan nila 70% dengan nilai rata-rata sebesar 2,63. Hal ini karena adanya penambahan proporsi bayam yang dapat mengurangi rasa khas ikan pada pempek.

Menurut Apriliningtyas (2009) tentang pengembangan produk pempek Palembang dengan penambahan sayuran bayam dan wortel sebagai sumber serat pangan, menyatakan bahwa semakin banyak konsentrasi bayam dalam pempek menyebabkan kecenderungan penurunan daya terima rasa pempek. Hal ini disebabkan penambahan bayam dapat mengurangi rasa khas

ikan pada produk pempek. Panelis kurang menyukai proporsi bayam yang terlalu banyak karena menganggap rasa ikan dalam pempek berkurang akibat banyaknya bayam yang ditambahkan.

Daya terima rasa pempek ikan nila dan bayam yang digoreng lebih disukai oleh panelis dibandingkan pempek ikan nila dan bayam yang direbus dengan tingkat kesukaan sebesar 3,33 yaitu dalam kategori suka-sangat suka. Hal ini karena adanya penambahan minyak pada pempek ikan nila dan bayam yang digoreng menghasilkan rasa gurih dan mendekati rasa pempek pada umumnya yaitu bercita rasa ikan dibandingkan pempek ikan nila dan bayam yang hanya direbus menghasilkan cita rasa yang kurang disukai panelis. Umumnya masyarakat mengonsumsi pempek dengan cara digoreng dan sangat jarang mengonsumsi pempek yang hanya direbus. Sehingga hasil daya terima cita rasa pempek ikan nila dan bayam lebih tinggi yang digoreng dibandingkan daya terima pempek yang hanya direbus.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan, kandungan protein tertinggi adalah P0 yaitu 7,11%. Kandungan zat besi tertinggi adalah P3 yaitu 17,56 mg/100 g. Proporsi ikan nila dan bayam memiliki pengaruh terhadap daya terima (warna, aroma, tekstur) pada pempek yang direbus dan daya terima (warna, aroma, rasa dan tekstur) pada pempek yang digoreng serta tidak memiliki pengaruh pada daya terima tekstur pada pempek yang direbus. Pempek pada perlakuan

P1 dapat menjadi alternatif makan selingan remaja perempuan untuk mencegah anemia dengan mengonsumsi 136 g pempek ikan nila dan bayam.

SARAN

1. Penelitian ini dirasa masih perlu dilakukan lebih lanjut untuk mengetahui kandungan zat gizi makro maupun zat gizi mikro lainnya seperti karbohidrat, lemak, serat, vitamin dan mineral lain.
2. Untuk mempertahankan kandungan zat gizi dan tidak berubah kandungan zat besi yang ada pada bayam dalam mengonsumsi pempek, disarankan langsung dikonsumsi setelah proses pemasakan untuk menjaga kualitas tekstur pada pempek. Selain itu, agar tekstur pempek dapat diterima oleh panelis sebaiknya bayam diolah menjadi tepung terlebih dahulu.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia.
- Almatsier, S. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia.
- Anggraini, Dian R. 2011. Hubungan Antara Faktor Usia Dengan Angka Kejadian Carcinoma Mammary Di RSUD dr. Moewati Surakarta. (Skripsi). Fakultas Kedokteran. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Anggraini, Dian R. 2011. Hubungan Antara Faktor Usia Dengan Angka Kejadian Carcinoma Mammary Di RSUD dr. Moewati Surakarta. (Skripsi). Fakultas Kedokteran.

- Universitas Muhamadiyah Surakarta. Surakarta.
- Aprilianingtyas. 2009. Pengembangan Produk Empek-Empek Palembang dengan Penambahan Sayuran Bayam dan Wortel Sebagai Sumber Serat Pangan. Skripsi. Program Pasca Sarjana. Instut Pertanian Bogor. Bogor.
- Arisman. 2010, dalam Mariana, W., dan Khafidoh, N. 2013. Hubungan Status Gizi dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMK Swadaya Wilayah Kerja Puskesmas Karangdoro Kota Semarang Tahun 2013. *Jurnal Kebidanan*, 36.
- Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar (BBPBAT) Kalimantan Selatan. 2018. *Teknik Pembenihan Ikan Nila*. Hal 1-15.
- Cahyaningati dan Sulistiyati. 2020. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) Terhadap Kadar β -Karoten dan Organoleptik Bakso Patin (*Pangasius*). *Journal of Fisheries and Marine*. 4(3):345-351.
- Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan. Profil Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2019.
- Fauziyah, A. Pengaruh Jumlah Tepung Sagu (*Metroxylon sago rottb*) dan Jumlah Bayam (*Amranthus spp*) Terhadap Sifat Organoleptik Bakso Ikan Gabus Bayam. Universitas Negeris Surabaya. Surabaya.
- Huff-Lonergan, E and S. M. Lonergan. 2005. Mechanism of water-holding capacity of meat. The role of post mortem biochemical and structural changes. *Meat Sci*. 71: 194-204.
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. *Tingkat Konsumsi Sayur dan Buah Nusantara Menuju Masyarakat Hidup Sehat*. Jakarta.
- Kumalasari. S dan Andhyantoro. I . 2012. *Kesehatan Reproduksi untuk Mahasiswa Kebidanan dan Keperawatan*. Jakarta. Salemba Medika.
- Margaretha S, Fiani, Japrianto E. 2012. Analisa Pengaruh Food Quality dan Brand Image Terhadap Keputusan Pembelian Roti Kecil Toko Roti Ganep's Di Kota Solo. (Skripsi). Universitas Kristen Petra. Jawa Timur.
- Maryam, S. 2016. *Gizi Dalam Kesehatan Reproduksi*. Jakarta: Salemba Medika.
- Masrizal. 2007. Anemia Defesiensi Besi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, September 2007, II(1): 140-145. Fakultas Ilmu Kesehatan Unand.
- Mukhtar. 2013. *Metode Penelitian Deskriptif Kualitatif*. Jakarta. GP Press Group.
- Nursari, D. 2010. *Gambaran Kejadian Anemia Pada Remaja Putri SMP Negeri 18 Kota Bogor Tahun 2009*. Program Studi Kesehatan Masyarakat. Fakultas Kedokteran dan ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI. 2019. Angka Kecukupan Gizi (AKG) Untuk Masyarakat

- Indonesia Nomor 28 Tahun 2019. Jakarta.
- Permadi dan Dharmayanti. 2011. *Modul Pengolahan Ikan Nila*. Sekolah Tinggi Perikanan. Jakarta.
- Rahardjo, M. F. 2011. *Iktiology Bringing Native Fish Back. To The Rivers*. Lubuk Agung. Bandung.
- Rahmawati, T. 2017. Hubungan Asupan Zat Gizi dengan Status Gizi Mahasiswa Gzi Semester 3 Stikes PKU Muhammadiyah. *Jurnal Profesi*. 14(2).
- Rochima, Emma dan Otong Suhara. 2015. Karakteristik Kimiawi dan Organoleptik Pempek dengan Penambahan Tepung Ikan Mas Asal Waduk Citara. *Jurnal Akutika*, Vol 6(1): 115-235.
- Rukmana. 2006. *Bayam*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sajogyo, Pudjiwati. 2002. Sosiologi Pedesaan, Kumpulan Bacaan. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Sholihah. 2019. Hubungan Tingkat Konsumsi Protein, Vitamin C, Zat Besi dan Asam Folat dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri SMAN 4 Surabaya. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Suyanti. 2008. *Membuat Mie Sehat Bergizi dan Bebas Pengawet*. Jakarta. Swadaya.
- Waluyo, L. 2010. Teknik dan Metode Dasar dalam Mikrobiologi. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Widyastuti, Y. 2009. *Kesehatan Reproduksi*. Yogyakarta: Fitamaraya.
- Wijandi, S. 2003. Pembuatan Roti dan Pasta. Direktoral Pendidikan Menengah Kejuruan. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.