

**SUBSTITUSI BAYAM MERAH (*Blitum rubrum*)  
PADA FISH STICK NUGGET TERI NASI (*Engraulidae*)  
TERHADAP MUTU KIMIA DAN NILAI ENERGI SERTA MUTU  
ORGANOLEPTIK UNTUK PENCEGAHAN ANEMIA REMAJA PUTRI**

Harera Zela Widyasmar<sup>1</sup>, Astutik Pudjirahaju<sup>1</sup>, Maryam Razak<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Poltekkes Kemenkes Malang

[harera\\_p17111173041@poltekkes-malang.ac.id](mailto:harera_p17111173041@poltekkes-malang.ac.id)

***Substitution Of Red Spinach (*Blitum Rubrum*)  
In Fish Stick Anchovy (*Engraulidae*) Nugget  
On Chemical Quality, Energy Value, And Organoleptic Quality  
For Preventing Anemia Of Teenage Girls***

**Abstract:** This study aims to analyze the effect of substitution of red spinach (*Blitum rubrum*) on fish sticks of anchovies nuggets (*Engraulidae*) on chemical quality and energy value as well as organoleptic quality for the prevention of anemia in adolescent girls. (CRD) 4 treatment levels with 3 times replication for each treatment level. Statistical analysis used for the content of ash, Fe and vitamin C is One Way Anova with 95% confidence level, data analysis for water, protein and fat content used the Calculated Value method, for carbohydrate content using the by difference method, for energy values using the Atwater method, and for organoleptic quality was Kruskal Wallis with 95% confidence level. The results showed that the higher the addition of red spinach, the water, Fe, and vitamin C content increased, while the ash content, protein, fat and energy values decreased. The results of the organoleptic quality assessment analysis showed that the higher the percentage of addition of red spinach, the percentage of panelists' acceptance of color, aroma, and taste decreased, but the percentage of panelists' acceptance of texture increased. The best treatment assessment shows that the P<sub>2</sub> treatment level can be recommended as the best treatment level. The P<sub>2</sub> treatment level can be used as a main animal side dish for the prevention of anemia in teenage girls.

**Keywords:** Red Spinach, Anchovy, Chemical Quality, Energy Value, Organoleptic Quality, Teenage Girls

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh substitusi bayam merah (*Blitum rubrum*) pada fish stick nugget teri nasi (*Engraulidae*) terhadap mutu kimia dan nilai energi serta mutu organoleptik untuk pencegahan anemia pada remaja putri. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen laboratorium dengan desain percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 taraf perlakuan dengan replikasi sebanyak 3 kali setiap taraf perlakuan. Analisis statistik yang digunakan untuk kadar abu, Fe dan vitamin C adalah One Way Anova dengan tingkat kepercayaan 95%, analisis data untuk kadar air, protein dan lemak menggunakan metode Calculated Value, untuk kadar karbohidrat menggunakan metode by difference, untuk nilai energi menggunakan metode Atwater, dan untuk mutu organoleptik adalah Kruskal Wallis dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan bayam merah maka kadar air, Fe, dan vitamin C meningkat, sedangkan untuk kadar abu, protein, lemak dan nilai energi semakin menurun. Hasil analisis penilaian mutu organoleptik menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase penambahan bayam merah maka persentase penerimaan panelis terhadap warna, aroma, dan rasa menurun namun persentase penerimaan panelis terhadap tekstur meningkat. Penilaian perlakuan terbaik menunjukkan bahwa taraf perlakuan P<sub>2</sub> dapat direkomendasikan menjadi taraf perlakuan terbaik. Taraf perlakuan P<sub>2</sub> dapat dimanfaatkan sebagai lauk hewani makanan utama untuk pencegahan anemia pada remaja putri.

**Kata kunci:** Bayam Merah, Teri Nasi, Mutu Kimia, Nilai Energi, Mutu Organoleptik, Remaja Putri.

## PENDAHULUAN

Anemia masih menjadi salah satu masalah gizi utama di Indonesia yang belum sepenuhnya teratasi. Menurut WHO (2017) prevalensi anemia dunia berkisar 40–80%. Prevalensi anemia terjadi peningkatan pada tahun 2013 – 2018. Riskesdas (2013) melaporkan prevalensi anemia di Indonesia pada remaja putri sebesar 23%. Namun, pada tahun 2018 prevalensi anemia mengalami peningkatan yang cukup tinggi hingga kasus mencapai 48,9% (Riskesdas, 2018).

Suryani (2015) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi rendahnya kadar Hb dalam darah salah satunya adalah asupan yang tidak mencukupi kebutuhan gizi remaja. Asupan zat gizi sehari-hari sangat dipengaruhi oleh kebiasaan makan. Dalam penelitiannya, remaja dengan pola makan baik sebanyak 20,8% dan tidak baik 79,2% yang menunjukkan remaja dengan pola makan tidak baik memiliki risiko 1,2 kali lebih besar menderita anemia dibandingkan dengan remaja yang memiliki pola makan baik. Penelitian ini didukung oleh Utami dkk. (2015) menyatakan 38,6% remaja putri mengalami anemia karena memiliki pola makan tidak baik dan 31,4% tidak mengalami anemia karena memiliki pola makan yang baik.

Terapi gizi dalam meningkatkan kadar Hb tidak hanya diperlukan Fe saja, tetapi vitamin C juga berperan penting dalam membantu penyerapan Fe (Susilowati dan Kuspriyanto, 2016). Sholihah dkk. (2019) menyatakan bahwa vitamin C berfungsi untuk membantu penyerapan

zat besi untuk pencegahan anemia, namun jika zat besi yang dikonsumsi rendah maka penyerapan Fe yang dibantu vitamin C tidak akan berjalan dengan baik. Sejalan dengan Sholicha dan Muniroh (2019) menyatakan rata-rata remaja putri yang menderita anemia mempunyai asupan Fe dan asupan vitamin C yang kurang, sehingga kadar Hb pada remaja putri di bawah batas normal. Kejadian anemia dapat dicegah dengan mengonsumsi vitamin C yang dapat membantu meningkatkan absorpsi Fe.

Perwujudan terapi gizi anemia yang dapat dilakukan adalah membuat pengembangan formula bahan pangan tinggi Fe, vitamin C dan protein menjadi produk *fish stick nugget*, sebab *fish stick nugget* merupakan salah satu produk *frozen food* yang memiliki umur simpan yang panjang serta digemari oleh anak-anak maupun remaja. Akan tetapi, banyak dijumpai produk *fish stick nugget* kandungan gizinya didominasi oleh lemak, protein dan natrium yang cukup tinggi, sedangkan Fe dan vitamin C yang diperlukan dalam proses pembentukan Hb kurang.

Teri nasi merupakan bahan pangan lokal yang kaya akan omega 3, tinggi protein, vitamin B kompleks, mineral, terutama kalium. Kandungan gizi per 100 gram teri nasi mengandung protein sebesar 10,3 gram dan Fe 3,6 mg yang berperan penting dalam pembentukan Hb (Kemenkes RI, 2017). Solicha (2018) menyatakan bahwa adanya hubungan yang cukup kuat antara asupan protein dengan kadar Hb, semakin rendah asupan protein maka semakin rendah juga kadar Hb. Sejalan dengan

Farinendya (2019) menyatakan apabila asupan protein kurang maka penyerapan Fe di dalam tubuh akan terhambat dan menimbulkan anemia, hal ini terjadi karena protein dapat membantu transportasi Fe untuk pembentukan Hb dalam pencegahan anemia.

Bahan lain yang dapat dikembangkan adalah bayam merah. Bayam merah memiliki kandungan Fe sebanyak 7 mg/100 g dan vitamin C 62 mg/100 g lebih tinggi dibandingkan bayam hijau yang memiliki 3,5 mg/100 g Fe dan 41 mg/100 g vitamin C (Kemenkes RI, 2017). Berdasarkan nilai Fe dan vitamin C yang terkandung pada bayam merah lebih banyak dibandingkan bayam hijau yang dapat dimanfaatkan untuk mencegah terjadinya anemia. Yolanda (2017) menyatakan dengan pemberian jus bayam merah pada ibu hamil trimester II terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar Hb sebelum (10,4 g/dl) dan sesudah (11,7 g/dl) diberikan jus bayam merah. Kadar Hb yang rendah dalam kehamilan dapat diatasi dengan bayam merah yaitu dengan jus bayam merah, karena jus bayam merah berkhasiat untuk menaikkan kadar Hb yang rendah pada ibu hamil. Sejalan dengan penelitian Saputri (2019) menunjukkan perbedaan kadar Hb sebelum dan sesudah pemberian pudding bayam merah dan jus jeruk sunkis. Peningkatan rata-rata kadar Hb sebelum dan sesudah perlakuan sebesar 2,04 g/dl, hal ini menunjukkan bahwa vitamin C pada bayam merah dan jeruk sunkis dapat membantu meningkatkan absorpsi pada Fe.

Pengembangan diversifikasi pangan selain meningkatkan nilai tambah produk adalah meningkatkan penyediaan beragam pangan olahan dari sumberdaya lokal yang dapat dijadikan pilihan untuk substitusi komplemen dari pangan pokok dominan (Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2013). Merujuk pada Tob (2019) dalam penelitiannya hanya melakukan uji daya terima konsumen terhadap nugget teri nasi dengan penambahan bayam merah, namun untuk mutu gizinya belum terlaksana. Oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan formula *fish stick nugget* berbahan dasar teri nasi dan daun bayam merah dengan keunggulan kandungan gizi tinggi Fe, vitamin C dan protein yang baik bagi remaja putri anemia dengan memperhatikan mutu gizi dan daya terima konsumen.

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis pengaruh substitusi bayam merah (*Blitum rubrum*) pada *fish stick nugget* teri nasi (*Engraulidae*) terhadap mutu kimia dan nilai energi serta mutu organoleptik untuk pencegahan anemia pada remaja putri.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – Juni 2021 di CV Striata untuk proses pengolahan *fish stick nugget* teri, Laboratorium Organoleptik Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang untuk uji organoleptik *fish stick nugget* teri dan Laboratorium Kimia Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang dan

Laboratorium Gizi Universitas Airlangga untuk analisis mutu kimia *fish stick nugget* teri.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan fish stick nugget teri adalah bayam merah, teri nasi, telur, tepung terigu, tepung panir, tepung tapioca, bawang putih, garam, gula pasir dan merica.

Bahan untuk analisis adalah *fish stick nugget* teri nasi berdasarkan proporsi penambahan bayam merah, HCl,  $\text{NHO}_3$  pekat, aquades, larutan betafenantrolin,  $\text{I}_2$ , dan amilum.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain timbangan analitik, baskom, panci susu, kompor dan gas, piring, sendok, pisau, telenan, loyang, dandang, wajan, spatula, serok, blender, gelas ukur, solet, cawan porselin, desikator, pembakar Bunsen, tanur, oven, penjepit, pipet ukur, tabung reaksi berasing, alat vortek, alat dekstruksi, labu ukur, Erlenmeyer, pipet volume, alat titrasi, form daya terima panelis, alat tulis, nampan kayu kecil, dan cup kertas.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen laboratorium dengan system percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 taraf perlakuan. Perlakuan yang digunakan adalah proporsi Teri Nasi : Bayam Merah yang meliputi P0 (100 : 0), P1 (90 : 10), P2 (80 : 20) dan P3 (70 : 30). Dalam masing-masing taraf perlakuan dilakukan replikasi sebanyak 3 kali.

### **Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan dilaksanakan bertujuan untuk menetapkan jumlah dan

spesifikasi bahan yang sesuai untuk penelitian utama.

### **Penelitian Utama**

Penelitian utama meliputi pengolahan *fish stick nugget* teri nasi, analisis uji mutu kimia dan uji organoleptik.

### **Pengolahan Fish Stick Nugget Teri Nasi**

Tahap pengolahan *fish stick nugget* teri nasi meliputi: 1) Menimbang semua bahan untuk masing-masing unit percobaan, 2) Mencampurkan semua bahan hingga tercampur rata menggunakan solet, 3) Memasukkan setengah adonan ke dalam Loyang dan memasukkan bayam merah rebus di atas adonan kemudian memasukkan adonan yang tersisa di atasnya, 4) Mengukus adonan selama 20 menit, 5) Memotong dalam bentuk stik dan memanir.

### **Analisis Kadar Abu (AOAC, 2005)**

Kadar abu dalam *fish stick nugget* teri dianalisis menggunakan metode gravimetri.

### **Analisis Kadar Air, Protein dan Lemak (Kemenkes RI, 2017)**

Analisis kadar protein dan kadar lemak dilakukan secara empiris menggunakan metode *Calculated Value*.

### **Analisis Kadar Karbohidrat (Rauf, R. 2015)**

Kadar karbohidrat dalam *fish stick nugget* teri dianalisis menggunakan metode gravimetri.

### **Analisis Kadar Fe**

Kadar Fe dalam *fish stick nugget* teri dianalisis menggunakan metode *Atomic Absorbtion Spectrofotometry* (AAS).

#### **Analisis Kadar Vitamin C** (Sudarmadji, 1989)

Kadar Fe dalam *fish stick nugget* teri dianalisis menggunakan metode idiometri.

#### **Analisis Nilai Energi** (Almatsier, 2009)

Nilai energi dalam *fish stick nugget* teri dianalisis menggunakan metode *Atwater*.

#### **Analisis Mutu Organoleptik**

Uji mutu organoleptik dilakukan menggunakan metode *Hedonic Scale Test* yang bertujuan untuk mengetahui daya terima panelis terhadap *fish stick nugget* teri nasi dengan penambahan bayam merah.

#### **Penentuan Taraf Perlakuan Terbaik**

Penentuan taraf perlakuan terbaik menggunakan indeks efektivitas. Metode tersebut dilakukan dengan cara mengukur beberapa variabel yang mempengaruhi *fish stick nugget* teri yang dihasilkan seperti kadar proten, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar Fe, kadar vitamin C, nilai energi, dan mutu organoleptik.

### **PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA**

#### **Data Kadar Abu, Fe dan Vitamin C**

Pengolahan data kadar abu, Fe dan vitamin C dengan penambahan bayam merah bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya

pengaruh substitusi teri nasi dan bayam merah terhadap kadar abu, Fe, dan vitamin C dari masing-masing taraf perlakuan. Analisis data kadar abu, Fe dan vitamin C pada penelitian menggunakan analisis One Way Anova pada tingkat kepercayaan 95%, dan digunakan uji lanjutan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada tingkat kepercayaan 95%.

#### **Data Kadar Air, Protein dan Lemak**

Pengolahan data terhadap kadar air, kadar protein dan lemak pada *fish stick nugget* teri nasi bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan formulasi teri nasi dan bayam merah terhadap kadar air, kadar protein dan lemak dari masing-masing taraf perlakuan. Perhitungan kadar air, kadar protein dan lemak menggunakan empiris metode *Calculated Value* dengan memperhitungkan *Yield Factor* dan *Retention Factor*.

#### **Data Kadar Karbohidrat**

Pengolahan data terhadap kadar karbohidrat pada *fish stick nugget* teri nasi bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan formulasi teri nasi dan bayam merah terhadap kadar karbohidrat dari masing-masing taraf perlakuan. Perhitungan kadar karbohidrat menggunakan empiris metode *by difference*.

#### **Data Mutu Organoleptik**

Pengolahan data untuk mutu organoleptik *fish stick nugget* teri digunakan analisis *Kruskall*

Wallis pada tingkat kepercayaan 95%, dan uji lanjut dengan uji *Mann Whitney*.

### Data Penentuan Taraf Perlakuan Terbaik

Hasil pengumpulan data dari masing-masing penalis ditabulasi sehingga diperoleh jumlah nilai masing-masing variabel dan rata-ratanya. Rangkings variabel ditentukan berdasarkan nilai rata-rata masing-masing variabel dimana variabel yang memiliki rata-rata terbesar diberi ranking ke-1 dan variabel dengan rata-rata terendah diberi ranking ke-12. Bobot variabel ditentukan dengan membagi nilai rata-rata tiap variabel dengan rata-rata tertinggi. Variabel dengan nilai rata-rata semakin besar, maka rata-rata terendah sebagai nilai terjelek dan rata-rata tertinggi sebagai nilai terbaik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

### Karakteristik *Fish Stick Nugget Teri*

**Tabel 1. Karakteristik Mutu Organoleptik Fish Stick Nugget Teri**

Taraf Perlakuan (%) (Teri Nasi : Bayam Merah)	Mutu Organoleptik			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
P <sub>0</sub> (100 : 0)	Abu-abu	Khas ikan teri (+++)	Gurih	Padat (++++)
P <sub>1</sub> (90 : 10)	Abu-abu warna merah di tengah (+)	Khas ikan teri (++)	Gurih	Padat (+++)
P <sub>2</sub> (80 : 20)	Abu-abu warna merah di tengah (++)	Khas ikan teri (+)	Gurih	Padat (++)

Taraf Perlakuan (%) (Teri Nasi : Bayam Merah)	Mutu Organoleptik			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
P <sub>3</sub> (70 : 30)	Abu-abu warna merah di tengah (+++)	Tidak tercium khas teri di	Gurih	Padat (+)

Keterangan:

- Tanda (+) pada kolom warna menunjukkan semakin banyak tanda (+), warna merah di bagian tengah produk semakin cerah.
- Tanda (+) pada kolom aroma menunjukkan semakin banyak tanda (+), khas ikan teri semakin kuat.
- Tanda (+) pada kolom tekstur menunjukkan semakin banyak tanda (+), tekstur semakin padat.

### Mutu Kimia dan Nilai Energi

#### Kadar Air

Kadar air fish stick nugget teri dengan penambahan bayam merah disajikan dalam Tabel 2 menunjukkan bahwa seiring bertambahnya proporsi bayam merah maka kadar air pada fish stick nugget teri semakin meningkat. Peningkatan kadar air *fish stick nugget* ini disebabkan karena kadar air bayam merah (88.5 g/100 g bahan) lebih tinggi dibandingkan dengan kadar air teri nasi (80 g/100 g bahan) (Kemenkes RI, 2017). Hal ini sejalan dengan penelitian Suwita dkk (2012) menunjukkan bayam termasuk sayuran yang mengandung kadar air yang cukup tinggi

sehingga penambahan bayam merah yang lebih banyak membuat kadar air pada mie kering juga semakin meningkat. Lebih lanjut Indraswari dkk (2017) menyatakan bahwa nilai rerata kadar air nugget kaki naga lele berkisar antara 39,76% (tanpa penambahan bayam) sampai dengan 58,33% (penambahan bayam sebesar 40%). Seiring dengan peningkatan penambahan bayam, kadar air dalam nugget kaki naga lele juga semakin meningkat akibat kadar air yang tinggi pada bayam.

**Tabel 2. Kadar Air Fish Stick Nugget dalam 100 g Tiap Taraf Perlakuan**

Taraf Perlakuan (%) (Teri Nasi : Bayam Merah)	Kadar Air (gram)
P <sub>0</sub> (100 : 0)	42.36
P <sub>1</sub> (90 : 10)	42.44
P <sub>2</sub> (80 : 20)	42.50
P <sub>3</sub> (70 : 30)	42.99

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air *Fish Stick* Nugget Teri berkisar 42.36 – 42.99%. Hal ini menunjukkan bahwa semua taraf perlakuan telah memenuhi standar SNI (maksimal 60%).

### Kadar Abu

Kadar abu fish stick nugget teri dengan penambahan bayam merah disajikan dalam Tabel 3 menunjukkan bahwa seiring bertambahnya proporsi bayam merah maka kadar abu pada fish stick nugget teri semakin menurun. Hal ini disebabkan karena kadar abu dalam bayam merah (2.2 g/100 g bahan) lebih rendah daripada teri nasi sebesar (4.2 g/100 g bahan) (Kemenkes RI, 2017). Sejalan dengan penelitian Rahman dan Naiu

(2021) menyatakan bahwa semakin tinggi substitusi tepung ikan teri, maka nilai kadar abu pada kukis bagea semakin meningkat.

**Tabel 3. Kadar Abu Fish Stick Nugget dalam 100 g Tiap Taraf Perlakuan**

Taraf Perlakuan (%) (Teri Nasi : Bayam Merah)	Rata-Rata ± SD Kadar Abu (gram)
P <sub>0</sub> (100 : 0)	1.79 ± 0.055 <sup>a</sup>
P <sub>1</sub> (90 : 10)	1.57 ± 0.235 <sup>a</sup>
P <sub>2</sub> (80 : 20)	1.47 ± 0.203 <sup>a</sup>
P <sub>3</sub> (70 : 30)	1.40 ± 0.145 <sup>a</sup>

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ( $\alpha=0.05$ )

Hasil analisis statistik *Oneway Anova* pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa substitusi bayam merah pada *fish stick nugget* teri nasi memberikan pengaruh yang tidak signifikan terhadap *fish stick nugget* ( $p=0.097$ ). Hal tersebut menunjukkan bahwa kadar abu *fish stick nugget* pada tiap taraf perlakuan relatif sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar abu *Fish Stick Nugget* Teri berkisar 1.4 – 1.79%. Hal ini menunjukkan bahwa semua taraf perlakuan telah memenuhi standar SNI (maksimal 2,5%).

### Kadar Protein

Kadar protein fish stick nugget teri dengan penambahan bayam merah disajikan dalam Tabel 4 menunjukkan bahwa seiring bertambahnya proporsi bayam merah maka kadar protein pada fish stick nugget teri semakin menurun. Hal ini disebabkan karena kadar protein bayam merah (2.2 g/100 g bahan) lebih rendah dibandingkan dengan kadar protein teri nasi (10.3

g/100 g bahan) (Kemenkes RI, 2017). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Mahayani dkk (2014) penambahan bayam terhadap kualitas mie basah, hasil yang didapat yaitu kadar protein dalam mie basah tidak berbeda signifikan dan bahkan menurun. Penurunan ini terjadi karena walaupun dalam penelitian digunakan bahan-bahan yang mengandung protein tinggi seperti tepung terigu yang seharusnya dapat meningkatkan kandungan protein dalam mie basah, tetapi karena dalam proses pembuatan lebih banyak dilakukan secara fisik yaitu percampuran adonan, penggilingan, dan perebusan yang dapat mengakibatkan denaturasi protein.

**Tabel 4. Kadar Protein Fish Stick Nugget dalam 100 g Tiap Taraf Perlakuan Taraf Perlakuan (%) Kadar Protein (Teri Nasi : Bayam Merah) (gram)**

Taraf Perlakuan (%)	Kadar Protein (gram)
P <sub>0</sub> (100 : 0)	11.3
P <sub>1</sub> (90 : 10)	10.4
P <sub>2</sub> (80 : 20)	9.7
P <sub>3</sub> (70 : 30)	9.3

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar protein *fish stick nugget* teri berkisar 11.3 – 9.3 g/100 g produk. Dari hasil perhitungan empiris dengan metode *Calculated Value (Yield Factor dan Retention Factor)* menunjukkan kadar protein tertinggi pada P<sub>0</sub> sebesar 11.3 g/100 g produk, sedangkan untuk kadar protein terendah pada P<sub>3</sub> yaitu 9.3 g/100 g produk.

#### Kadar Lemak

Kadar lemak *fish stick nugget* teri dengan penambahan bayam merah disajikan dalam Tabel 5 menunjukkan bahwa seiring bertambahnya proporsi bayam merah maka kadar lemak pada

*fish stick nugget* teri semakin menurun. Hal ini disebabkan karena kadar lemak bayam merah (0.8 g/100 g bahan) lebih rendah dibandingkan dengan kadar lemak teri nasi (2.3 g/100 g bahan) (Kemenkes RI, 2017). Sejalan dengan Loaloka dkk (2021) semakin banyak penambahan bayam merah maka semakin rendah kadar lemak yang terkandung pada *cookies*. Kadar lemak dalam suatu bahan pangan dapat mempengaruhi tekstur, aroma, dan rasa produk pangan. Selain itu, lemak dapat memberikan rasa gurih terhadap suatu produk pangan (Ardiansyah dkk, 2014).

**Tabel 5. Kadar Lemak Fish Stick Nugget dalam 100 g Tiap Taraf Perlakuan Taraf Perlakuan (%) Kadar Lemak (Teri Nasi : Bayam Merah) (gram)**

Taraf Perlakuan (%)	Kadar Lemak (gram)
P <sub>0</sub> (100 : 0)	3.8
P <sub>1</sub> (90 : 10)	3.7
P <sub>2</sub> (80 : 20)	3.5
P <sub>3</sub> (70 : 30)	3.4

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar lemak *fish stick nugget* teri berkisar 3.4 – 3.8 g/100 g produk. Dari hasil perhitungan empiris dengan metode *Calculated Value (Yield Factor dan Retention Factor)* menunjukkan kadar lemak tertinggi pada P<sub>0</sub> sebesar 3.8 g/100 g produk, sedangkan untuk kadar protein terendah pada P<sub>3</sub> yaitu 3.4 g/100 g produk.

#### Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat *fish stick nugget* teri dengan penambahan bayam merah disajikan dalam Tabel 6 menunjukkan bahwa seiring bertambahnya proporsi bayam merah maka kadar karbohidrat pada *fish stick nugget* teri semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena kadar



karbohidrat bayam merah (6.3 g/100 g bahan) lebih tinggi dibandingkan dengan kadar karbohidrat teri nasi (4.1 g/100 g bahan) (Kemenkes RI, 2017).

**Tabel 6. Kadar Karbohidrat Fish Stick Nugget dalam 100 g Tiap Taraf Perlakuan**

Taraf Perlakuan (%) (Teri Nasi : Bayam Merah)	Kadar Karbohidrat (gram)
P <sub>0</sub> (100 : 0)	40.7
P <sub>1</sub> (90 : 10)	41.9
P <sub>2</sub> (80 : 20)	42.9
P <sub>3</sub> (70 : 30)	42.9

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar lemak *fish stick nugget* teri berkisar 40.7 – 42.9 g/100 g produk. Dari hasil perhitungan *by difference* menunjukkan kadar karbohidrat tertinggi pada P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> sebesar 42.9 g/100 g produk, sedangkan untuk kadar karbohidrat terendah pada P<sub>0</sub> yaitu 40.7 g/100 g produk.

### Nilai Energi

Nilai energi *fish stick nugget* teri dengan penambahan bayam merah disajikan dalam Tabel 7 menunjukkan bahwa seiring bertambahnya proporsi bayam merah maka nilai energi pada *fish stick nugget* teri semakin menurun. Hal ini disebabkan karena kadar protein dan lemak pada *fish stick nugget* teri cenderung mengalami penurunan seiring dengan penambahan proporsi bayam merah. Sejalan dengan hal ini, energi juga cenderung menurun seiring dengan bertambahnya proporsi bayam merah.

**Tabel 7. Nilai Energi Fish Stick Nugget dalam 100 g Tiap Taraf Perlakuan**

Taraf Perlakuan (%) (Teri Nasi : Bayam Merah)	Nilai Energi (Kal)
P <sub>0</sub> (100 : 0)	243
P <sub>1</sub> (90 : 10)	242
P <sub>2</sub> (80 : 20)	241
P <sub>3</sub> (70 : 30)	240

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai energi *fish stick nugget* teri berkisar 240 – 243 Kal/100 g produk. Perhitungan nilai energi menggunakan perhitungan empiris dengan metode Atwater. Dari hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai energi terendah terdapat pada P<sub>3</sub> dengan proporsi teri nasi dan bayam merah 70 : 30 memiliki nilai energi sebesar 240 Kal.

### Kadar Fe

Kadar Fe *fish stick nugget* teri dengan penambahan bayam merah disajikan dalam Tabel 8 menunjukkan bahwa seiring bertambahnya proporsi bayam merah maka kadar Fe pada *fish stick nugget* teri semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena bayam merah memiliki kandungan Fe yang cukup tinggi yaitu 7 mg/ 100 g bahan, sehingga semakin banyak penambahan proporsi bayam merah ke dalam produk, maka semakin tinggi pula kadar Fe produk tersebut. Sejalan dengan Indraswari dkk. (2017) menyatakan bahwa seiring dengan peningkatan penambahan bayam, pada nugget kaki naga lele mengakibatkan peningkatan pula pada kadar zat besi yang dipengaruhi oleh kadar besi dalam bayam. Lebih lanjut Ruaida dan Soumokil (2020) menyatakan bahwa kandungan zat besi nugget yang disubstitusi bayam dan ikan lebih tinggi

dibandingkan tanpa penambahan bayam. Hal ini menunjukkan penambahan bayam pada produk nugget ikan tongkol menyebabkan peningkatan kadungan Fe.

**Tabel 8. Kadar Fe Fish Stick Nugget dalam 100 g Tiap Taraf Perlakuan**

Taraf Perlakuan (%) (Teri Nasi : Bayam Merah)	Rata-Rata ± SD Kadar Fe (gram)
P <sub>0</sub> (100 : 0)	2.890 ± 0.020 <sup>a</sup>
P <sub>1</sub> (90 : 10)	3.977 ± 0.061 <sup>a</sup>
P <sub>2</sub> (80 : 20)	4.727 ± 0.049 <sup>a</sup>
P <sub>3</sub> (70 : 30)	5.190 ± 0.537 <sup>a</sup>

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ( $\alpha=0.05$ )

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar Fe *fish stick* nugget teri dengan substitusi bayam merah berkisar 2.89 – 5.19% dengan rata-rata ± 0.1667. Hasil analisis statistik *Oneway Anova* pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan substitusi bayam merah pada *fish stick nugget* teri nasi memberikan pengaruh yang signifikan ( $p=0.000$ ) terhadap kadar Fe *fish stick* nugget teri. Hal tersebut menunjukkan bahwa kadar Fe *fish stick* nugget teri pada tiap taraf perlakuan berbeda. Hasil uji lanjutan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan adanya perbedaan antara P<sub>0</sub> dengan P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, dan P<sub>3</sub>. P<sub>1</sub> dengan P<sub>0</sub> P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub>. P<sub>2</sub> dengan P<sub>0</sub> dan P<sub>1</sub>. P<sub>3</sub> dengan P<sub>0</sub> dan P<sub>1</sub>.

### Kadar Vitamin C

Kadar vitamin C *fish stick nugget* teri dengan penambahan bayam merah disajikan dalam Tabel 9 menunjukkan bahwa seiring

bertambahnya proporsi bayam merah maka kadar vitamin C pada *fish stick nugget* teri semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena bayam merah memiliki kandungan vitamin C yang cukup tinggi yaitu 62 mg/ 100 g bahan, sehingga semakin banyak penambahan proporsi bayam merah ke dalam produk, maka semakin tinggi pula kadar vitamin C produk tersebut.

**Tabel 9. Kadar Vitamin C Fish Stick Nugget dalam 100 g Tiap Taraf Perlakuan**

Taraf Perlakuan (%) (Teri Nasi : Bayam Merah)	Rata-Rata ± SD Vitamin C (gram)
P <sub>0</sub> (100 : 0)	1.2767 ± 0.57353 <sup>a</sup>
P <sub>1</sub> (90 : 10)	1.5000 ± 0.27622 <sup>a</sup>
P <sub>2</sub> (80 : 20)	1.6067 ± 0.30746 <sup>a</sup>
P <sub>3</sub> (70 : 30)	1.6233 ± 0.04509 <sup>a</sup>

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ( $\alpha=0.05$ )

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar Vitamin C *fish stick* nugget teri dengan substitusi bayam merah berkisar 1.28 – 1.62 mg/100 g produk dengan rata-rata ± 0.30058. Hasil analisis statistik *Oneway Anova* pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa substitusi bayam merah pada *fish stick nugget* teri nasi memberikan pengaruh yang tidak signifikan ( $p=0.627$ ) terhadap kadar vitamin C *fish stick* nugget teri. Hal tersebut menunjukkan bahwa kadar vitamin C *fish stick* nugget teri pada tiap taraf perlakuan sama.

### Mutu Organoleptik

### Warna

Warna pada *fish stick nugget* teri abu-abu. Berdasarkan Tabel 10 tingkat kesukaan panelis terhadap warna *fish stick nugget* teri cenderung menurun seiring dengan penambahan bayam merah sebagaimana dalam P<sub>1</sub> dan P<sub>3</sub>. Hal tersebut sejalan dengan Indraswari dkk. (2017) menunjukkan bahwa nugget kaki naga lele tanpa penambahan bayam mendapatkan skor tertinggi, sedangkan taraf perlakuan dengan proporsi bayam lebih banyak mendapatkan skor terendah. Didukung Tob (2019) dalam penelitiannya menunjukkan warna produk nugget teri nasi ketika ditambahkan bayam merah dengan proporsi yang lebih banyak tingkat nilai kecerahan semakin gelap karena adanya proses perebusan.

**Tabel 10 Tingkat Kesukaan terhadap Warna *Fish Stick Nugget* Teri**

Taraf Perlakuan (%) (Teri Nasi : Bayam Merah)	Jumlah panelis				Modus
	Tidak Suka – Biasa n (%)	Suka – Sangat Suka n (%)			
P <sub>0</sub> (100 : 0)	8	40	12	60	3a
P <sub>1</sub> (90 : 10)	8	40	12	60	3a
P <sub>2</sub> (80 : 20)	10	50	10	50	2a
P <sub>3</sub> (70 : 30)	6	30	14	70	3a

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ( $\alpha=0.05$ )

Hasil penelitian menunjukkan modus tingkat kesukaan panelis terhadap warna *fish stick nugget* teri berkisar pada tingkat kesukaan 2 (biasa) sampai 3 (suka). Peningkatan tingkat kesukaan panelis terhadap warna produk seiring dengan peningkatan proporsi bayam merah. Hasil analisis statistik *Kruskal Wallis* pada tingkat

kepercayaan 95% menunjukkan bahwa penambahan teri nasi dan bayam merah tidak memberikan perbedaan yang signifikan ( $p=0.328$ ) terhadap warna *fish stick nugget* teri. Hal ini menunjukkan bahwa warna *fish stick nugget* teri pada setiap taraf perlakuan relative sama.

### Aroma

Aroma *fish stick nugget* teri cenderung khas ikan teri. Berdasarkan Tabel 11 tingkat kesukaan terhadap aroma *fish stick nugget* teri cenderung menurun seiring dengan penambahan bayam merah sebagaimana dalam P<sub>1</sub> dan P<sub>3</sub>. Hal tersebut juga sejalan dalam penelitian Tob (2019) bahwa perlakuan penambahan daun bayam merah dengan konsentrasi yang berbeda dapat mempengaruhi aroma pada setiap perlakuan. Semakin banyak penambahan bayam merah maka cenderung semakin rendah tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *fish stick nugget* teri nasi tersebut. Sejalan dengan Suwita dkk. (2019) menyatakan bahwa semakin banyak bayam merah yang ditambahkan cenderung semakin rendah tingkat kesukaan panelis terhadap aroma mie kering bayam merah.

**Tabel 11 Tingkat Kesukaan terhadap Aroma *Fish Stick Nugget* Teri**

Taraf Perlakuan (%)	Jumlah panelis		Modus
	Tidak Suka – Biasa n (%)	Suka – Sangat Suka n (%)	

(Teri Nasi : Bayam Merah)	Biasa		Suka		
	n	(%)	n	(%)	
P <sub>0</sub> (100 : 0)	10	50	10	50	2a
P <sub>1</sub> (90 : 10)	5	25	15	75	3a
P <sub>2</sub> (80 : 20)	8	40	12	60	2a
P <sub>3</sub> (70 : 30)	8	40	12	60	2a

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ( $\alpha=0.05$ )

Hasil penelitian menunjukkan modus tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *fish stick nugget* teri berkisar pada tingkat kesukaan 2(biasa) sampai 3 (suka). Peningkatan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma produk seiring dengan peningkatan proporsi bayam merah. Hasil analisis statistik *Kruskal Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa penambahan teri nasi dan bayam merah tidak memberikan perbedaan yang signifikan ( $p=0.502$ ) terhadap aroma *fish stick nugget* teri. Hal ini menunjukkan bahwa aroma *fish stick nugget* teri pada setiap taraf perlakuan relatif sama. Sejalan dengan Andaruni (2014) menyatakan bahwa aroma pada nugget ikan patin ketika ditambahkan bayam dengan proporsi yang berbeda pada setiap perlakuan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap aroma nugget ikan patin. Aroma nugget lebih dominan beraroma ikan sedangkan aroma bayam kurang.

### Rasa

Seiring dengan penambahan proporsi bayam merah tingkat kesukaan panelis terhadap rasa cenderung menurun sebagaimana disajikan

pada Tabel 12. Hal ini disebabkan karena kadar lemak pada *fish stick nugget* teri semakin menurun, sehingga mengurangi rasa gurih produk. Hal tersebut sejalan dalam penelitian Tob (2019) bahwa produk nugget teri nasi ketika ditambahkan bayam merah dengan proporsi yang lebih banyak sangat mempengaruhi rasa pada setiap perlakuan. Hal ini menyebabkan tingkat kesukaan terkait rasa semakin menurun. Semakin banyak presentase daun bayam merah maka rasa nugget teri nasi yang khas berkurang. Didukung oleh Indraswari dkk. (2017) menyatakan bahwa rasa pada nugget kaki naga semakin besar proporsi bayam yang ditambahkan semakin berkurang tingkat kesukaan panelis, hal ini dimungkinkan karena rasa bayam yang cenderung langu, sehingga semakin banyak penambahan bayam pada bahan akan semakin memiliki rasa langu pada nugget.

**Tabel 12 Tingkat Kesukaan terhadap Rasa Fish Stick Nugget Teri**

Taraf Perlakuan (%) (Teri Nasi : Bayam Merah)	Jumlah panelis				Modus
	Tidak suka – Biasa		Suka – Sangat Suka		
	n	(%)	n	(%)	
P <sub>0</sub> (100 : 0)	5	25	15	75	3a
P <sub>1</sub> (90 : 10)	7	35	13	65	4a
P <sub>2</sub> (80 : 20)	6	30	14	70	4a
P <sub>3</sub> (70 : 30)	7	35	13	65	3a

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ( $\alpha=0.05$ )

Hasil penelitian menunjukkan modus tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *fish stick nugget* teri berkisar pada tingkat kesukaan 3 (suka) sampai 4 (sangat suka). Hasil analisis statistik

*Kruskal Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa penambahan teri nasi dan bayam merah tidak memberikan perbedaan yang signifikan ( $p=0.801$ ) terhadap rasa *fish stick nugget* teri. Hal ini menunjukkan bahwa rasa *fish stick nugget* teri pada setiap taraf perlakuan relatif sama.

**Tekstur**

Tekstur pada *fish stick nugget* teri substitusi bayam merah cenderung memiliki tekstur yang padat dan mudah terbelah menjadi dua bagian seiring meningkatnya proporsi bayam merah. Berdasarkan Tabel 13 tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *fish stick nugget* teri cenderung meningkat dengan tingginya proporsi teri nasi dan bayam merah. Hal ini sejalan dengan Suwita dkk. (2019) menyatakan bahwa semakin banyak bayam merah yang ditambahkan cenderung semakin tinggi tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur mie kering bayam merah. Hal ini disebabkan semakin banyak bayam merah yang ditambahkan maka kadar air adonan juga semakin meningkat. Berbeda dengan penelitian Indraswari dkk. (2017) menyatakan bahwa tekstur pada nugget kaki naga dipengaruhi oleh bahan pembuatan dan proporsi bahan yang ditambahkan. Produk nugget kaki naga lele dengan penambahan proporsi bayam lebih banyak menyebabkan kesukaan terkait tekstur menurun.

**Tabel 13 Tingkat Kesukaan terhadap Tekstur *Fish Stick Nugget* Teri**

Taraf Perlakuan (%) (Teri Nasi : Bayam Merah)	Jumlah panelis				Modus
	Tidak Suka – Biasa		Suka – Sangat Suka		
	n	(%)	n	(%)	
P <sub>0</sub> (100 : 0)	4	25	16	80	3a
P <sub>1</sub> (90 : 10)	7	35	13	65	3a
P <sub>2</sub> (80 : 20)	6	30	14	70	3a
P <sub>3</sub> (70 : 30)	5	25	15	75	3a

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ( $\alpha=0.05$ )

Hasil penelitian menunjukkan modus tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *fish stick nugget* teri berkisar pada tingkat kesukaan 3 (suka). Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur seiring meningkat dengan penambahan proporsi bayam merah. Hasil analisis statistik *Kruskal Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa penambahan teri nasi dan bayam merah tidak memberikan perbedaan yang signifikan ( $p=0.565$ ) terhadap rasa *fish stick nugget* teri. Hal ini menunjukkan bahwa tekstur *fish stick nugget* teri pada setiap taraf perlakuan relatif sama.

**Taraf Perlakuan Terbaik**

Hasil tabulasi data terhadap variabel-variabel yang mempengaruhi *fish stick nugget* teri menunjukkan bahwa kadar Fe merupakan variabel terpenting yang memiliki nilai paling tinggi, sedangkan variabel kedua yang dianggap penting adalah vitamin C dan variabel ketiga yang dianggap penting oleh panelis pada *fish stick nugget* teri yaitu protein.

Fe diperlukan untuk membentuk heme yang ada di dalam Hb, myoglobin, cytochrome, catalase dan peroksidase (Ramakrishnan, 2001). Vitamin C merupakan unsur esensial yang sangat dibutuhkan tubuh untuk pembentukan Hb terutama pada kondisi tubuh yang kekurangan asupan Fe (Siallagan, 2016). Kekurangan protein dapat menyebabkan penyerapan Fe di dalam tubuh terhambat dan menimbulkan anemia, hal ini terjadi karena protein dapat membantu transportasi Fe untuk pembentukan Hb dalam pencegahan anemia (Farinendya, 2019).

Taraf perlakuan P<sub>2</sub> dengan proporsi teri nasi dan bayam merah 80 : 20 memiliki total nilai hasil (Nh) tertinggi yaitu sebesar 0.5853. perlakuan dengan total Nh merupakan perlakuan terbaik. Berdasarkan hasil perhitungan total Nh dengan proporsi teri nasi dan bayam merah 80 : 20 adalah *fish stick nugget* teri nasi dengan perlakuan terbaik yang memiliki kadar air 42.50 g/100 g bahan, kadar abu 1.47 g/100 g bahan, kadar protein 9.7 g/100 g bahan, kadar lemak 3.5 g/100 g bahan, kadar karbohidrat 42.9 g/100 g bahan, nilai energi 241 Kal/100 g bahan, kadar Fe sebesar 4.73 mg/100 g produk, dan kadar vitamin C 1.61 mg/100 g produk.

Karakteristik *fish stick nugget* teri nasi pada taraf perlakuan P<sub>2</sub> meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, nilai energi, Fe, dan vitamin C. Berdasarkan AKG (2019), standar kebutuhan lauk hewani dalam sekali makanan utama remaja putri yaitu protein 16.3 g, lemak 17.5 g, karbohidrat 75 g, energi 525 Kal, Fe 3.75 mg, dan vitamin C 19

mg. Porsi penyajian *fish stick nugget* teri sebagai lauk hewani dalam sekali makanan utama sebesar 200 g sehingga untuk taraf perlakuan P<sub>2</sub>, setiap kali penyajian dapat menyumbang Fe sebesar 9.46 mg (257.1%), protein 19.4 g (119.02%), lemak 7.0 g (40.16%), karbohidrat 85.8 g (114.4%), energi 482 Kal (91.81%) dan vitamin C 3.22 mg (17.17%), sehingga ketika remaja putri anemia yang mengkonsumsi *fish stick nugget* teri sebagai lauk hewani, sebaiknya mengkonsumsi makanan yang beraneka ragam agar kadar lemak dan vitamin C terpenuhi sebagaimana dengan standar AKG yang telah ditetapkan.

## PENUTUP

Taraf perlakuan P<sub>2</sub> dengan proporsi teri nasi dan bayam merah (80 : 20) merupakan taraf perlakuan terbaik dalam produk *fish stick nugget* teri sebagai lauk hewani untuk penderita anemia. Kadar air dan kadar abu pada *fish stick nugget* teri nasi P<sub>2</sub> telah memenuhi syarat SNI 7758:2013 yaitu 60.0% dan 2.5%. Proporsi teri nasi dan bayam merah memberikan pengaruh yang tidak signifikan terhadap kadar abu. Mutu gizi (kadar protein, lemak, karbohidrat, Fe dan Vitamin C) pada *fish stick nugget* teri nasi P<sub>2</sub> yang belum memenuhi standar AKG yaitu kadar lemak dan vitamin C. Nilai energi pada *fish stick nugget* teri nasi P<sub>2</sub> telah memenuhi standar AKG. Mutu organoleptik (warna, aroma, rasa dan tekstur) pada *fish stick nugget* teri memberikan pengaruh yang tidak signifikan.

Taraf perlakuan P<sub>2</sub> dapat direkomendasikan sebagai lauk hewani makanan

utama untuk pencegahan anemia pada remaja putri, namun kadar lemak dan vitamin C belum memenuhi AKG masing-masing 40.16% dan 17.17%. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambahkan bahan makanan sumber lemak dan vitamin C, misal tempe untuk melengkapi protein sumber hewani.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama.
- Andaruni, H.H.F., 2014. Pengaruh Proporsi Daging Ikan Patin (*Pangasius Hypopthalmus*) dan Penambahan Bayam (*Amaranthus spp*) terhadap Tingkat Kesukaan Nugget. *e-Jurnal Boga*, 3 (03) : 125.130.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis Association of Official Analytical Chemist*. Bejamin Franklin Station, Washington.
- Farinendya, A., Muniroh, L., Buanasita A. 2019. *Hubungan Tingkat Kecukupan Zat Gizi dan Siklus Menstruasi dengan Anemia pada Remaja Putri*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Indraswari, D., Ningtyias, F.W. dan Rohmawati, N. 2017. *Pengaruh Penambahan Bayam [Amaranthus Tricolor] Pada 'Nugget' Kaki Naga Lele [Clarias Gariepinus] Terhadap Kadar Zat Besi, Protein, dan Air*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Jember, Jember.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Pedoman Metode Melengkapi Nilai Gizi Bahan Makanan pada Tabel Pangan Indonesia (Imputed and Borrowed Values)*. Bogor.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 2018. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2016. *Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Anemia pada Remaja Putrid an Wanita Usia Subur (WUS)*. Direktorat Gizi Masyarakat.
- Loaloka, M.S., Nur, A., Costa, S.L.D.V., dan Mirah, A.A.A. 2021. Pengaruh Substitusi Tepung Bayam Merah dan Tepung Kacang Merah terhadap Uji Organoleptik dan Kandungan Gizi Cookies. *Jurnal Pangan Gizi*, 1 (2) : 82 – 86.
- Mahayani, A.A.P.S., Sargiman, G. dan Arif, S. 2014. Pengaruh Penambahan Bayam terhadap Kualitas Mie Basah. *Jurnal Agroknow*, 1 (2) : 25 – 38.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor : 28 Tahun 2019 tentang AKG yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia. [pdf]. Diakses 31 Januari 2020.
- Rauf, R. 2015. *Kimia Pangan*. Yogyakarta : Penerbit CV Andi.
- Rahman, N. dan Naiu, A.S. 2021. Karakteristik Kukis Bagea Tepung Sagu (*Metroxylon sp.*) yang Disubstitusi Tepung Ikan Teri (*Stolephorus indicus*). *Jambura Fish Processing Journal*, 1 (3) : 16 – 26.
- Ruaida, N. dan Soumokil, S. 2020. Analisis Zat Besi dan Daya Terima pada Nugget Ikan Tongkol dengan Substitusi Bayam. *Global Health Science*, 1 (5) : 44 – 49.
- Saputri, Y.I. 2019. *Efektivitas Pemberian Puding Bayam Merah dan Jus Jeruk Sunkis terhadap Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri Anemia di SMK Sahid Surakarta*. Skripsi : Program Studi S1 Gizi, Institut Teknologi Sains dan Kesehatan, PKU Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.

- Siagan. 2010. *Epidemiologi Gizi*. Jakarta: Erlangga. [pdf]. Diakses pada 07 Maret 2019.
- Siallagan, D., Swamilaksita, P.D. dan Angkasa, D. 2016. Pengaruh Asupan Fe, Vitamin A, Vitamin B12, dan Vitamin C terhadap Kadar Hemoglobin pada Remaja Vegan. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 2 (13) : 67 – 74.
- Sudarmadji, S. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty Yogyakarta.
- Suryani, D., Hafiani, R., Junita, R. 2015. Analisis Pola Makan dan Anemia Gizi Besi pada Remaja Putri Kota Bengkulu. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*. 10 (1) : 11-18.
- Susilowati dan Kuspriyanto. 2016. *Gizi dalam Daur Kehidupan*. Bandung: Penerbit PT Refika Aditama.
- Suwita, I K., Razak, M. dan Putri, R.A. 2012. Pemanfaatan Bayam Merah (*Blitum rubrum*) untuk Meningkatkan Kadar Zat besi dan Serat pada Mie Kering. Poltekkes Kemenkes Malang, Malang.
- Sholicha, C.A. dan Muniroh, L. 2019. Hubungan Asupan Zat Besi, Protein, Vitamin C dan Pola Menstruasi dengan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri di SMAN 1 Manyar Gresik. *Media Gizi Indonesia*. 14 (2) : 147 – 153.
- Sholihah, N., Andari, S. dan Wirjatmadi, B. 2019. Hubungan Tingkat Konsumsi Protein, Vitamin C, Zat Besi dan Asam Folat dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri SMAN 4 Surabaya. *Amerta Nutr*. 135 – 141.
- Taber, B. 1994. *Kapita Selekta Kedaruratan Obstetri dan Ginekologi*. Diterjemahkan oleh : Supriyadi, T. dan Gunawan, J. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Utami, B.N., Surjani, Mardiyarningsih, E. 2015. Hubungan Pola Makan dan Pola Menstruasi dengan Kejadian Anemia Remaja Putri. *Jurnal Keperawatan Soedirman*. 2 (10) : 67-75.
- WHO. 2017. *Worldwide Prevalence of Anemia*. WHO Global Database on Anemia.
- Yolanda, D. 2017. *Pengaruh Jus Bayam Merah terhadap Peningkatan Kadar Hb pada Ibu Hamil Trisemester II di BPS "N" Padang Panjang*. 1 (4) : 1-7.