

SIFAT ORGANOLEPTIK DAN KANDUNGAN GIZI PADA *COOKIES MOCAF* SUBSTITUSI TEPUNG KACANG HIJAU DAN BAYAM SEBAGAI CAMILAN PENCEGAHAN ANEMIA GIZI BESI PADA REMAJA

Pijar Beyna Fatamorgana¹, Salsa Nabila², Edri Indah Yuliza Nur^{3*}

Progam Studi D3 Gizi Tasikmalaya, Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya^{1,2,3}

*Corresponding Author : edri.indah@dosen.poltekkestasikmalaya.ac.id

ABSTRAK

Prevalensi AGB di Jawa Barat mencapai 42,4%. Salah satu penyebab terjadinya anemia yaitu karena kekurangan zat besi didalam tubuh. Selama ini *cookies* yang beredar di pasaran berbahan dasar tepung terigu yang masih mengandalkan produk import. Maka dari itu, pemanfaatan produk pangan lokal seperti tepung *mocaf* (Modified Cassava Flour) dapat digunakan sebagai alternaif untuk mengurangi ketergantungan konsumsi tepung terigu di Indonesia. Penelitian ini bertujuan mengetahui sifat organoleptik dan kandungan gizi *cookies mocaf* substitusi tepung kacang hijau dan bayam sebagai camilan pencegahan AGB pada remaja. Jenis penelitiannya eksperimen dengan analisis deskriptif. Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Poltekkes Tasikmalaya. *Cookies* dibuat dalam 3 perlakuan dengan perbandingan F1 (90% : 10%), F2 (80% : 20%) dan F3 (70%: 30%). Uji organoleptik dilakukan oleh 30 panelis tidak terlatih yaitu remaja putri usia 13-15 tahun. Hasil uji organoleptik terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur *cookies mocaf* substitusi tepung kacang hijau dan bayam paling disukai yaitu F1 dengan perbandingan (63 g *mocaf* dan 27 g tepung kacang hijau : 10 g bayam) dengan kesukaan warna (3,76), aroma (3,76), rasa (4,03), tekstur (3,9). Nilai gizi per 100 g (10 keping) *cookies* F1 mengandung energi 477,16 kkal, protein 6,59 g, lemak 23,76 g, karbohidrat 61,26 g, dan zat besi (Fe) 6,75 mg sehingga 10 keping *cookies* dapat mencukupi 45% kebutuhan zat besi pada remaja menurut AKG 2019 yaitu 15 mg/hari. Selain itu juga *cookies* ini dapat diklaim tinggi zat besi karena mengandung 30,6% Acuan Label Gizi. Perkiraan harga jual produk *cookies* mencapai Rp. 8,688 per 100 g.

Kata kunci : anemia, *cookies mocaf*, kandungan gizi, sifat organoleptik

ABSTRACT

The prevalence AGB in West Java reached 42.4%. One of the causes of anemia is due to lack of iron in the body. So far, the cookies on the market are made from wheat flour which still relies on imported products. Therefore, the use of local food products such as *mocaf* flour (Modified Cassava Flour) can be used as an alternative to reduce dependence on wheat flour consumption in Indonesia. This study aims to determine the organoleptic and nutritional content of *mocaf* cookies substituted with mung bean flour and spinach as a snack to prevent iron deficiency anemia in adolescents. This type of research is experimental with descriptive analysis. This research was conducted at the Food Technology Laboratory of the Health Polytechnic of Tasikmalaya. Cookies were made in 3 treatments with a ratio of F1 (90%: 10%), F2 (80%: 20%) and F3 (70%: 30%). The organoleptic test was carried out by 30 untrained panelists, namely teenage girls aged 13-15 years. The results of organoleptic tests on the color, aroma, taste and texture *mocaf* cookies with the most preferred substitution of mung bean and spinach flour, namely F1 with a ratio (63 g *mocaf* and 27 g mung bean flour: 10 g spinach) with a preference for color (3.76), aroma (3.76), taste (4.03), texture (3.9). The nutritional value per 100 g (10 pieces) cookies contains 477.16 kcal of energy, 6.59 g of protein, 23.76 g of fat, 61.26 g of carbohydrates, and 6.75 mg of iron (Fe) up to 10 cookies can meet 45% of iron needs in adolescents according to the 2019 RDA which is 15 mg/day. These cookies can be claimed to be high in iron because they contain 30.6% of the Nutrition Label Reference. Estimated selling price of cookies reaches Rp. 8.688 per 100 g.

Keywords : anemia, *cookies mocaf*, nutritional content, organoleptic properties

PENDAHULUAN

Anemia gizi besi menjadi penyebab utama dari terjadinya anemia, hal ini dikarenakan asupan zat besi dalam tubuh kurang atau rendah. Berdasarkan penelitian (Kurniawan YAI dan Muslimatun, 2005) bahwa asupan zat besi pada remaja usia 10 – 12 tahun yang mengalami anemia sebesar 5,4 mg/hari dimana asupan tersebut lebih rendah dibandingkan dengan AKG remaja sebesar 20 mg/hari. Anemia gizi besi lebih banyak terjadi pada remaja putri karena remaja putri mengalami periode menstruasi yang menyebabkan zat besi lebih banyak terkuras. Kurangnya asupan zat besi pada remaja putri turut memperparah anemia pada remaja putri, dimana zat besi sangat dibutuhkan oleh tubuh untuk mempercepat tumbuh dan kembang remaja putri (Depkes RI, 2018).

Prevalensi anemia gizi besi pada remaja putri di Indonesia sebesar 32%, yang artinya 3-4 dari 10 remaja di Indonesia menderita anemia (Riskesmas, 2018). Sedangkan prevalensi anemia remaja putri usia 13-19 tahun di Jawa Barat mencapai 42,4% dimana salah satu faktor pemicunya adalah kekurangan asupan zat besi (Nasruddin dkk, 2021). Dari permasalahan tersebut di atas, penulis memberikan gagasan untuk membuat sebuah produk sebagai makanan camilan untuk mencegah anemia gizi besi khususnya pada remaja yaitu *cookies*. *Cookies* merupakan produk bakery yang disukai oleh semua kalangan karena memiliki kandungan gizi yang relatif baik, umur simpan yang panjang serta harga yang terjangkau (Rochmawati, 2019).

Selama ini *cookies* yang beredar di pasaran merupakan berbahan dasar tepung terigu. Namun, kebutuhan terigu di Indonesia masih diperoleh dengan cara import. Menurut Ketua Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (Aptindo), kebutuhan rata-rata konsumsi tepung terigu Indonesia 3,9 juta ton/tahun (Lestari, dkk, 2017). Maka dari itu, pemanfaatan produk pangan lokal seperti tepung *mocaf* (Modified Cassava Flour) dapat digunakan sebagai alternatif untuk mengurangi ketergantungan konsumsi tepung terigu di Indonesia (Lestari, dkk, 2017).

Tepung *mocaf* merupakan salah satu tepung olahan dari ubi kayu yang di fermentasi yang memiliki karakteristik berbau netral (cenderung harum), tekstur lembut, warna lebih putih, daya cerna, viskositas, kemampuan gelasi, rehidrasi, dan kemudahan melarut sangat tinggi dibandingkan dengan tepung terigu (Hajriatun, dkk, 2017). Kandungan gizi pada 100 g tepung *mocaf* yaitu 350 kkal energi, protein 1,2 g, lemak 0,6 g, karbohidrat 85 g, serat 6 g, abu 1,3 g, kalsium 60 mg, fosfor 64 mg, zat besi 15,8 mg, natrium 8 mg, kalium 403 mg, tembaga 0,10 mg dan seng 0,6 mg. (Kemenkes RI, 2017)

Kacang hijau adalah salah satu pangan lokal berasal dari kacang – kacangan yang mengandung zat besi yang tinggi. Kacang hijau bisa dijadikan alternatif makanan tinggi zat besi yang diperlukan untuk pembuatan sel darah merah yang dapat mengatasi efek penurunan hemoglobin (Rahmat, dkk., 2020). Selain tinggi zat besi, kacang hijau juga tinggi akan protein yang memiliki peran penting dalam anemia untuk transportasi zat besi (Kurniasih dkk., 2017). Kandungan zat gizi pada 100 g kacang hijau yaitu sebesar energi 323 kkal, protein 22,9 g, lemak 1,5 g, karbohidrat 56,8 g, serat 7,5 g, abu 3,3 g, kalsium 223 mg, fosfor 319 mg, zat besi 7,5 mg, natrium 42 mg, kalium 815,7 mg, tembaga 1,9 mg dan seng 2,9 mg (Kemenkes RI, 2017).

Bayam merupakan pangan lokal lain yang mengandung zat besi. Bayam mempunyai kandungan zat besi yang tinggi yang berguna untuk mencegah anemia, dimana kandungan Fe dalam bayam cukup sebesar 3,5 mg (Rohmatika dan Umarianti, 2017). Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis kadar besi pada bayam merah dan bayam hijau yaitu, bayam hijau memiliki kadar zat besi lebih tinggi dibandingkan bayam merah. Hasil penelitian menunjukkan bayam hijau diperoleh kadar Fe sekitar 6,66 mg% - 8,18 mg% (Syafitri, dkk., 2019). Kandungan gizi bayam per 100 g yaitu energi 16 kkal, protein 0,9 g, lemak 0,4 g, karbohidrat 2,9 g, serat 0,7 g, abu 1,3 g, kalsium 166 mg, fosfor 76 mg, zat besi 3,5 mg, natrium 16 mg, kalium 456,4 mg, tembaga 0,13 mg dan seng 0,4 mg (Kemenkes RI, 2017).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Rahmat, dkk, 2020) mengenai *Cookies* Bayam Sorgum Sebagai Makanan Tambahan Tinggi Zat Besi bagi Ibu Hamil Anemia bahwa dari penelitian tersebut tidak menggunakan bahan makanan sumber protein sehingga pada penelitian ini tertarik untuk menambahkan sumber protein yaitu kacang hijau pada produk *cookies mocaf* substitusi tepung kacang hijau dan bayam sebagai camilan pencegahan AGB pada remaja.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan analisis deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk melihat gambaran sifat organoleptik dan kandungan gizi *cookies mocaf* substitusi tepung kacang hijau dan bayam sebagai camilan pencegahan anemia pada remaja. Populasi pada penelitian ini adalah remaja putri usia 11-13 tahun. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Terpadu Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya pada tanggal 19 Desember 2023. Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer yang diperoleh dari hasil uji organoleptik dan data sekunder yang diperoleh dari analisis kebutuhan gizi mikro dan makro dari Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI). Uji Organoleptik digunakan untuk mengumpulkan data melalui pengujian sifat organoleptik pada *cookies mocaf* substitusi tepung kacang hijau dan bayam, dilakukan dengan cara Uji Hedonik oleh 30 panelis tidak terlatih yaitu remaja putri usia 11-13 tahun. Variabel dari penelitian ini adalah sifat organoleptik meliputi rasa, aroma, warna dan tekstur, serta kandungan gizi mikro dan makro dari *cookies mocaf* substitusi tepung kacang hijau dan bayam.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif, data yang diperoleh pada penelitian ini diolah menggunakan perangkat lunak pengolah data dan dianalisis untuk mengetahui sifat organoleptik dan nilai gizi *cookies mocaf* substitusi tepung kacang hijau dan bayam disajikan dengan tabel distribusi frekuensi untuk menyajikan data secara deskriptif.

HASIL

Pembuatan *Cookies Mocaf* Substitusi Tepung Kacang Hijau dan Bayam

Pembuatan *cookies mocaf* substitusi tepung kacang hijau yang dilakukan pada penelitian pendahuluan menggunakan 4 variasi formula dengan perbandingan tepung *mocaf* dan tepung kacang hijau yaitu F1 (100% : 0%), F2 (80% : 20%), F3 (70% : 30%) dan F4 (60% : 40%). Uji Organoleptik dari ke empat formulasi tersebut didapatkan hasil seperti yang terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Penilaian Hasil Organoleptik Penelitian Pendahuluan

Perlakuan (<i>Mocaf</i> Tepung Kacang Hijau)	Parameter							
	Warna		Aroma		Rasa		Tekstur	
	Kesukaan ¹	Intensitas ²	Kesukaan ¹	Intensitas ³	Kesukaan ¹	Intensitas ⁴	Kesukaan ¹	Intensitas ⁵
F1 (100% : 0%)	3,8	1,6	3,5	1,7	3,3	3,5	3,6	2,3
F2 (80% : 20%)	3,5	2,3	3,8	2	3,4	3,7	2,8	2,6
F3 (70% : 30%)	4,1	2,8	3,8	2,2	3,9	3,4	3,9	3,4
F4 (60% : 40%)	3,7	3,4	3,7	2,3	3,4	3,7	2,6	4,5

Keterangan :

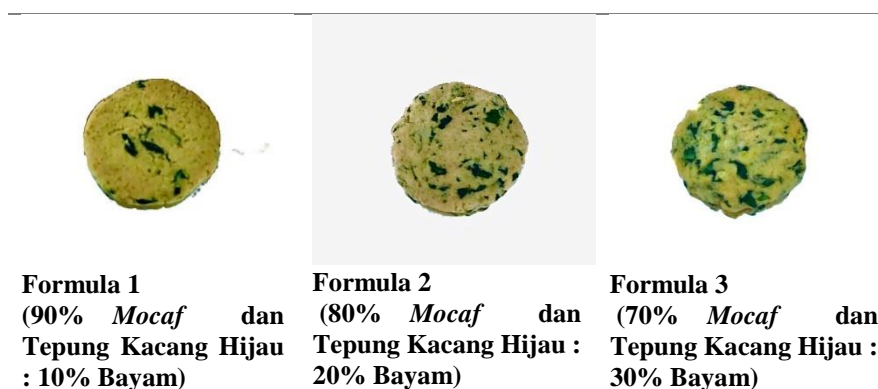
1skala 1-5 = Sangat Tidak suka – sangat suka 3skala 1-5 = Normal – Langu

2skala 1-5 = Cerah – Gelap

4skala 1-5 = Hambar - Manis

5skala 1-5 = Chewy - Renyah – Keras

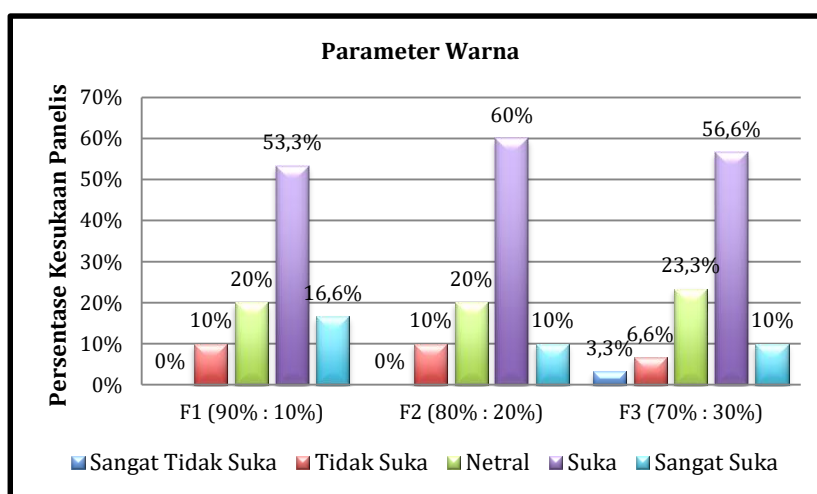
Berdasarkan penelitian pendahuluan mendapatkan hasil bahwa F3 (70% : 30%) merupakan formula terbaik dan dapat diterima oleh panelis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini tidak menggunakan tepung terigu, hanya menggunakan bahan tepung *mocaf*, tepung kacang hijau, margarin, kuning telur, susu bubuk, gula halus, chocochips dan soda kue. Pada penelitian utama pembuatan *cookies mocaf* substitusi tepung kacang hijau dilakukan penambahan bayam dengan 3 variasi yaitu F1 (90% *mocaf* dan tepung kacang hijau : 10% bayam) atau (63 g : 27 g : 10 g), F2 (80% *mocaf* dan tepung kacang hijau : 20% bayam) atau (56 g : 25 g : 20 g) dan F3 (70% *mocaf* dan tepung kacang hijau : 30% bayam) atau (49 g : 21 g : 30 g) sehingga diperoleh hasil bahwa F1 (90% : 10%) merupakan formula terbaik dengan nilai rata-rata parameter warna sebesar 3,76, aroma sebesar 3,76, rasa sebesar 4,03 dan tekstur sebesar 3,9. Berikut adalah tampilan *cookies mocaf* substitusi tepung kacang hijau dan bayam.



Gambar 1. *Cookies Mocaf* Substitusi Tepung Kacang Hijau dan Bayam dengan Berbagai Formulasi

Hasil Uji Organoleptik Warna

Parameter warna merupakan kesan pertama dalam menilai suatu produk makanan karena penilaiannya melibatkan indera penglihatan. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna *cookies mocaf* substitusi tepung kacang hijau dan bayam dilihat pada Gambar 2.



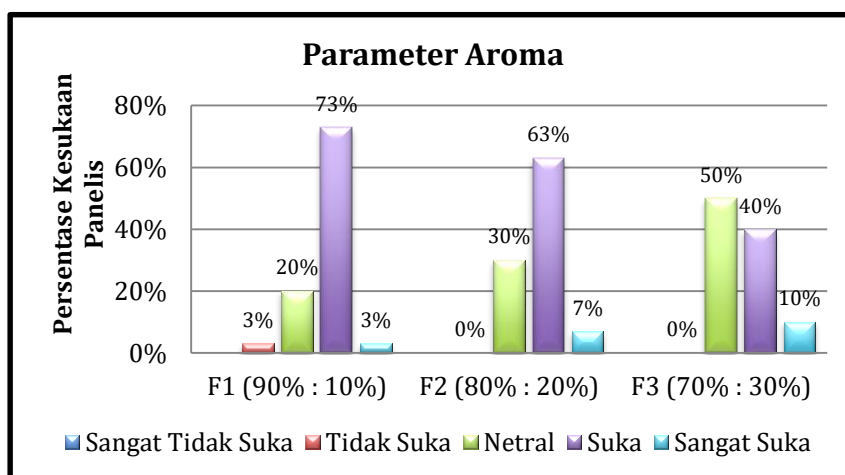
Gambar 2. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Warna *Cookies Mocaf* Substitusi Kacang Hijau dan Bayam

Berdasarkan gambar 2, dari 30 panelis tidak terlatih yaitu remaja berdasarkan parameter warna pada F1 (90% : 10%) dihasilkan persentase 10% Tidak suka, 20% netral, 53,3% suka

dan 16,6% sangat suka. Untuk parameter warna pada F2 (80% : 20%) dihasilkan persentase 10% tidak suka, 20% netral, 60% suka dan 10% sangat suka. Sedangkan untuk parameter warna pada F3 (70% : 30%) dihasilkan persentase 3,3% sangat tidak suka, 6,6% tidak suka, 23,3% netral, 56,6% suka dan 10% sangat suka.

Aroma

Parameter aroma merupakan kesan kedua dalam menilai suatu produk makanan karena penilaiannya melibatkan indera penciuman.

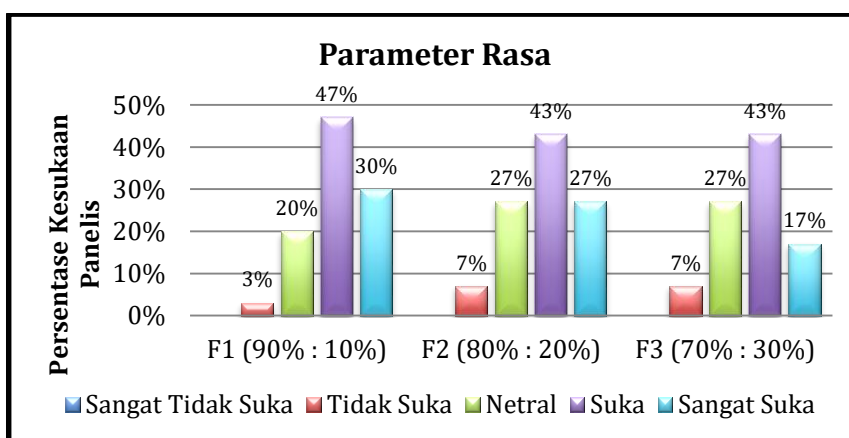


Gambar 3. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Aroma Cookies Mocaf Substitusi Tepung Kacang Hijau dan Bayam

Berdasarkan gambar 3 dari 30 panelis tidak terlatih yaitu remaja berdasarkan parameter aroma pada F1 (90% : 10%) dihasilkan persentase 3% Tidak suka, 20% netral, 73% suka dan 3% sangat suka. Untuk parameter aroma pada F2 (80% : 20%) dihasilkan persentase 30% netral, 63% suka dan 7% sangat suka. Sedangkan untuk parameter aroma pada F3 (70% : 30%) dihasilkan persentase 50% netral, 40% suka dan 10% sangat suka.

Rasa

Parameter rasa merupakan kesan ketiga dalam menilai suatu produk makanan karena penilaiannya melibatkan indera pengecap. Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa cookies mocaf substitusi tepung kacang hijau dan bayam dapat dilihat pada gambar 4.



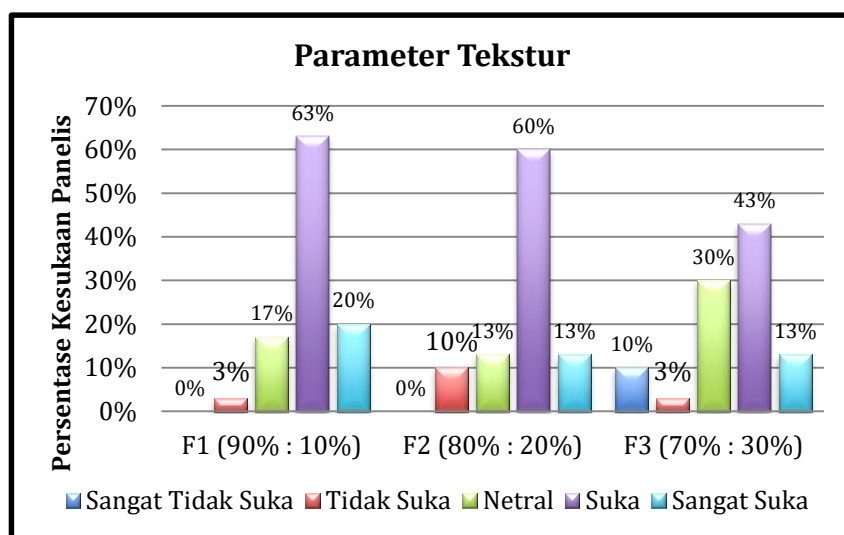
Gambar 4. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Rasa Cookies Mocaf Substitusi Tepung Kacang Hijau dan Bayam

Berdasarkan gambar 4, dari 30 panelis tidak terlatih yaitu remaja berdasarkan parameter rasa pada F1 (90% : 10%) dihasilkan persentase 3% Tidak suka, 20% netral, 47% suka dan

30% sangat suka. Untuk parameter rasa pada F2 (80% : 20%) dihasilkan persentase 7% tidak suka, 27% netral, 43% suka dan 27% sangat suka. Sedangkan untuk parameter rasa pada F3 (70% : 30%) dihasilkan persentase 7% tidak suka, 27% netral, 43% suka dan 17% sangat suka.

Tekstur

Parameter Tekstur merupakan kesan keempat dalam menilai suatu produk makanan karena penilaiannya melibatkan indera peraba. Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *cookies mocaf* substitusi tepung kacang hijau dan bayam dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Tekstur Cookies Mocaf Substitusi Tepung Kacang Hijau dan Bayam

Berdasarkan gambar 5 dari 30 panelis tidak terlatih yaitu remaja berdasarkan parameter tekstur pada F1 (90% : 10%) dihasilkan persentase 3% Tidak suka, 17% netral, 63% suka dan 20% sangat suka. Untuk parameter tekstur pada F2 (80% : 20%) dihasilkan persentase 10% tidak suka, 13% netral, 60% suka dan 13% sangat suka. Sedangkan untuk parameter tekstur pada F3 (70% : 30%) dihasilkan persentase 10% sangat tidak suka, 3% tidak suka, 30% netral, 43% suka dan 13% sangat suka.

Adapun hasil perhitungan menggunakan estimasi kadar air dengan *Microsoft Excel* dan Tabel Komposisi Pangan Indonesia terhadap *cookies mocaf* substitusi tepung kacang hijau dan bayam dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Gizi Cookies Mocaf Substitusi Tepung Kacang Hijau dan Bayam Per 100g

Zat Gizi	Perbandingan Formula X : Bayam			AKG Remaja putri 13-15 tahun
	F1 (90% : 10%)	F2 (80% : 20%)	F3 (70% : 30%)	
Energi (kkal)	477,16	481,2	485,66	2050
Protein (g)	6,59	6,54	6,49	65
Lemak (g)	23,76	24,7	25,85	70
Karbohidrat (g)	61,26	60,2	59,04	300
Zat besi (mg)	6,75	6,65	6,55	15

Klaim kandungan gizi berdasarkan Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 13 Tahun 2016 Tentang Pengawasan Klaim Pada Label dan Iklan Pangan Olahan, suatu produk dikatakan tinggi atau kaya akan zat gizi yaitu dua kali 15% ALG. Berdasarkan Peraturan Kepala BPOM

RI Nomor 9 Tahun 2016 tentang Acuan Label Gizi menyebutkan bahwa nilai ALG zat besi untuk kalangan umum yaitu 22 mg. Persentase kandungan zat besi pada *cookies mocaf* substitusi tepung kacang hijau dan bayam dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Persentase Kandungan Zat Besi Pada *Cookies Mocaf* Substitusi Tepung Kacang Hijau dan Bayam Berdasarkan ALG

Perbandingan (Formula X : Bayam)	Kandungan Zat besi pada <i>Cookies</i>	% ALG (22 mg)
F1 (90% : 10%)	6,75	30,6%
F2 (80% : 20%)	6,65	30,2%
F3 (70% : 30%)	6,55	29,7%

Berdasarkan hasil persentase kandungan zat besi pada *cookies mocaf* substitusi tepung kacang hijau dengan ALG menunjukkan bahwa F1 (90% : 10%) merupakan formulasi yang paling tinggi mengandung zat besi yaitu sebesar 30,6%. Maka, dapat dikatakan bahwa *cookies mocaf* substitusi tepung kacang hijau dan bayam merupakan produk *cookies* yang tinggi akan zat besi karena memenuhi syarat ketentuan klaim kandungan gizi yaitu dua kali 15% ALG.

PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Secara keseluruhan formulasi dari setiap parameter warna, aroma, rasa dan tekstur dapat diterima semua oleh panelis. Untuk parameter warna yang paling disukai yaitu F2 (80% : 20%) memiliki persentase sebesar 60% dengan kategori suka, perbandingan formula X (tepung *mocaf* : tepung kacang hijau) dan bayam sebesar 80% : 20%, F2 (80% : 20%) menghasilkan warna *cookies* kuning sedikit berbintik hijau.

Untuk parameter aroma yang paling disukai yaitu F1 (90% : 10%) memiliki persentase sebesar 73% dengan kategori suka, perbandingan formula X (tepung *mocaf* : tepung kacang hijau) : bayam sebesar 90% : 10%. Aroma yang dihasilkan oleh F1 (90% : 10%) yaitu khas *cookies mocaf* substitusi tepung kacang hijau dan bayam.

Untuk parameter rasa yang paling disukai yaitu F1 (90% : 10%) memiliki persentase 47% dengan kategori suka, perbandingan formula X (tepung *mocaf* : tepung kacang hijau) dan bayam sebesar 90% : 10%. Formula 1 (90% : 10%) memiliki rasa manis dan rasa bayam nya terasa walaupun hanya sedikit berbeda dengan F2 dan F3 dimana rasa bayam nya sangat terasa.

Untuk parameter tekstur yang paling disukai yaitu F1 (90% : 10%) memiliki persentase sebesar 63% dengan kategori suka, perbandingan formula X (tepung *mocaf* : tepung kacang hijau) dan bayam sebesar 90% : 10%. Tekstur yang dihasilkan oleh F1 (90% : 10%) yaitu padat, agak keras dan renyah. Sehingga *cookies mocaf* substitusi tepung kacang hijau dan bayam menyatakan disukai pada semua perlakuan dengan nilai rata – rata parameter warna sebesar 3,63 – 3,76, parameter aroma sebesar 3,6 – 3,76, parameter rasa sebesar 3,7 – 4,03 dan parameter tekstur sebesar 3,46 – 3,9.

Kandungan Gizi

Cookies Mocaf substitusi tepung kacang hijau dan bayam dibuat sebagai makanan camilan untuk pencegahan anemia gizi besi pada remaja. *Cookies* ini makanan yang padat akan zat gizi seperti energi, protein, lemak, karbohidrat dan zat besi. Estimasi zat gizi dihitung menggunakan asumsi kadar air dan total padatan produk berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI), sehingga nilai yang dihasilkan mendekati zat gizi produk sebenarnya. Klaim kandungan gizi berdasarkan Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 13 Tahun 2016 Tentang Pengawasan Klaim Pada Label dan Iklan Pangan Olahan, suatu produk dikatakan tinggi atau kaya akan zat gizi yaitu dua kali

15% ALG. Berdasarkan Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 9 Tahun 2016 tentang Acuan Label Gizi menyebutkan bahwa nilai ALG zat besi untuk kalangan umum yaitu 22 mg. Berdasarkan hasil persentase kandungan zat besi pada *cookies mocaf* substitusi tepung kacang hijau dengan ALG menunjukkan bahwa F1 (90% : 10%) merupakan formulasi yang paling tinggi mengandung zat besi yaitu sebesar 30,6%. Maka, dapat dikatakan bahwa *cookies mocaf* substitusi tepung kacang hijau dan bayam merupakan produk *cookies* yang tinggi akan zat besi karena memenuhi syarat ketentuan klaim kandungan gizi yaitu dua kali 15% ALG.

Kecukupan zat gizi harian yang dianjurkan bagi remaja putri usia 13 – 15 tahun menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia adalah sebesar 15 mg/hari. Berdasarkan hasil perhitungan kandungan zat gizi pada *cookies mocaf* substitusi tepung kacang hijau dan bayam, kandungan zat besi tertinggi terdapat pada formula 1 (90% : 10%), maka dengan mengonsumsi *cookies* formula 1 (90% : 10%) sebanyak 100 gr dapat menyumbang kebutuhan zat besi remaja sebanyak 45% dalam sehari.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian utama terhadap 3 variasi perlakuan yaitu F1 (90% *mocaf* dan tepung kacang hijau : 10% bayam), F2 (80% *mocaf* dan tepung kacang hijau : 20% bayam), dan F3 (70% *mocaf* dan tepung kacang hijau : 30% bayam). Hasil uji organoleptik 30 panelis tidak terlatih terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur *cookies mocaf* substitusi tepung kacang hijau dan bayam menyatakan suka pada semua perlakuan. F1 (90% *mocaf* dan tepung kacang hijau : 10% bayam) merupakan formulasi terbaik dengan nilai rata – rata terhadap warna yaitu 3,76, untuk aroma yaitu sebesar 3,76, sedangkan untuk rasa yaitu sebesar 4,03 dan tektur yaitu sebesar 3,9.

Kandungan zat gizi *cookies mocaf* substitusi tepung kacang hijau dan bayam dalam 100 gram produk mengandung 477,16 – 485,66 kkal energi, 6,49 - 6,59 g protein, 23,76 – 25,85 g lemak, 59,04 - 61,26 g karbohidrat dan 6,55 - 6,75 mg zat besi. Kandungan zat besi sebesar 6,75 mg dapat menyumbangkan 45% AKG zat besi bagi remaja dalam sehari. Selain itu juga, *cookies mocaf* substitusi tepung kacang hijau dan bayam dengan kandungan zat besi 6,75 mg termasuk kedalam kategori *cookies* tinggi akan zat besi karena sudah bisa memenuhi syarat minimum yaitu 30% ALG.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada dosen pembimbing penulis yang telah membantu dan membimbing selama penulisan artikel ini, serta kepada Prodi D-3 Gizi Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya yang telah mendukung penulis dalam menyelesaikan artikel penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Anggi Irna Mantika, T. M. Halaman Journal Of College Nutrition College. 3; 2014.
Batubara, J. R. Adolescent Development (Perkembangan Remaja). Sari Pediatri; . 2016. 12(1), 21. <https://doi.org/10.14238/Sp12.1.2010.21-9>
BSN (Badan Standarisasi Nasional). Biskuit; 1998.
Budiarti, A., Anik, S., & Wirani, N. P. G. . Jurnal Kesehatan Mesencephalon: Studi Fenomenologi Penyebab Anemia Pada Remaja Di Surabaya; 2021. 6(2).
Fadila, I., & Kurniawati, H. Upaya Pencegahan Anemia Pada Remaja Putri Sebagai Pilar Menuju Peningkatan Kesehatan Ibu. Prosiding; 2019. 78–87.

- Fajri, R., Basito, B., & Muhammad, D. R. Aj. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian: Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Food Bars Labu Kuning (*Cucurbita Máxima*) Dengan Penambahan Tepung Kedelai Dan Tepung Kacang Hijau Sebagai Alternatif Produk Pangan Darurat; 2013. 6 (2).
- Firdha. Pengaruh Imbangan Tepung *Mocaf* dan Tepung Kacang Hijau terhadap *Cookies Mocaf* . 2015.
- Fitriany, J., & Saputri, A. I. Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Malikussaleh: Anemia Defisiensi Besi; 2018. 4(2), 1.
- Ghozali, T., Efendi, S., & Buchori, H. A. Senyawa Fitokimia Pada *Cookies* Jengkol (*Pithecolobium Jiringa*); 2012. 120–125.
- Hajriatun, N., Sofiyatin, R., Swirya, I. K., & Narda, I. G. Terhadap Sifat Organoleptik Dan Kadar Air Bakso Jamur Tiram (*Muram*); 2017. 2, 22–29.
- Handayani, Novayelinda, J. Hubungan Status Gizi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Wahyu. Jurnal Online Mahasiswa; 2016. 2(1).
- Helmi, R. L., Khasanah, Y., Damayanti, E., Kurniadi, M., & Mahelingga, D. E. Modified Cassava Flour (*Mocaf*): Optimalisasi Proses Dan Potensi Pengembangan Industri Berbasis Umkm; 2020.
- Jaelani, M., Simanjuntak, B. Y., & Yuliantini, E. Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri. Jurnal Kesehatan; 2017. 8(3), 358.
- Setiadi, P., Saerang, D. P. E., & Runtu, T. Perhitungan Harga Pokok Produksi Dalam Penentuan; 2014. 14(2), 70–81.
- Kemendes RI. 'National Health Survey', Science; 2013. 127(3309), Pp.1275-1279.
- Kristanti, D., Setiaboma, W., & Herminiati, A. Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik *Cookies Mocaf* Dengan Penambahan Tepung Tempe (Physicochemical And Organoleptic Characteristics Of *Mocaf Cookies* With Tempeh Flour Additions). Biopropal Industri; 2020. 11(1), 1.
- Kristianti, S., Wibowo, T. A., & Winarsih. Hubungan Anemia Dengan Siklus Menstruasi Pada Remaja Putri Di Sma Negeri 1 Imogiri, Bantul, Yogyakarta Tahun 2013. Jurnal Studi Pemuda; 2014. 3(1), 33–38.
- Kurniasih, E., Kuswari, M., & Nuzrina, R. Hubungan Asupan Zat Gizi Makro (Protein, Lemak, Karbohidrat) Dan Zat Gizi Mikro (Zat Besi, Asam Folat, Vitamin B12) Dengan Kadar Hemoglobin Atlet Futsal Putri Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung; 2017.
- Lamusu, D. Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L*) Sebagai Upaya Diversifikasi Pangan. Jurnal Pengolahan Pangan; 2018. 3(1), 9–15.
- Muhlshoh, A., Setyaningsih, A., Ismawanti, Z., Studi, P., Program Sarjana, G., Kesehatan, I., & Surakarta, K. H. Nutritional And Organoleptic Content Of Biscuits With Breadfruit Flour And Stevia Substitution; 2021. 13(2).
- Nasruddin, H., Syamsu, R. F., Kedokteran, F., Muslim, U., Kedokteran, F., Muslim, U., Kedokteran, F., & Muslim, U. Angka Kejadian Anemia Pada Remaja Di Indonesia; 2021. 1(April), 357–364.
- Nurjannah, S. N. Dan Putri, E. A. Hubungan Status Gizi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Di Smp Negeri 2 Garawangi Kabupaten Kuningan, Jurnal Of Midwifery Care; 2021. 1(02), Pp. 125 - 131.
- Oktaviana, A. S., Hersoelistyorini, W., & Nurhidajah. Kadar Protein , Daya Kembang , Dan Organoleptik *Cookies* Dengan Substitusi Tepung *Mocaf* Dan Tepung Pisang Kepok. Jurnal Pangan Dan Gizi; 2017. 7(2), 72–81.
- Pengawas, B., Dan, O., & Indonesia, R. Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia; 2016.
- Permaesih, D., & Susilowati, H. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Anemia Pada Remaja. In Buletin Penelitian Kesehatan; 2015. (Vol. 33, Issue 4, Pp. 162–171).

- Pramadi, I. A., Rejeki, F. S., Rahayuningsih, T., & Wedowati, E. R. Proporsi *Mocaf* Dan Tepung Larut Dengan Penambahan Maltodekstrin Pada Pengolahan *Cookies*. *Jurnal Agroteknologi*; 2020. 13(02), 137.
- Rahmat, M., Priawantiputri, W., & Pusparini. *Cookies* Bayam Sorgum Sebagai Makanan Tambahan Tinggi Zat Besi Untuk Ibu Hamil Anemia. *Jurnal Riset Kesehatan*; 2020. 12(2), 245–254.
- Restuti, A. N., & Susindra, Y. Hubungan Antara Asupan Zat Gizi Dan Status Gizi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Di Smk Mahfilud Durror Ii Jelbuk. *Seminar Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*; 2016. Halaman 7.
- Rochmawati, N. Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Sebagai Tepung Untuk Pembuatan *Cookies*. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*; 2019. 7(3), 19–24.
- Rohmatika, D., & Umarianti, T. Uji Laboratorium Pengukuran Kandungan Zat Besi (Fe) Pada Ekstrak Bayam Hijau (*Amarathus Hybridus L*). *Maternal*; 2017. II(2), 154–159.
- Saputro, K. Z. Memahami Ciri Dan Tugas Perkembangan Masa Remaja. *Aplikasia: Jurnal Aplikasi Ilmu-Ilmu Agama*; 2018. 17(1), 25.
- Silalahi, V., Aritonang, E., & Ashar, T. Potensi Pendidikan Gizi Dalam Meningkatkan Asupan Gizi Pada Remaja Putri Yang Anemia Di Kota Medan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*; 2016. 11(2), 295.
- Suarjana, I. M., Apriadi Aviantara, I. G. N., & Arda, G. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bayam (*Ammaranthus Tricolor*) Secara Hidroponik Nft (Nutrient Film Technique). *Jurnal Beta (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*; 2019. 8(1), 62.
- Suprianto, A. B., Mamuaja, C. F. Dan Tuju, T. D. J. Substitusi Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus Radiathus L*) Dalam Pembuatan Biscuit Kimpul (*Xanthosoma Sagittifolium*). *Cocos*; 2015. 6(12), Pp. 1-6
- Suryani, D., Hafiani, R., & Junita, R. Analisis Pola Makan Dan Anemia Gizi Besi Pada Remaja Putri Kota Bengkulu. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*; 2017. 10(1), 11.
- Syafitri, S., Priawantiputri, W., & Dewi, M. Produk Biskuit Sumber Zat Besi Berbasis Bayam Dan Tepung Sorgum Sebagai Makanan Tambahan Ibu Hamil. *Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*; 2019. 11(2), 13–21.
- Tiffani, A., Ningsih, C., & P, M. K. Inovasi Mie Basah Dengan Penambahan Tepung Kacang Hijau Terhadap Daya Terima Konsumen. *Gastronomy Tourism Journal*; 2017. 4(1), 1–8.
- Wijayanti, N. S., & Lukitasari, M. Analisis Pengawetan Makanan Dan Uji Organoleptik Ikan Asin Yang Beredar Di Pasar Besar Madiun. *Jurnal Florea*; 2016. Volume 3(1), 59–64.
- Wulandari, A. Karakteristik Pertumbuhan Perkembangan Remaja Dan Implikasinya Terhadap Masalah Kesehatan Dan Keperawatannya. *Jurnal Keperawatan Anak*; 2014. Volume 2, 39–43.
- Yuhana, S. Hubungan Status Gizi Dengan Kejadian Anemi Di Smk N 1 Rangkabitung. *Jurnal Obstretika Scientia*; 2019.
- Yulaeka, Y. Hubungan Status Gizi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri. *Jurnal Kebidanan Mutiara Mahakam*; 2020. 8 (2), 112–118.
- Yusuf. Pemanfaatan Kacang Hijau Sebagai Pangan Fungsional Mendukung Diversifikasi Pangan Di Nusa Tenggara Timur. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang Dan Umbi*; 2014.s 741–746.