

## **COOKIES SUBSTITUSI PUREE BAYAM HIJAU DAN TEPUNG KACANG HIJAU SEBAGAI CAMILAN TINGGI PROTEIN DAN ZAT BESI UNTUK REMAJA PUTRI ANEMIA**

**Bahriyatul Ma'rifah<sup>1</sup>, Laras Deana Eka Suci<sup>2</sup>, Arwin Muhlishoh<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Dosen Program Studi Gizi Program Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Kusuma Husada Surakarta

<sup>2</sup>Alumni Program Studi Gizi Program Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Kusuma Husada Surakarta

\*) korespondensi : [bmarifah@ukh.ac.id](mailto:bmarifah@ukh.ac.id)

### **Article History**

Submitted: 01-12-2023

Resived: 13-12-2023

Accepted: 15-12-2023

### **ABSTRACT**

*Adolescent girls are one of the groups that are vulnerable to nutritional problems, one of which is anemia. Anemia is characterized by the number of red blood cells or hemoglobin less than the normal limit of 12 g/dl. The incidence of anemia in adolescent girls is caused by a lack of knowledge regarding foods containing iron. One of the foods that contain high iron is green spinach puree and mung bean flour. This research was aimed to analyze the effect of substitution of green spinach puree and mung bean flour on the organoleptic quality and nutritional content of cookies. Pre-experimental research with Completely Randomized Design (CRD), using 4 composition ratios of wheat flour, mung bean flour and green spinach puree with ratios F0 (100% : 0% : 0%), F1 (75% : 20% : 5%), F2 (50% : 40% : 10%), and F3 (25% : 60% : 15%). The organoleptic test was evaluated using 30 semi trained panelists. Statistical analysis of the organoleptic test used the Kruskal Wallis test and Mann Whitney further test, while the nutrient content test used the Independent T Test. The substitution of green spinach puree and mung bean flour had a significant effect ( $p < 0,05$ ) on water content, ash, fat, protein, carbohydrates, iron, color, taste, and aroma. However, it did not have a significant effect on the hedonic texture test, and aftertaste ( $p > 0,05$ ) cookies. Cookies with the best formulation at F2 had 19,43 kcal of energy, 47,05 g of protein, 16,30 g of fat, 15,90 g of carbohydrates, and 34,82 mg of iron per serving of 60 g (3 pieces). Green spinach puree and mung bean flour substitution cookies have met the RDA for teenage girls aged 10-18 years. Cookies F2 can be claimed as a food product high in protein and iron and can be used as alternative snack for anemic adolescent girls.*

**Keywords:** *Adolescent girl, anemia, cookies, green spinach puree, mung bean flour*

### **PENDAHULUAN**

Remaja putri merupakan salah satu kelompok yang rentan terhadap masalah gizi salah satunya yaitu anemia (Prasetya & Wihandani, 2019). Anemia ditandai dengan jumlah sel darah merah atau hemoglobin kurang dari batas normal yaitu 12 gr/dl (Briawan, 2014). Anemia dapat menimbulkan dampak buruk jangka pendek bagi kesehatan diantaranya yaitu menurunkan daya tahan sehingga penderita anemia mudah terkena penyakit infeksi,

menurunnya kebugaran dan ketangkasan berfikir karena kurangnya oksigen ke sel otot dan sel otak, dan menurunnya prestasi belajar dan produktivitas kerja (Kemenkes RI, 2018a). Jika tidak segera ditanggulangi akan menimbulkan dampak jangka panjang yaitu meningkatkan risiko Pertumbuhan Janin Terhambat (PJT), prematur, BBLR, gangguan tumbuh kembang anak, perdarahan sebelum dan sesudah melahirkan yang dapat mengancam keselamatan ibu dan

bayinya, bayi lahir dengan cadangan zat besi yang rendah dan akan berlanjut menderita anemia, serta dapat meningkatkan risiko kesakitan dan kematian neonatal dan bayi (Kemenkes RI, 2018a).

Anemia yang terjadi masih relatif tinggi yaitu sekitar 40-88% remaja putri di dunia yang menderita anemia. Prevalensi anemia pada remaja putri di Indonesia yaitu sebesar 48.9% (Kemenkes RI, 2018b). Prevalensi anemia remaja putri di Kota Surakarta yaitu sebesar 63,4% (Kemenkes RI, 2019).

Kejadian anemia pada remaja putri disebabkan karena kurangnya pengetahuan terkait makanan yang mengandung zat besi, kurangnya asupan makanan yang mengandung zat besi sehingga tingkat kecukupan zat besi pada remaja putri tidak terpenuhi, dan setiap bulannya mengalami menstruasi yang menyebabkan kehilangan sel darah merah (Yamin, 2012). Kebiasaan makan yang sering dikonsumsi remaja antara lain makanan yang padat kalori, melewatkan waktu makan terutama sarapan pagi, waktu makan tidak teratur, sering makan fast foods, jarang mengonsumsi sayur dan buah ataupun produk peternakan (*dairy foods*), mengonsumsi minuman yang menghambat penyerapan zat besi seperti teh dan kopi, serta diet yang salah pada remaja putri sehingga hal ini dapat memicu risiko terjadinya anemia (Yunita et al., 2020).

Kejadian anemia pada remaja putri perlu ditanggulangi yaitu dengan mengonsumsi makanan yang mengandung zat besi tinggi karena zat besi dapat meningkatkan kadar hemoglobin (Hb) yang rendah (Soebroto, 2015). Salah satu bahan makanan yang mengandung zat besi tinggi yaitu bayam hijau dan kacang hijau. Kandungan zat besi pada 100 g bayam sebanyak 3,5 mg (Kemenkes RI, 2018c). Penelitian sebelumnya mengenai efektivitas sayur bayam terhadap perubahan kadar hemoglobin remaja putri di SMP 3 Kalasan, Sleman, Yogyakarta didapatkan bahwa terdapat perbedaan rerata kadar hemoglobin responden antara sebelum perlakuan yaitu 12,797 g/dl dan sesudah perlakuan

meningkat menjadi 13,183 gr/dl (Suhada et al., 2019).

Kandungan zat besi pada 100 gram tepung kacang hijau yaitu sebanyak 7,5 mg (Kemenkes RI, 2018). Penelitian sebelumnya mengenai pengaruh pemberian jus kacang hijau terhadap peningkatan kadar hemoglobin serum pada penderita anemia remaja putri didapatkan bahwa kelompok intervensi diberikan 200 gram jus kacang hijau yang diolah menjadi jus selama 7 hari, dan hasil menunjukkan bahwa rata-rata kadar hemoglobin sebelum intervensi pada kelompok intervensi adalah 10,24 g/dl dan sesudah intervensi meningkat menjadi 14,05 g/dl. Rata-rata kadar hemoglobin pada kelompok kontrol sebelum intervensi adalah 10,26 g/dl dan meningkat menjadi 10,98 g/dl (Mariyona, 2020).

Cookies adalah jenis makanan ringan yang renyah biasanya berukuran kecil dan praktis, terbuat dari adonan lunak, dan dalam pengolahannya sudah modern yaitu dengan cara dioven. Selain itu cookies banyak diminati oleh masyarakat khususnya remaja dan dikenal oleh banyak orang, memiliki daya simpan yang cukup lama, serta tidak mudah hancur seperti kue-kue kering yang lainnya (Mutmainna, 2013).

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pembuatan cookies yang terbuat dari puree bayam hijau dan tepung kacang hijau sebagai makanan alternatif pencegahan dan penanggulangan bagi remaja putri anemia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau terhadap mutu organoleptik (uji hedonik dan mutu hedonik) dan kandungan gizi (kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat dan zat besi) dari cookies.

## **METODE**

### **Desain, tempat dan waktu**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pra-eksperimental. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan formula cookies yaitu formula 0, formula 1, formula

2 dan formula 3. Perbandingan komposisi puree bayam hijau, tepung kacang hijau, dan tepung terigu dengan perbandingan F0 = 0% : 0% : 100%, F1 = 5% : 20% : 75%, F2 = 10% : 40% : 50%, dan F3 = 15% : 60% : 25%. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Agustus 2022. Pembuatan *cookies* dilaksanakan di Laboratorium Gizi Kampus Universitas Kusuma Husada Surakarta, uji organoleptik dilaksanakan di Universitas Kusuma Husada Surakarta. Analisis kandungan gizi meliputi kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat dan zat besi dilakukan di Laboratorium PSPG (Pusat Studi Pangan dan Gizi), Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Penelitian ini sudah lolos kaji etik dari komite etik Universitas Kusuma Husada Surakarta dengan surat layak etik nomor 114/UKH.F01.04/S.Pt/VI/2022.

#### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian dibagi menjadi tiga jenis yaitu untuk pembuatan *cookies*, uji organoleptik, dan analisis kandungan zat gizi. Alat yang digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah

timbangan digital, sendok, garpu, spatula, baskom adonan, saringan, loyang, oven, label, plastik, dan bolpoint. Alat yang digunakan untuk uji organoleptik yaitu kuesioner uji hedonik, kuesioner uji mutu hedonik, dan alat tulis. Bahan yang digunakan untuk pembuatan *cookies* terdiri dari bahan utama yaitu puree bayam hijau dan tepung kacang hijau. Bahan penyerta lainnya yaitu kuning telur, tepung terigu, gula halus, margarin, tepung maizena, ovalet, dan susu bubuk. Adapun kuesioner digunakan untuk uji organoleptik serta alat kandungan gizi.

#### Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan 4 jenis perbandingan penggunaan puree bayam hijau, tepung kacang hijau, dan tepung terigu dengan perbandingan F0 = 0% : 0% : 100%, F1 = 5% : 20% : 75%, F2 = 10% : 40% : 50%, dan F3 = 15% : 60% : 25%, jumlah bahan – bahan pendukung lainnya sama setiap formulasi berdasarkan resep standar pembuatan *cookies* yang dimodifikasi sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1  
Formulasi *Cookies* dengan Substitusi Puree Bayam hijau dan Tepung Kacang Hijau

Bahan	F0	F1	F2	F3
Puree bayam hijau	0 g	5 g	10 g	15 g
Tepung kacang hijau	0 g	20 g	40 g	60 g
Tepung terigu	100 g	75 g	50 g	25 g
Gula halus	25 g	25 g	25 g	25 g
Kuning telur	20 g	20 g	20 g	20 g
Margarin	30 g	30 g	30 g	30 g
Tepung maizena	10 g	10 g	10 g	10 g
Ovalet	5 g	5 g	5 g	5 g
Susu bubuk	10 g	10 g	10 g	10 g

Pembuatan *cookies* dimulai dengan membuat puree bayam hijau yang dihaluskan menggunakan blender, kemudian dilakukan penimbangan semua bahan disesuaikan dengan formulasi yang telah ditentukan. Bahan penyerta lainnya seperti kuning telur, gula halus, susu bubuk, tepung maizena, ovalet, dan margarin dicampur kemudian tambahkan bahan utama puree bayam hijau, tepung kacang hijau, dan tepung terigu sesuai dengan formulasi kemudian diaduk hingga

merata. Kemudian pencetakan adonan *cookies* pada loyang yang sudah diolesi margarin. Kemudian panggang ke dalam oven dengan suhu 130° C dalam waktu 40 menit hingga matang, kemudian *cookies* dikeluarkan dari oven untuk dilakukan pengemasan dan pelabelan.

#### Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang terdiri dari uji hedonik dan mutu hedonik. Uji organoleptik dilakukan oleh 30 panelis semi

terlatih dari mahasiswa Gizi Universitas Kusuma Husada Surakarta. Uji hedonik untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk cookies. Skala yang digunakan pada uji hedonik yaitu dari skala 1 (sangat tidak suka), skala 2 (tidak suka), skala 3 (cukup suka), skala 4 (suka), dan skala 5 (sangat suka) dan uji mutu hedonik dengan parameter warna, rasa, aroma, tekstur, dan *aftertaste*.

### Penentuan Formulasi Terpilih

Penentuan formulasi terpilih cookies substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau didasarkan pada skor rata-rata tertinggi dari hasil uji hedonik pada masing-masing kelompok perlakuan (F0, F1, F2 dan F3). Parameter yang digunakan meliputi warna, rasa, aroma, tekstur, dan *aftertaste*. Penerimaan panelis ditentukan jika skor rata-rata lebih besar sama dengan skala 3 (cukup suka). Selanjutnya, pada formulasi terpilih akan dilakukan analisis zat gizi yang meliputi kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, dan zat besi.

### Uji Kandungan Gizi

Analisis kandungan gizi cookies dilakukan mengacu pada SNI cara uji makanan dan minuman. Analisis dilakukan sebanyak 2 kali ulangan meliputi kadar air dengan metode gravimetri, kadar abu metode gravimetri, kadar lemak metode Soxhlet, kadar protein dengan metode kjeldahl, kadar karbohidrat dengan metode *by difference*, dan kadar zat besi dengan metode (*Spectrophotometry*). Analisis kandungan gizi dilakukan di Laboratorium PSPG (Pusat Studi Pangan dan Gizi), Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

### Perhitungan Kontribusi Zat Gizi Terhadap AKG Remaja Putri dan ALG Pangan Olahan

Cookies dengan substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau dilakukan perhitungan kontribusi zat gizi terhadap angka kecukupan gizi (AKG) remaja putri usia 10-18 tahun dan Acuan Label Gizi (ALG) untuk pangan olahan untuk penetapan klaim gizi (BPOM RI, 2016; Kemenkes RI, 2019).

### Pengolahan dan Analisis Data

Data mutu organoleptik diperoleh dari formulir uji hedonik dan uji mutu hedonik cookies substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau yang telah diisi oleh 30 panelis semi terlatih sebanyak 30 orang. Data kandungan gizi diperoleh dari hasil analisis kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat dan zat besi cookies. Data dimasukkan ke dalam aplikasi komputer dan diolah menggunakan *Microsoft Excel* dan *Statistical Package for the Social Science (SPSS)*. Selanjutnya, data uji organoleptik dianalisis menggunakan uji *Kruskal Wallis* dan apabila ditemukan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ), maka dilanjutkan dengan uji *Mann Withney*. Data uji kandungan zat gizi dianalisis menggunakan uji *Independent T Test*.

### HASIL

#### Uji Organoleptik

Penelitian dalam pembuatan cookies dengan substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau didapatkan hasil uji organoleptik (uji hedonik dan mutu hedonik) pada Tabel 2.

#### Warna

Pengujian hedonik parameter warna menunjukkan skor rata-rata tertinggi terdapat pada F0 yaitu dengan rata-rata 3,63 (suka), nilai terendah terdapat pada F1 yaitu 3,03 (cukup suka). F2 dengan skor rata-rata yaitu 3,5 (suka) dan F3 dengan skor rata-rata 3,23 (cukup suka). Hasil uji mutu hedonik warna cookies berada dalam rentang 1-3,7 (kuning-hijau muda). Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dari substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau terhadap warna ( $p < 0,05$ ) dan selanjutnya dilanjutkan dengan uji *Mann Withney* didapatkan hasil bahwa kategori warna pada cookies dari substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata ( $p > 0,05$ ) pada perlakuan F0 dan F2, F0 dan F3, F1 dan F2, F1 dan F3, F2 dan F3. Namun terdapat perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ) pada perlakuan F0 dan F1 terhadap tingkat kesukaan cookies dari substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau.

Tabel 2  
Hasil Uji Organoleptik Produk Cookies

Uji Hedonik					
Parameter	F0	F1	F2	F3	P value
Warna	3,63 ± 0,85a	3,03 ± 1,00b	3,50 ± 1,00a,b	3,23 ± 0,82a,b	0,048*
Rasa	3,40 ± 0,70a	2,77 ± 0,73b	2,86 ± 1,07b	3,00 ± 0,95a,b	0,024*
Aroma	3,60 ± 0,80a	3,07 ± 0,78a,b	3,17 ± 0,83a,b	3,10 ± 0,92a,b	0,048*
Tekstur	3,00 ± 0,74a	2,50 ± 0,82a	2,80 ± 0,92a	2,70 ± 0,80a	0,067
Aftertaste	3,17 ± 0,91a	2,90 ± 1,00a	3,10 ± 0,99a	3,00 ± 0,80a	0,668
Uji Mutu Hedonik					
Warna	1,00 ± 0,20a	2,60 ± 0,70b	3,50 ± 0,80a,b	3,70 ± 1,00a,b	0,000*
Rasa	3,50 ± 0,70a	2,80 ± 0,70a,b	2,90 ± 1,18a,b	2,80 ± 0,92a,b	0,002*
Aroma	3,40 ± 0,70a	3,03 ± 0,81a	3,23 ± 1,04a	3,20 ± 1,10a	0,534
Tekstur	2,57 ± 0,90a	2,00 ± 0,87a	2,50 ± 1,00a	2,60 ± 1,00a	0,058
Aftertaste	2,90 ± 0,70a	2,50 ± 0,80a	2,90 ± 1,20a	2,90 ± 1,00a	0,297

Keterangan :

\*Hasil uji *Kruskal Wallis* ( $p < 0,05$ )

<sup>a,b</sup> Notasi huruf yang berbeda dalam satu baris berarti menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ).

### Rasa

Pengujian hedonik parameter rasa menunjukkan bahwa skor rata-rata tertinggi terdapat pada F0 yaitu dengan rata-rata 3,4 (cukup suka), nilai terendah terdapat pada F1 yaitu 2,77 (cukup suka). Kemudian F2 dengan skor rata-rata yaitu 2,87 (cukup suka) dan F3 dengan skor rata-rata 3 (cukup suka). Hasil uji mutu hedonik rasa berada dalam rentang 2,8-3,5 (cukup enak-enak). Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dari substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau terhadap rasa ( $p < 0,05$ ) dan selanjutnya dilanjutkan dengan uji *Mann Withney* didapatkan hasil bahwa kategori rasa pada cookies dari substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata ( $p > 0,05$ ) pada perlakuan F0 dan F3, F1 dan F2, F1 dan F3, F2 dan F3. Namun terdapat perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ) pada perlakuan F0 dan F1, F0 dan F2 terhadap tingkat kesukaan rasa cookies dari substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau.

### Aroma

Pengujian hedonik parameter aroma menunjukkan bahwa skor rata-rata uji hedonik terhadap parameter aroma nilai tertinggi terdapat pada F0 yaitu dengan skor rata-rata 3,6 (suka), nilai terendah terdapat pada F1 yaitu 3,07 (cukup suka). F2 dengan skor rata-rata 3,17 (cukup suka) dan F3 yaitu

3,1 (cukup suka). Hasil uji mutu hedonik aroma berada dalam rentang 3,03-3,4 (cukup harum). Hasil uji *Kruskal Wallis* pada uji hedonik aroma menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dari substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau terhadap rasa ( $p = 0,048$ ) atau ( $p < 0,05$ ) dan selanjutnya dilanjutkan dengan uji *Mann Withney*. Hasil uji *Kruskal Wallis* pada mutu hedonik aroma menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh dari substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau terhadap tekstur cookies ( $p = 0,534$ ) atau ( $p > 0,05$ ).

### Tekstur

Pengujian hedonik parameter tekstur menunjukkan bahwa skor rata-rata uji hedonik terhadap parameter tekstur nilai tertinggi terdapat pada F0 yaitu dengan rata-rata 3 (cukup suka), nilai terendah terdapat pada F1 yaitu 2,5 (cukup suka). Pada F2 dengan skor rata-rata 2,8 (cukup suka) dan F3 yaitu 2,7 (cukup suka). Hasil uji mutu hedonik tekstur berada dalam rentang 2-2,6 (sedikit renyah-cukup renyah). Hasil uji *Kruskal Wallis* pada parameter tekstur menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh dari substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau terhadap tekstur cookies ( $p > 0,05$ ).

### Aftertaste

Pengujian hedonik parameter aftertaste menunjukkan bahwa skor rata-rata uji hedonik terhadap parameter aftertaste

Media Gizi Pangan, Vol. 30, Edisi 2, 2023 nilai tertinggi terdapat pada F0 yaitu dengan rata-rata 3,17 (cukup suka), nilai terendah terdapat pada F1 dengan skor rata-rata 2,9 (cukup suka). Pada F2 dengan skor rata-rata 3,1 (cukup suka) dan F3 yaitu 3 (cukup suka). Hasil uji mutu hedonik aftertaste berada dalam rentang 2,5-2,9 (sedang). Hasil uji Kruskal Wallis pada parameter tekstur menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh

Protein, Zat Besi, Remaja Putri, Anemia dari substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau terhadap tekstur cookies ( $p>0,05$ ).

#### Penentuan Formulasi Terpilih

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh rata-rata tertinggi selain pada kelompok kontrol (F0) untuk penilaian organoleptik, yaitu pada formula F2 dan ditetapkan sebagai formulasi terpilih dengan skor 3,088 .

Tabel 3

Formulasi Terpilih Cookies dengan Substitusi Puree Bayam hijau dan Tepung Kacang Hijau

Parameter	F0	F1	F2	F3
Warna	3,63	3,03	3,5	3,23
Rasa	3,4	2,77	2,87	3
Aroma	3,6	3,07	3,17	3,1
Tekstur	3	2,5	2,8	2,7
Aftertaste	3,17	2,9	3,1	3
Jumlah	16,8	14,27	15,44	15,03
Rata-rata	<b>3,36</b>	<b>2,9</b>	<b>3,088</b>	<b>3,00</b>

#### Uji Kandungan Gizi

Hasil uji *Independent T-Test* menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dari substitusi puree bayam hijau dan tepung

kacang hijau terhadap kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat, dan zat besi cookies ( $p<0,05$ ).

Tabel 4

Kandungan Gizi dan Zat Besi Cookies Dari Puree Bayam hijau dan Tepung Kacang Hijau

Zat Gizi	F0	F2	SNI Cookies	P value
Air (%)	3,53	6,12	Maksimum 5	0,000
Abu (%)	2,49	3,20	Maksimum 0,1	0,000
Lemak (%)	7,275	10,90	-	0,000
Protein (%)	29,135	28,23	Minimum 4,5	0,001
Karbohidrat (%)	57,57	51,60	-	0,000
Zat Besi mg/100 g	5,8728	7,66	-	0,000

Hasil uji *Independent T-Test* ( $p<0,05$ )

Tabel 5

Hasil perhitungan kontribusi gizi cookies formulasi terpilih terhadap Angka Kecukupan Gizi (AKG)

Kandungan gizi	Takaran Saji (60 gram)	AKG Remaja Putri (%)		
		10-12 Tahun	13-15 Tahun	16-18 Tahun
Energi (kkal)	250,64	13,2	12,2	11,9
Protein (g)	16,93	30,8	26,1	26,1
Lemak (g)	6,54	10,1	9,4	9,4
Karbohidrat (g)	30,97	11,1	10,3	10,3
Zat besi (mg)	4,60	6	30,7	30,7

### Kontribusi Cookies Terhadap Angka Kecukupan Gizi Remaja Putri Usia 10-18 Tahun dan ALG Pangan Olahan

Berdasarkan Tabel 5, *cookies* substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau per takaran saji 60 g (3 keping) sudah memenuhi AKG (Angka Kecukupan Gizi) remaja putri untuk makanan selingan.

Berdasarkan Tabel 6 diketahui bahwa *cookies* substitusi puree bayam hijau dan

tepung kacang hijau diklaim sebagai tinggi zat besi karena memiliki %ALG sebesar 34,82% dan syarat dari klaim sebagai sumber zat besi yaitu 15% dan klaim tinggi zat besi yaitu 30%. Selain itu *cookies* ini juga diklaim sebagai tinggi protein (%ALG 47,05%) dikarenakan syarat klaim tinggi protein yaitu 35% (BPOM RI, 2016).

Tabel 6

Hasil kontribusi cookies formulasi terpilih terhadap Acuan Label Gizi (ALG)

Zat Gizi	ALG Umum	Kandungan Gizi (100gram)	%ALG	Klaim Gizi
Energi (kkal)	2.150	417,73	19,43	-
Protein (g)	60	28,23	47,05	Tinggi
Lemak (g)	67	10,90	16,30	-
Karbohidrat (g)	325	51,60	15,90	-
Zat besi (mg)	22	7,66	34,82	Tinggi

## PEMBAHASAN

### Warna

Warna merupakan faktor mutu yang paling menarik perhatian konsumen, warna dapat memberikan kesan apakah makanan tersebut akan disukai atau tidak (Tarwendah, 2017). Penentuan mutu suatu produk makanan bergantung pada warna yang dimilikinya (Negara et al., 2016). Warna yang semakin hijau pada *cookies* ini dikarenakan semakin banyaknya penambahan puree bayam hijau dan tepung kacang hijau. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Rahmat et al., (2020) yang menunjukkan bahwa semakin banyak campuran bayam hijau maka *cookies* yang dihasilkan akan semakin tua hijaunya. Hal ini dikarenakan kandungan pigmen klorofil pada daun bayam akan menghasilkan warna hijau. Menurut penelitian Irmae et al., (2018) yang menunjukkan bahwa semakin banyak campuran tepung kacang hijau, maka semakin gelap warna kue nastar yang dihasilkan.

### Rasa

Rasa adalah faktor utama yang menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk makanan (Winarno, 2004). Skor rata-rata tertinggi pada atribut

rasa terdapat pada F0 3,5, kemudian disusul dengan F2 yaitu 2,9. Rasa pada F1 dan F3 sama dengan nilai rata-rata 2,8. Rasa yang cukup enak dikarenakan adanya penggunaan susu bubuk 10 g, margarin 30 g, dan gula halus 25 g yang membuat rasa *cookies* enak dan manis. Semakin banyak campuran bayam hijau akan mempengaruhi rasa *cookies* (Rahmat et al., 2020). Hal ini dikarenakan sayuran bayam hijau mengandung fitokimia saponin yang dapat menimbulkan rasa pahit jika dikonsumsi. Rasa *cookies* juga dipengaruhi oleh adanya penambahan tepung kacang hijau. Menurut penelitian Irmae et al., (2018) menunjukkan bahwa semakin banyak campuran tepung kacang hijau, maka rasa kue nastar cenderung langu dan kurang enak karena akibat dari aktivitas enzim lipoksigenase pada kacang-kacangan.

### Aroma

Aroma adalah bau dari rangsangan kimia yang tercium oleh saraf-saraf olfaktori dalam rongga hidung (Negara et al., 2016). Skor rata-rata tertinggi pada atribut aroma terdapat pada F0 3,4 (cukup harum), kemudian disusul dengan F2 3,23. Warna pada F1 3,03 dan F3 yaitu 3,2. Aroma yang cukup harum pada F2 ini dikarenakan adanya penggunaan puree bayam hijau 10 g, tepung

kacang hijau 40 g, dan tepung terigu 50 g dan penambahan bahan-bahan penyerta lainnya seperti susu bubuk 10 g, gula halus 25 g, kuning telur 20 g, margarin 30 g, tepung maizena 10 g dan ovalet 5 g. Menurut penelitian Agustina, (2017) menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung kacang hijau maka penilaian panelis terhadap aroma semakin tidak disukai. Hal ini dikarenakan aroma langu yang sering dijumpai pada jenis kacang-kacangan akibat adanya aktivitas enzim lipoksigenase yang menimbulkan aroma produk kurang enak. Semakin banyak penambahan jus bayam hijau yang ditambahkan maka akan semakin menghasilkan aroma khas daun bayam hijau. Hal ini dikarenakan bayam hijau mengandung zat saponin sehingga memiliki aroma yang khas (langu) jika dicampurkan pada olahan makanan (Fitriyani, 2013).

#### **Tekstur**

Tekstur adalah sensasi tekanan yang dapat dirasakan dengan mulut, yang dirasakan pada waktu digigit, dikunyah, ditelan atau perabaan dengan jari (Sari Putri & Mardesci, 2018). Skor rata-rata tertinggi pada atribut tekstur terdapat pada F3 2,6 (cukup renyah), kemudian disusul dengan F0 2,57 (cukup renyah). Tekstur pada F2 2,5 dan F1 yaitu 2. Tekstur yang renyah pada cookies ini dikarenakan adanya penambahan tepung maizena 10 g, margarin 30 g, dan susu bubuk 10 g. Menurut penelitian Muchtar, (2017) menunjukkan bahwa dalam pembuatan kerupuk stik bayam hijau, semakin banyak penambahan bayam hijau, maka stik bayam hijau yang dihasilkan akan semakin kurang renyah. Menurut penelitian Irmae et al., (2018) menunjukkan bahwa tekstur kue nastar yang lebih keras dipengaruhi oleh kandungan protein dan serat pada tepung kacang hijau tersebut. Selain itu tekstur cookies juga dipengaruhi oleh banyaknya kandungan kadar air pada 100 g bayam hijau kukus yaitu terdapat kandungan kadar air sebanyak 90,7 g. Pengolahan puree bayam hijau juga mempengaruhi tekstur cookies

dikarenakan pada saat pengukusan bayam menyerap kandungan air.

#### **Aftertaste**

Aftertaste adalah respon atau kesan yang dirasakan oleh indera pengecap seperti rasa yang tertinggal di langit-langit mulut (Triastuti, 2021). Aftertaste yang paling disukai panelis dalam kategori sedang dikarenakan adanya penggunaan bahan seperti puree bayam hijau dan tepung kacang hijau, susu bubuk, 10 g, dan gula halus 25 g. Kesukaan panelis terhadap aftertaste cookies ini diperoleh dari perlakuan proporsi penggunaan bahan pada F2 yaitu dengan perbandingan puree bayam hijau 10 g dan tepung kacang hijau 40 g dikarenakan rasa khas tepung kacang hijau dapat saling menutupi dengan rasa khas puree bayam hijau. Semakin banyak penambahan puree bayam hijau maka akan menimbulkan rasa pahit karena bayam hijau mengandung zat fitokimia saponin yang dapat menimbulkan rasa pahit (Rahmat et al., 2020). Semakin banyak penambahan tepung kacang hijau rasanya langu dan kurang enak dikarenakan adanya aktivitas enzim lipoksigenase pada tepung kacang hijau (Irmae et al., 2018).

#### **Uji Kandungan Gizi**

##### **Kadar Air**

Air merupakan salah satu peranan penting pada sistem pangan yang mempengaruhi kesegaran, stabilitas, dan keawetan pangan serta faktor penting untuk pertumbuhan mikroba. Kandungan air dalam pangan dapat mempengaruhi pertumbuhan mikroba, dimana pada pangan masing-masing memiliki tingkat risiko keamanan pangan yang berbeda-beda (Kusnandar et al., 2010). Pada penelitian ini terjadi peningkatan kadar air pada cookies dikarenakan adanya penambahan puree bayam hijau pada F2, dimana pada 100 g bayam hijau kukus memiliki kandungan air sebesar 90,7 g (Kemenkes RI, 2018c). Kadar air pada cookies dengan substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau melebihi kriteria SNI 01-2973-2022 tentang parameter mutu



cookies yaitu maksimum 5%. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Ratnasari dan Yunianta (2019) dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa pembuatan produk biskuit setelah disubstitusikan dengan tepung kacang hijau mengalami penurunan kadar air karena proporsi penambahan tepung kacang hijau yang cukup banyak. Kadar air yang tinggi pada suatu produk sangat berpengaruh terhadap daya tahan atau keawetan produk, semakin tinggi kadar air maka semakin cepat terjadi kerusakan (Purnomo & Purnamawati, 2007). Semakin rendah kadar air pada kue kering maka semakin renyah tekstur yang dihasilkan

#### **Kadar Abu**

Kadar abu mengacu pada residu anorganik hasil dari proses pengapian/pengabuan atau pengoksidasian lengkap dari bahan organik dalam sampel pangan. Residu anorganik utamanya terdiri atas mineral-mineral yang terkandung di dalam pangan. Penentuan kadar abu merupakan salah satu analisis proksimat dalam mengevaluasi nilai gizi (Nielsen, 2017). Pada penelitian ini terjadi peningkatan kadar abu pada cookies. Peningkatan kadar abu ini disebabkan karena penggunaan bahan makanan yang memiliki kandungan mineral yang lebih tinggi yaitu puree bayam hijau dan tepung kacang hijau. Pada 100 g bayam hijau kukus mengandung kalsium 239 mg, fosfor 35 mg, dan zat besi 5,7 mg dan pada 100 g tepung kacang hijau mengandung kalsium 223 mg, fosfor 319 mg dan zat besi 7,5 mg (Kemenkes RI, 2018c). Kadar abu pada cookies dengan substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau melebihi kriteria SNI 01-2973-2022 tentang parameter mutu cookies yaitu maksimum 0,1% (BSN, 2022).

Menurut penelitian Rahman et al., (2021) dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kadar abu dikarenakan semakin meningkat seiring bertambahnya rasio formulasi perlakuan antara tepung kacang hijau dan tepung kacang merah secara merata. Peningkatan

kadar abu pada produk penelitian ini dapat disebabkan karena penggunaan bahan makanan yang memiliki kandungan mineral yang tinggi seperti kacang hijau dan kacang merah. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kadar abu pada suatu bahan pangan yaitu cara pengabuan, jenis bahan pangan, suhu, dan waktu pada saat pengeringan. Pada proses pengeringan, semakin lama waktu dan semakin tinggi suhu yang digunakan maka kadar abu akan meningkat. Tingginya kadar abu dapat menyebabkan kualitas dari bahan pangan semakin buruk, penentuan kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral yang terdapat dalam bahan, kemurnian serta kebersihan bahan yang dihasilkan, dan sebaliknya jika semakin rendah kadar abu maka semakin baik dalam pengolahannya (Pangestuti & Darmawan, 2021).

#### **Kadar Lemak**

Lemak adalah salah satu komponen struktural pada suatu produk pangan. Lemak tidak larut dalam air namun larut dalam pelarut organik (Nielsen et al., 2010). Hasil uji menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar lemak cookies dengan substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau tertinggi pada F2 yaitu 10,895%. Pada penelitian ini terjadi peningkatan kadar lemak pada cookies. Peningkatan kadar lemak ini disebabkan karena penambahan tepung kacang hijau yang memiliki lemak lebih tinggi daripada puree bayam hijau dan tepung terigu. Kandungan lemak pada 100 g tepung kacang hijau yaitu sebanyak 1,5 g (Kemenkes RI, 2018c). Selain itu kadar lemak pada cookies ini juga dihasilkan dari bahan lain seperti kuning telur, margarin, dan susu bubuk. Kandungan gizi lemak per 100 g pada kuning telur yaitu 31,9 g, susu bubuk 30,0 g, dan margarin 81,0 g (Kemenkes RI, 2018c). Tingginya kadar lemak dapat menyebabkan produk dinilai kurang menguntungkan dalam proses penyimpanan cookies karena dapat menyebabkan ketengikan (Ambasari et al., 2009).

### **Kadar Protein**

Protein merupakan zat makanan yang mengandung nitrogen dan merupakan komponen terbesar setelah air di dalam sebagian besar jaringan tubuh. mengonsumsi protein dapat membantu memenuhi kebutuhan nitrogen dan asam amino, untuk sintesis protein tubuh dan substansi lain yang mengandung nitrogen (Bakhtra et al., 2016). Pada penelitian ini terjadi peningkatan kadar protein pada cookies, dimana kadar protein pada F2 lebih tinggi dibandingkan F0. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Rahman et al., (2021) dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi kecenderungan peningkatan nilai kadar protein setelah disubstitusikan dengan tepung kacang hijau dan kacang merah setelah dibandingkan dengan formulasi kontrol. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nurlita et al., (2017) juga mendukung penelitian ini, dimana hasil penelitian tersebut menyebutkan bahwa semakin banyak penambahan tepung kacang hijau maka akan semakin tinggi kandungan protein pada produk makanan yang dihasilkan. Kadar protein pada cookies dengan substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau memenuhi syarat minimum SNI 01-2973-2022 tentang parameter mutu cookies yaitu minimum 4,5% (BSN, 2022). Kandungan gizi protein pada 100 g kuning telur yaitu 16,3 g, dan susu bubuk 24,6 g (Kemenkes RI, 2018c). Protein memiliki manfaat pada usia remaja khususnya remaja putri yaitu berperan penting sebagai zat pembangun, pengatur dan berfungsi sebagai komponen pada sel tubuh, selain remaja putri lebih banyak membutuhkan asupan protein dikarenakan setiap bulannya mengalami siklus menstruasi yang menyebabkan kehilangan darah karena protein dapat berperan dalam membentuk hemoglobin (Putri et al., 2022).

### **Kadar Karbohidrat**

Karbohidrat sebagai zat gizi merupakan penghasil utama energi dalam makanan maupun di dalam tubuh (Jahuari,

2013). Pada penelitian ini terjadi penurunan kadar karbohidrat pada cookies, dimana kadar karbohidrat pada F2 lebih rendah dibandingkan dengan F0. Hal ini disebabkan karena substitusi atau penggantian tepung terigu yang semakin sedikit dengan puree bayam hijau dan tepung kacang hijau sehingga dapat menurunkan karbohidrat pada cookies. Selain itu yang terjadi terhadap suatu nilai kadar karbohidrat dapat pula disebabkan akibat dari komponen zat gizi lain seperti protein, lemak, air, dan kadar abu jika dihitung menggunakan metode by difference. Jika suatu nilai komponen gizi lain tinggi, maka semakin rendah kadar karbohidrat suatu produk pangan dan begitu pula sebaliknya (Roifah et al., 2019).

### **Kadar Zat Besi**

Remaja putri membutuhkan asupan zat besi untuk mengganti zat besi yang hilang melalui darah yang keluar ketika mengalami menstruasi setiap bulannya (Yunita et al., 2020). Hasil analisis uji Independent T Test menunjukkan bahwa substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau pada cookies memberi pengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar zat besi cookies. Hal ini dikarenakan kadar zat besi dalam 100 g puree bayam kukus dan tepung kacang hijau masing-masing sebanyak 5,7 mg dan 7,5 mg (Kemenkes RI, 2018c). Sehingga semakin banyak dalam penggunaan jumlah puree bayam hijau dan tepung kacang hijau maka kandungan zat besi cookies akan semakin meningkat. Menurut penelitian Rahman et al., (2021) dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak memiliki perbedaan baik peningkatan ataupun penurunan pada seluruh formulasi. Hal ini dapat disebabkan akibat hilangnya kandungan gizi pada zat besi dikarenakan proses pemasakan. Zat besi berperan penting bagi remaja khususnya pada remaja putri dikarenakan adanya siklus menstruasi yang dapat menyebabkan kehilangan darah, zat besi ini dapat berfungsi untuk neurotransmitter dalam kognisi, pembentukan Hb dan membantu proses

metabolisme tubuh dengan cara mengikat oksigen, selain itu dapat membantu dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tubuh remaja putri (Putri et al., 2022).

### **Kontribusi Zat Gizi Terhadap AKG Remaja Putri dan ALG Pangan Olahan**

Cookies substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau per takaran saji 60 gram (3 keping) sudah memenuhi AKG (Angka Kecukupan Gizi) remaja putri. Kadar zat besi dapat diklaim sebagai *cookies* tinggi protein dan tinggi zat besi (BPOM RI, 2016).

### **KESIMPULAN**

Terdapat pengaruh substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau terhadap organoleptik uji hedonik pada cookies warna (suka), rasa (cukup suka), aroma (cukup suka), tekstur (cukup suka), dan aftertaste (cukup suka). Untuk uji mutu hedonik pada warna (hijau muda), rasa (cukup enak), aroma (cukup harum), tekstur (cukup renyah), dan aftertaste (sedang). Setelah dilakukan uji organoleptik hedonik ditemukan formula terpilihnya yaitu F2 dengan nilai rata-rata sebesar 3,088%. Terdapat pengaruh substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau terhadap kandungan gizi (kadar air 6,12%, abu 3,20%, lemak 10,90%, protein 28,23%, karbohidrat 51,60%, dan zat besi 7,66 mg) cookies. Setelah dilakukan perhitungan kontribusi zat gizi terhadap Angka Kecukupan Gizi (AKG) dan Acuan Label Gizi (ALG) didapatkan bahwa cookies substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau per takaran saji 60 gram (3 keping) sudah memenuhi AKG (Angka Kecukupan Gizi) remaja putri. Cookies diklaim sebagai produk pangan tinggi zat besi karena memiliki %ALG sebanyak 34,82% (tinggi) dan protein memiliki %ALG sebanyak 47,05% (tinggi).

### **SARAN**

Sebaiknya penelitian ini perlu dikembangkan lagi untuk kedepannya dari berbagai aspek yang kurang yaitu meliputi warna yang kurang menarik, rasa yang

kurang enak, aroma yang kurang harum, dan tekstur yang kurang renyah pada cookies dengan substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau. Selain itu uji kandungan zat gizi cookies pada kadar air dan abu yang melebihi syarat maksimum SNI 01-2973-2022 dan kadar lemak tinggi yang seharusnya tidak melebihi syarat SNI.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Kusuma Husada Surakarta dan semua pihak yang telah membantu dalam terlaksananya penelitian ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Agustina, F. (2017). Pengaruh Variasi Pencampuran Tepung Kacang Hijau Pada Pembuatan Biskuit Bebas Gluten Bebas Kasein Dengan Bahan Baku Tepung Mocaf Terhadap Karakteristik Kimia dan Daya Terima. *Skripsi. Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta*.
- Ambasari, I., Sarjana, & Choliq, A. (2009). Rekomendasi Dalam Penetapan Standar Mutu Tepung Ubi Jalar. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agro Industri*, 5(2), 103–110.
- Bakhtra DDA, Rusdi, Mardiah A. (2016). Penetapan Kadar Protein Dalam Telur Unggas Melalui Analisis Nitrogen Menggunakan Metode Kjeldahl. *Jurnal Farmasi Higea*. Vol. 8(2): 143-150
- BSN Badan Standarisasi Nasional. (2022). SNI 01-2973-2022. *Syarat Mutu Cookies*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional
- Fitriyani. (2013). Eksperimen Pembuatan Roti Tawar dengan Penggunaan Sari Bayam (*Amaranthus SP*). *Food Science and Culinary Education Jurnal*, 2(2), 16–23.
- Irmae, I., Tifauzah, N., & Oktasari, R. (2018). Variasi Campuran Tepung Terigu Dan Tepung Kacang Hijau Pada Pembuatan Nastar Kacang Hijau (*Phaseolus radiates*) Memperbaiki Sifat Fisik dan

- Organoleptik. *Jurnal Nutrisia*, 20(2), 77–82.  
<https://doi.org/10.29238/jnutri.v20i2.12>
- Jahuari A. (2013). *Dasar-Dasar Ilmu Gizi*. Yogyakarta (ID): Jaya Ilmu
- Kemenkes RI. (2018a). *Pedoman Pencegahan Dan Penanggulangan Anemia Pada Remaja dan Wanita Usia Subur (WUS)*.
- Kemenkes RI. (2018b). *Laporan Riskesdas 2018 Nasional*. Jakarta : Lembaga Penerbit Balitbangkes.
- Kemenkes RI. (2018c). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta
- Kemenkes RI. (2019). *Laporan Riskesdas 2018 Provinsi Jawa Tengah*. Jakarta : Lembaga Penerbit Balitbangkes
- Kusnandar, F., Adawiyah, D. R., & Fitria, M. (2010). Pendugaan umur simpan biskuit dengan metode akselerasi berdasarkan pendekatan kadar air kritis. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 21(2), 1–6.  
<https://journal.ipb.ac.id/index.php/jtip/article/view/3407>
- Mariyona, K. (2020). Pengaruh Pemberian Jus Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus* L) Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Serum Pada Penderita Anemia Remaja Putri. *Human Care Journal*, 5(4), 1104.  
<https://doi.org/10.32883/hcj.v5i4.825>
- Muchtar, F. (2017) ‘Hastian. Pengaruh Penambahan Bayam Sebagai Sumber Zat Besi Alami Dalam Pembuatan Kerupuk Stik’, in *Prosiding Seminar*
- Mutmainna, N. (2013). *Aneka Kue Kering Paling Top*. Jakarta: Dunia Kreasi
- Negara, J. K., Sio, A. K., Rifkhan, R., Arifin, M., Oktaviana, A. Y., Wihansah, R. R. S., & Yusuf, M. (2016). Aspek mikrobiologis, serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) Pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(2), 286–290.  
<https://doi.org/10.29244/jipthp.4.2.286-290>
- Nielsen SS. (2010). *Food Analysis: Fourth Edition*, New York (US): Springer
- Nielsen SS. (2017). *Food Analysis: Third Edition*, West Lafayette (USA): Springer Science Business Media
- Nurlita, Hermanto, & Asyik, N. (2017). PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* L) DAN TEPUNG LABU KUNING (*Cucurbita moschata*) TERHADAP PENILAIAN ORGANOLEPTIK DAN NILAI GIZI BISKUIT. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 2(3), 562–574.
- Pangestuti, E.K., Darmawan, P. (2021). Analisis Kadar Abu dalam Tepung Terigu dengan Metode Gravimetri. *Jurnal Kimia dan Rekayasa*. 2(1).
- Prasetya, K. A. H., & Wihandani, D. M. (2019). Hubungan Antara Anemia Dengan Prestasi Belajar Pada Siswi Kelas Xi Di Sman I Abiansemal Badung. *E-Jurnal Medika Udayana*, 8(1), 46.  
<https://doi.org/10.24922/eum.v8i1.45757>
- Purnomo dan Purnamawati, H. (2007). *Budidaya dan Jenis Tanaman Pangan Unggul*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Putri, M. P., Dary, D., & Mangalik, G. (2022). Asupan Protein, Zat Besi Dan Status Gizi Pada Remaja Putri. *Journal of Nutrition College*, 11(1), 6–17.  
<https://doi.org/10.14710/jnc.v11i1.31645>
- Rahman, F., Noviasy, R., Prabowo, S., Kesehatan Masyarakat, J., Kesehatan Masyarakat, F., & Mulawarman, U. (2021). SUBSTITUSI KACANG HIJAU DAN KACANG MERAH PADA KUE CUBIT (Alternatif Pangan Untuk Mengatasi Anemia Gizi Besi (Fe) pada Remaja). *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 6(1), 3589–3602.

- Rahmat, M., Priawantiputri, W., & Pusparini. (2020). COOKIES BAYAM SORGUM SEBAGAI MAKANAN TAMBAHAN TINGGI ZAT BESI UNTUK IBU HAMIL ANEMIA Sorghum Spinach Cookies as an Iron-High Supplement for Anemia Pregnant Women. *Jurnal Riset Kesehatan*, 12(2), 10. <https://doi.org/10.34011/juriskesbdg.v12i2.1755>
- Ratnasari, D., & Yunianta. (2019). Pengaruh Tepung Kacang Hijau, Tepung Labu Kuning, Margarin terhadap Fisikokimia dan Organoleptik Biskuit. *Pangan Dan Agroindustri*, 3(4), 1652–1661.
- Roifah, M., Razak, M., & Suwita, I. K. (2019). Subtitusi tepung kacang hijau (*Vigna radiata*) dan tepung ikan tuna (*Thunnus sp.*) sebagai biskuit PMT ibu hamil terhadap kadar proksimat, nilai energi, kadar zat besi, dan mutu organoleptik. *TEKNOLOGI PANGAN: Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 10(2), 128–138. <https://doi.org/10.35891/tp.v10i2.1662>
- Sari Putri, R. M., & Mardesci, H. (2018). UJI HEDONIK BISKUIT CANGKANG KERANG SIMPING (*Placuna placenta*) DARI PERAIRAN INDRAGIRI HILIR. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 7(2), 19–29. <https://doi.org/10.32520/jtp.v7i2.279>
- Soebroto I. (2015). Cara Mudah Mengatasi Problem Anemia. Yogyakarta: Bangkit
- Suhada, R. I., Fitriani, Ayu, & Widiany, Fery Lusviana. (2019). Efektivitas Sayur Bayam Terhadap Perubahan Kadar Hemoglobin Remaja Putri Di Smp 3 Kalasan, Sleman, Yogyakarta. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 9(1), 16–26. <https://doi.org/10.26714/JPG.9.1.2019.16-26>
- Tenri Yamin, author. (2012). *Hubungan pengetahuan, asupan gizi dan faktor-faktor lain yang berhubungan dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMA Kab. Kepulauan Selayar = The relationship of knowledge, and nutrition intake Factor and Other factors Associated with the incidence o.* Universitas Indonesia.
- Triastuti, D. (2021). Sifat Fisikokimia dan Sensori Mie Basah dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu. *Scientific Timeline*, 1(2), 71–82.
- Winarno FG. (2004). Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta (ID): Gramedia Pustaka Utama.
- Yunita, F. A., Parwatiningsih, S. A., Hardiningsih, M., Yuneta, A. E. N., Kartikasari, M. N. D., & Ropitasari, M. (2020). HUBUNGAN PENGETAHUAN REMAJA PUTRI TENTANG KONSUMSI ZAT BESI DENGAN KEJADIAN ANEMIA DI SMP 18 SURAKARTA. *Placentum: Jurnal Ilmiah Kesehatan Dan Aplikasinya*, 8(1), 36–47. <https://doi.org/10.20961/PLACENTUM.V8I1.38632>