

## **SENSORY CHARACTERISTICS PRODUCTS OF CASSAVA COOKIES FORTIFIED WITH FERRO SULFAT FOR PREVENTION ANEMIA**

**Rizqie Auliana**

*Departement of Food and Fashion Education, Faculty of Engineering, Yogyakarta State University,  
Karangmalang, Depok, Sleman, Yogyakarta 55281, Indonesia  
E-mail: rizqie\_auliana@uny.ac.id*

### **ABSTRACT**

*The research aims to: Find the recipe cookies cassava flour fortified iron (ferrous sulfate), Determine the sensory characteristics of cookies cassava flour fortified iron (ferrous sulfate) and Know the acceptance of cookies cassava flour fortified iron (ferrous sulfate). This type of research is experimental. The research phase consists of preliminary research to find a recipe cookies reference, primary research first to find cookies recipe chosen and the 2 major research to find a recipe cookies cassava flour with iron fortification ferro sulfat (iron cookies). Furthermore, the study continued to determine the sensory characteristics of cookies iron using Free Choice Profiling (FCP) and Focus Groups Discussion (FGD) as well as the acceptance test using a hedonic test. Results of the study: finding the right recipe to make a reference to cookies iron is Syringes Cookies using cassava flour to replace 100% of wheat flour. The amount of iron added to 500 mg per 1 prescription for a total of 700 g flour. Results so the product is 14 packs containing 10 pieces of cookies weighing  $\pm$  90 g to 1 servings. Characteristics cookies cassava flour fortified iron ferrous sulfate in overalls (appearance overall) is attractive with rounded forms and decorated with glazing and sprinkled sprinkle with color cookies yellow, has had the aroma of cookies are actually having been flavored butter, as well as the sweetness enough offset savory butter beremah but too soft texture that is less crisp. Test results received power over these cookies iron showed that more than 50% of panelists liked the cookies cassava flour with ferrous sulfate iron fortification of the attributes of overall appearance (overall), color, texture and flavor. While the aroma attributes can be concluded not preferred because only 42.86% of panelists who love the smell of cookies iron. However the overall cookies iron is preferred so that it can be recommended as a food supplement for the prevention of anemia in adolescent girls and the research hypothesis can be accepted, namely the addition of iron ferrous sulfate does not damage the overalls, color, aroma, taste and texture of cookies so that the final outcome cookies flour iron-fortified cassava ferrous sulfate can be accepted or preferred by the panelists. Cookies iron can be recommended as an alternative supplementary food for the prevention of anemia in adolescent girls.*

**Keywords:** cassava cookies; ferro sulfat; anemia

### **PENDAHULUAN**

Kejadian anemia masih menjadi persoalan gizi dan kesehatan yang serius di Indonesia. Prevalensi anemia pada remaja putri sebesar 26,50%, wanita usia subur (WUS) 26,9%, ibu hamil 40,1% dan anak balita 47,0% (Depkes, 2008). Sedangkan WHO (2011) memperkirakan jumlah penderita anemia mencapai angka 2 milyar atau sekitar 30% dari populasi masyarakat dunia. Anemia pada remaja putri disebabkan oleh meningkatnya kebutuhan besi akibat menstruasi setiap bulan.

Kondisi tersebut akan lebih buruk apabila remaja putri mengalami kekurangan asupan energi, protein dan zat-zat gizi mikro lain seperti vitamin C, vitamin E dan Zeng (Zn). Riskesdas 2013, anemia gizi besi masih merupakan masalah kesehatan masyarakat dengan prevalensi pada anak balita sebesar 28,1%, anak 5-12 tahun 29% ibu hamil 37,1%, remaja putri 13-18 tahun dan wanita usia subur 15-49 tahun masing-masing sebesar 22,7%. Berdasarkan laporan tersebut terlihat jika penderita anemia gizi besi lebih banyak terjadi

pada anak, remaja putri, wanita usia subur (WUS) dan ibu hamil yang semuanya tergolong dalam kelompok “windows of opportunity”.

Wahyuni (2004) menjelaskan bahwa beberapa strategi penanggulangan anemia gizi telah dilakukan melalui Strategi Operasional Suplementasi dan Strategi Fortifikasi. Suplementasi diberikan dalam bentuk pemberian multivitamin, yaitu multivitamin yang selain mengandung zat besi dan asam folat, juga mengandung vitamin A dan vitamin C. Sedangkan rintisan fortifikasi telah dilakukan pada mie instant dimana harus mengandung 10 mg unsur besi dan 2500 asam folat ditambah 2500 IU vitamin A. Produk mie instant ini berlaku untuk umum untuk seluruh sasaran. Fortifikasi sendiri adalah upaya yang sengaja dilakukan untuk menambahkan mikronutrien penting yaitu vitamin dan mineral ke dalam makanan sehingga dapat meningkatkan kualitas nutrisi dari pasokan makan dan bermanfaat bagi kesehatan masyarakat dengan resiko yang minimal untuk kesehatan (WHO, 2006). Tujuan utama fortifikasi adalah meningkatkan tingkat konsumsi dari zat gizi yang ditambahkan untuk meningkatkan status gizi populasi. Peran pokok fortifikasi adalah pencegahan defisiensi, menghapus dan mengendalikan defisiensi zat gizi dan gangguan yang diakibatkannya.

Bentuk fortifikasi zat besi yang dapat dilakukan untuk penanggulangan anemia gizi besi adalah melalui pembuatan cookies yang dibuat dari bahan utama tepung terigu. Tepung terigu sendiri di Indonesia masih merupakan barang impor dan telah mengalami program fortifikasi termasuk didalamnya zat besi melalui SK Menteri Kesehatan No 632/MENKES/SK/VI/1998. Di sisi lain pemerintah juga berharap ketergantungan akan impor terigu dapat dikurangi dengan memaksimalkan bahan pangan potensi lokal. Bahan pangan lokal yang berpotensi untuk dikembangkan adalah tepung singkong yang dibuat dari bahan dasar singkong atau ubi kayu. Kementerian Pertanian (Kementan) Republik Indonesia melalui Badan Ketahanan Pangan bahkan telah menetapkan tahun 2014 lalu

sebagai tahun singkong sebagai langkah awal dalam menerapkan program nasional gerakan diversifikasi pangan.

Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Berita Resmi Statistik Provinsi DIY No. 17/03/34/Th.XVI tertanggal 3 Maret 2014 menjelaskan jika produktivitas ubi kayu mengalami kenaikan yang cukup signifikan, yaitu dari 140,15 kuintal per hektar menjadi 172,44 kuintal per hektar. Hal ini mengakibatkan produksi naik sebesar 147.208 ton (16,99%), yaitu dari 866.357 ton menjadi 1.013.565 ton (<http://yogyakarta.bps.go.id/diakses> tanggal 19 Februari 2015). Kondisi tersebut tentu menjadi tepat untuk mengangkat singkong sebagai bahan baku pembuatan cookies tinggi zat besi untuk penanggulangan anemia dengan memanfaatkan bahan pangan potensi lokal. Penelitian telah dilakukan oleh Dini Ariani (2010), hasil uji organoleptik biskuit bahan makanan campuran (BMC) dengan fortifikasi Fe rasa jeruk lebih disukai dibandingkan biskuit kontrol yang terbuat dari terigu dan biskuit BMC dengan rasa selain jeruk. Penelitian ini akan mengkaji karakteristik sensoris (overall, warna, aroma, rasa, tekstur) dan daya terima cookies tepung singkong dengan fortifikasi zat besi (ferro sulfat). Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk khusus penelitian bertujuan untuk: menemukan resep cookies tepung singkong dengan fortifikasi zat besi (ferro sulfat), mengetahui karakteristik sensoris cookies tepung singkong dengan fortifikasi zat besi (ferro sulfat) dan mengetahui daya terima cookies tepung singkong dengan fortifikasi zat besi (ferro sulfat).

## **METODE**

Jenis penelitian adalah eksperimen. Tahap penelitian terdiri dari penelitian pendahuluan untuk menemukan resep cookies acuan, penelitian utama 1 untuk menemukan resep cookies terpilih dan penelitian utama 2 untuk menemukan resep cookies tepung singkong dengan fortifikasi zat besi ferro sulfat (cookies zat besi). Selanjutnya pengujian organoleptik dilakukan untuk menemukan

karakteristik sensorisnya dari sisi overall, warna, aroma, rasa dan tekstur dengan bantuan 37 panelis terlatih. Panelis terlatih ini adalah mahasiswa yang sudah menempuh Mata Kuliah Pengendalian Mutu Pangan dan sudah menempuh Mata Kuliah Proyek Akhir. Pengujian organoleptik dilakukan menggunakan metode free choice profiling (FCP) (Nurkori, 1997) dan focus groups discussion (FGD) (Koepl, 1998). Metode ini biasa digunakan untuk produk yang belum ada kriteria sensorinya sehingga tujuannya mengumpulkan data atau informasi dari deskripsi panelis terlatih (Dyah Koesoemawardani, 2007). Pengujian dilanjutkan dengan uji daya terima (uji kesukaan) menggunakan metode hedonic test. Panelis untuk uji kesukaan ini sebanyak 35 mahasiswa peserta Mata Kuliah Pengendalian Mutu Pangan sehingga tergolong pada panelis semi terlatih.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **HASIL**

#### **1. Tahap Penelitian Pendahuluan**

Pada tahap ini ada 2 tujuan yang harus dicapai, yaitu menemukan 1 resep dan formula cookies acuan serta menemukan 1 resep dan formula cookies tepung singkong. Untuk menemukan resep acuan telah dipilih 3 resep cookies dasar, yaitu: Semprit Cookies, Ice Box Cookies dan Zand Cookies. Resep kemudian diujicoba dan didiskusikan oleh peneliti dengan 2 dosen pengampu Mata Kuliah Patiseri I yang mempelajari cookies. Hasil diskusi menemukan bahwa Semprit Cookies dianggap paling tepat untuk dikembangkan menjadi cookies singkong. Pertimbangan yang dipilih terhadap Semprit Cookies adalah merupakan cookies kuno yang selalu laku sepanjang jaman, memiliki warna kuning sehingga terlihat cerah, rasa manisnya sedang sehingga kemungkinan lebih disukai, teksturnya renyah dan tidak terlalu keras sehingga dapat diterima semua golongan usia, dan remahnya lembut.

Setelah ditetapkan bahwa Semprit Cookies ini tepat digunakan sebagai cookies acuan maka penelitian dilanjutkan dengan mengembangkan

resep cookies menjadi cookies tepung singkong. Formulasi cookies dalam tahap penelitian pendahuluan ini mengembangkan 2 formula cookies tepung singkong yang memenuhi kriteria yang diinginkan (cookies I dan cookies II) dan dipilih 1 formula terbaik yang akan disebut cookies terpilih. Berdasarkan diskusi dengan 10 orang mahasiswa yang sudah menempuh Mata Kuliah Proyek Akhir disepakati jika cookies I memiliki karakteristik lebih kusam warnanya, bau singkong sangat kuat, ada rasa seperti tengik dan lebih kering jika ditelan. Sedangkan cookies II memiliki warna lebih kuning dan lebih cerah meskipun masih terlihat pucat dibandingkan dengan cookies acuan, rasa lebih enak dan tekstur serta remahnya lembut. Dengan demikian hasil diskusi sepakat jika cookies II lebih baik dibandingkan cookies I dari beberapa sisi. Cookies II ini menggantikan tepung terigu 100% tetapi tidak menggantikan keseluruhan tepung karena masih tetap menggunakan maizena sebagai bahan yang mungkin memberikan tekstur dan remah yang lembut sehingga lebih nyaman ketika ditelan.

#### **2. Pembuatan cookies tepung singkong dengan fortifikasi zat besi (ferro sulfat)**

Setelah cookies terpilih diperoleh kemudian dikembangkan dan diformulasi dengan penambahan zat besi ferro sulfat. Tepung singkong yang digunakan sebanyak 100% menggantikan tepung terigu. Jumlah penambahan ferro sulfat sebagai fortifikan mengacu pada kebutuhan zat besi serta mengacu pada penelitian lain sejenis. Kebutuhan zat besi untuk remaja putri adalah sebesar 26 mg/hari (Dini Ariani, 2010). Pada penelitian ini jumlah zat besi berupa garam ferro sulfat yang ditambahkan sebanyak 500 mg per resep dengan total tepung 700 g yang berarti 71,4 mg per 100 g tepung. Hal ini dilakukan dengan mengacu penelitian Dini Ariani (2010) yang menambahkan 70,4 mg ferro sulfat per 100 g tepung BMC (Bahan Makanan Campuran). Garam ferro sulfat ini mengandung besi elemental sebesar 20% (Dedy Gusnadi, dkk., 2009) atau dalam tabel per 300

mg garam ferro sulfat mengandung zat besi 60 mg (<http://pionas.pom.go.id/diakses> tanggal 2 Februari 2015). Dengan demikian pada pembuatan cookies ini per resep mengandung zat besi sebesar 100 mg.

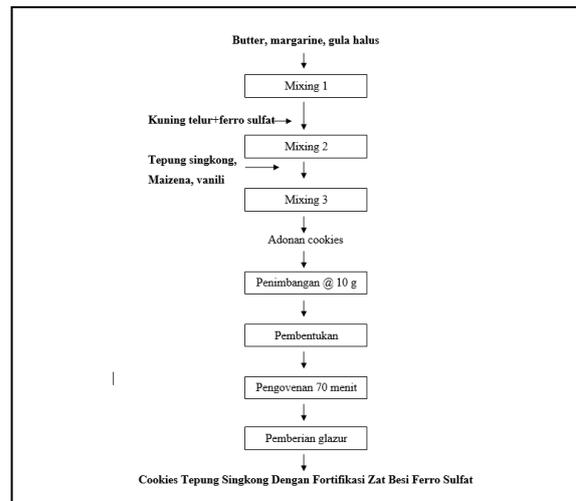
Tabel 1. Formula Cookies Tepung Singkong Dengan Fortifikasi Zat Besi *Ferro Sulfat*

Bahan	Cookies II	
	Jml (g)	%
Butter	50	7
Margarine	450	64
Gula halus	200	29
Kuning telur	2	2
Tepung terigu	-	-
Maizena	100	14
Tepung singkong	600	86
Vanili	sckp	-
Ferro sulfat	500 (mg)	-

Prosedur pembuatan cookies tepung singkong dengan fortifikasi zat besi ferro sulfat sama dengan prosedur cookies II (cookies terpilih) dengan menambahkan ferro sulfat pada kuning telur dan diaduk sampai larut. Warna kuning telur ini akan berubah menjadi kecoklatan. Uji coba pembuatan cookies tepung singkong dengan fortifikasi zat besi ferro sulfat cukup dilakukan sekali dengan hasil yang sudah baik. 1 resep cookies zat besi ini menghasilkan jumlah adonan seberat 1416 g dan sebanyak 141 keping cookies matang. Waktu pengovenan lebih panjang dibandingkan cookies acuan (tepung terigu), yaitu 70 menit sedangkan cookies acuan hanya 40 menit.

Tahapan pembuatan cookies tepung singkong dengan fortifikasi zat besi dimulai dari penimbangan bahan secara tepat. Tahapan berikutnya adalah membuat adonan dengan mikser atau proses mixing. Mixing 1 mengaduk butter, margarin dan gula halus sampai lembut. Proses dilanjutkan dengan mixing 2, yaitu menambahkan kuning telur yang sudah diberi tambahan ferro sulfat sebanyak 500 mg sampai tercampur rata. Tahapan berikutnya adalah mixing 3 dimana tepung singkong, maizena dan vanili yang sudah diayak dimasukkan dan

diaduk dengan menggunakan sendok kayu sampai adonan tercampur rata dan dapat dipulung. Adonan kemudian ditimbang seberat @ 10 g. Letakkan adonan ini didalam loyang yang sudah dialas kertas roti. Kemudian bakar adonan dalam oven dengan suhu atas 120 derajat dan suhu bawah 140 derajat. Lama pembakaran menunjukkan waktu 70 menit yang berarti lebih lama dari pembakaran cookies acuannya yang menggunakan tepung terigu 100%.



Gambar 1. Prosedur Pembuatan Cookies

Cookies tepung singkong dengan fortifikasi zat besi dibuat sebanyak 10 keping per porsi atau seberat ± 90 g per hari dengan pertimbangan kandungan zat besi dalam cookies adalah sebesar 7,14 mg (besi elemental) atau 35,71 mg *ferro sulfat* sehingga mampu memenuhi kebutuhan zat besi sebesar 25% dari kebutuhan harian. Penelitian Arnelia, dkk (2013) memberikan cookies dengan fortifikasi zat besi 8 mg per 100 g bahan kepada anak SD sebanyak 10 keping cookies dengan berat rata-rata 8,5 g/keping dengan jumlah pemberian 6 ½ kemasan per minggu selama 12 minggu. Namun penelitian tersebut tidak mengukur kadar Hb anak karena hanya mengukur kepatuhan konsumsi dan penerimaan konsumen saja. Dengan demikian cookies tepung singkong dengan fortifikasi zat besi ferro sulfat yang dibuat ini mengacu dari resep acuan Semprit Cookies dengan mengganti tepung terigu dengan tepung singkong

sebanyak 100% dan menambahkan zat besi *ferro sulfat* sebanyak 500 mg. Hasil jadi yang diperoleh adalah 14 porsi dengan penyajian 10 keping seberat  $\pm 90$  g cookies.

### 3. Karakteristik Sensoris Cookies Tepung Singkong dengan Fortifikasi Zat Besi (*ferro sulfat*).

#### a. Free Choice Profiling (FCP)

Metode free choice profiling digunakan untuk produk yang belum ada kriteria sensorinya sehingga tujuannya mengumpulkan data (informasi) dari deskripsi panelis terlatih dan kemudian disusun kriteria sensorinya. Lembar FCP pada penelitian ini berskala 1-10 dimana panelis dapat menentukan pilihan skornya serta mendeskripsikan sendiri kriterianya. Pemilihan kriteria FCP meliputi analisis terhadap overall, warna, aroma, rasa dan tekstur. Pertama yang dapat dibahas pada pengamatan terhadap produk makanan adalah penampakan secara keseluruhan. Berdasar hal tersebut maka deskripsi penampakan (overall) cookies tepung singkong dengan fortifikasi zat besi *ferro sulfat* menunjukkan kesan pertama yang terlihat dari sebuah produk. Kesan pertama ini dapat mengubah persepsi seseorang terhadap produk. Oleh karena itu untuk memberikan kesan produk yang baik dan menarik maka cookies tepung singkong dengan fortifikasi zat besi *ferro sulfat* ini dihias dengan glazur yang dibuat dari air jeruk nipis dan gula halus, serta dihias dengan taburan sprinkle warna-warni. Selain itu penambahan air jeruk diharapkan mampu menambah konsumsi vitamin C sehingga membantu penyerapan zat besi.

Overall atau penampakan keseluruhan dominan cookies zat besi adalah dari sisi bentuk sudah menarik karena bentuknya bulat dengan hiasan glazur dan sudah bagus (24 panelis atau frekuensi 64,86%). Penampakan lain dari cookies zat besi ini adalah tidak menarik karena bentuk bulatnya kurang rapi dan tidak simetris sehingga sebaiknya dicetak (12 panelis atau frekuensi 32,43%). Kesan penampakan lain adalah cookies terlihat biasa saja (1 panelis atau frekuensi 2,70%). Rata-rata atau intensitas kesan penampakan cookies

tepung singkong dengan fortifikasi zat besi *ferro sulfat* adalah 6,16 (dari skala 1-10).

Deskripsi kesan warna cookies zat besi menunjukkan bahwa warna dominan adalah pucat kurang coklat (19 panelis atau frekuensi 51,35%). Kesan warna lain yang muncul adalah warna sudah sesuai dengan kriteria warna cookies yang kuning ke arah coklat (17 panelis atau frekuensi 45,95%), dan warna terlihat agak putih karena menggunakan tepung singkong sehingga kesan warna sudah sesuai (1 panelis atau frekuensi 2,70%). Berdasarkan skala penilaian yang diberikan diperoleh rata-rata kesan terhadap warna cookies tepung singkong dengan fortifikasi zat besi *ferro sulfat* adalah 6,05.

Deskripsi kesan aroma cookies zat besi menunjukkan bahwa aroma yang paling dominan adalah beraroma butter dan sudah beraroma cookies (15 panelis atau frekuensi 40,54%) diikuti aroma khas cassava lebih terasa dibanding butternya (8 panelis atau frekuensi 21,62%), berbau tengik tidak enak (7 panelis atau 18,91%) dan berbau agak asam sebagai ciri khas cassava (7 panelis atau 18,91%). Intensitas rata-rata aroma cookies dari skala 1-10 adalah sebesar 5,54.

Deskripsi kesan yang lain adalah rasa yang dimiliki cookies, menurut panelis rasa cookies zat besi ini kurang manis (19 panelis atau frekuensi 51,35%) dan sebagian menyatakan rasa manis kombinasi gurih butter sudah pas (18 panelis atau frekuensi 48,65%). Selain *overall*, warna, aroma, dan rasa, penilaian karakteristik cookies zat besi yang juga dinilai oleh panelis adalah tekstur. Tekstur ini juga faktor yang penting bagi penentuan karakteristik cookies. Tekstur zat besi menunjukkan kesan renyah (25 panelis atau frekuensi 67,57%) diikuti kesan lembut (8 panelis atau frekuensi 21,62%) dan kesan kurang crispy serta kurang keras (4 panelis atau frekuensi 10,81%).

#### b. Focus Groups Discussion (FGD)

FGD lebih ditekankan untuk menyepakati karakteristik cookies tepung singkong dengan fortifikasi zat besi *ferro sulfat* yang sebaiknya dimiliki. Pengujian dilakukan

oleh panelis yang sama setelah pengujian free choice profiling. Panelis dibagi menjadi 3 group kemudian dipimpin oleh peneliti mendiskusikan keseluruhan kesan penampakan (*overall*), warna, aroma, rasa dan tekstur produk cookies zat besi yang baru dikenalnya. Hasil uji deskripsi FGD menunjukkan bahwa kesan *overall* (penampakan keseluruhan) yang paling dominan adalah bentuk telah menarik. Warna cookies yang disepakati oleh panelis adalah kuning. Menurut panelis, cookies hendaknya berwarna kuning kecoklatan dimana kecoklatan dapat diperoleh dari gula yang terkaramel dan lama waktu pembakaran. Sementara dari sisi aroma, panelis sepakat jika aroma cookies zat besi ini adalah aroma butter sudah cukup tercium. Aroma ini berkaitan dengan rasa yang menurut panelis adalah manisnya terasa dan tetap memiliki rasa gurih butter. Sedangkan tekstur sebagai deskripsi kesan terakhir disepakati memiliki tekstur beremah tapi terlalu lembut.

**4. Daya Terima Terhadap Cookies Tepung Singkong Dengan Fortifikasi Zat Besi Ferro Sulfat**

Pengujian daya terima dilakukan terhadap 35 panelis semi terlatih di luar panelis pengujian free choice profiling dan focus groups discussion. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui daya terima atau kesukaan panelis terhadap produk cookies tepung singkong dengan fortifikasi zat besi ferro sulfat yang berhasil dibuat. Hasil ini nantinya dapat digunakan sebagai rekomendasi penelitian berikutnya jika akan membuat produk cookies zat besi untuk pencegahan anemia. Data lengkap pengujian daya terima terlihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik Cookies Zat Besi (n=35)

Aspek	Tidak Suka		Suka	
	n	%	n	%
<i>Overall</i>	10	28,57	25	71,43
Warna	12	34,29	23	65,71
Aroma	20	57,14	15	42,86
Rasa	15	42,86	20	57,14
Tekstur	14	40	21	60

Hasil uji organoleptik terhadap cookies zat besi yang disajikan pada tabel 2 menunjukkan bahwa lebih dari 50% panelis menyukai cookies tepung singkong dengan fortifikasi zat besi ferro sulfat dari atribut atau karakteristik penampakan keseluruhan (*overall*), warna, tekstur dan rasa. Sedangkan dari atribut aroma dapat disimpulkan tidak disukai karena hanya 42,86% panelis saja yang menyukai aroma cookies zat besi.

**PEMBAHASAN**

Cookies tepung singkong dengan fortifikasi zat besi ferro sulfat dibuat dengan tujuan untuk membantu mengatasi anemia pada remaja putri. Berdasarkan tahapan penelitian pendahuluan yang sudah dilakukan diperoleh hasil bahwa resep acuan yang tepat untuk membuat cookies zat besi adalah Semprit Cookies. Semprit Cookies bersifat renyah tapi lembut, berwarna kuning, dan memiliki rasa manis sedang sehingga kemungkinan disukai oleh seluruh kalangan usia.

Semprit Cookies kemudian dikembangkan dengan mengganti seluruh tepung terigu yang digunakan dengan tepung singkong (100% mengganti tepung terigu). Resep ini disebut resep terpilih atau cookies terpilih. Hasil akhir produk yang diperoleh masih mendekati sifat cookies acuan namun memiliki karakteristik adonan lebih kering sehingga tidak bisa jika *make-up* produk dilakukan dengan spuit. Oleh karena itu proses *make-up* dilakukan dengan molding atau dibentuk menggunakan tangan, yaitu dibulatkan dan ditimbang @ 10 g kemudian dipipihkan. Proses *make-up* ini juga membantu memudahkan dalam pemorsian atau penyajian.

Cookies terpilih kemudian dikembangkan menjadi cookies zat besi, yaitu dengan menambahkan zat besi ferro sulfat kedalam adonan. Penambahan ferro sulfat yang diberikan untuk mengatasi anemia pada remaja putri ini mengacu pada penelitian Dini Ariani (2010) yaitu sebanyak 500 mg per resep dengan total tepung 700 g yang berarti 71,4 mg per 100 g tepung. 1 resep cookies zat besi ini menghasilkan jumlah adonan seberat 1416 g

dan sebanyak 141 keping cookies matang dengan penyajian perkemasan berisi 10 keping seberat  $\pm$  90 g. Waktu pengovenan lebih panjang dibandingkan cookies acuan dengan lama pembakaran 70 menit menggunakan suhu atas 120 derajat celcius dan suhu bawah 140 derajat celcius. Waktu yang diperlukan untuk membakar cookies ini lebih lama dibandingkan cookies acuan yang hanya membutuhkan waktu 40 menit dan cookies terpilih yang membutuhkan waktu 60 menit. Berdasarkan lama pembakaran ini maka dapat diambil kesimpulan penambahan zat besi ferro sulfat meningkatkan waktu pembakaran menjadi lebih lama.

Karakteristik sensori cookies tepung singkong dengan fortifikasi zat besi diawali dari overall atau penampakan keseluruhan cookies zat besi dari sisi bentuk sudah menarik karena bentuknya bulat dengan hiasan glazur dan sudah bagus (64,86% panelis) dengan skor rata-rata 6,16 (dari skala 1-10). Karakteristik berikutnya adalah warna cookies zat besi, menurut Meilgaard et al. (1999), warna merupakan atribut penampilan pada produk pangan yang sering menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk tersebut secara keseluruhan.

Warna cookies dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan cookies terutama oleh lemak, gula, dan telur. Secara visual, warna cookies yang teramati adalah kuning kecoklatan. Warna kecoklatan terbentuk karena reaksi Maillard, yaitu reaksi yang terjadi antara gula pereduksi dengan asam amino yang terjadi pada saat pemanggangan, juga karamelisasi gula sederhana (Winarno, 1997). Semakin lama pemanggangan warna produk akan semakin coklat. Menurut Bauernfeind dan Lachance (1991), warna dapat berubah karena penambahan mineral. Hal tersebut dapat disebabkan oleh kereaktifan jenis fortifikan ataupun jumlah penambahan fortifikan. Hal inilah yang menurut panelis mendeskripsikan warna cookies zat besi adalah pucat kurang coklat (51,35% panelis) dengan rata-rata skor 6,05. Aroma cookies zat besi sudah menunjukkan jika cookies ini memiliki

karakteristik cookies yang sebenarnya, yaitu beraroma butter dan sudah beraroma cookies (40,54% panelis) namun tetap memiliki aroma khas cassava (tepung singkong) (21,62% panelis) dengan skor rata-rata sebesar 5,54.

Karakteristik lain yang menjadi atribut mutu cookies adalah rasa. Rasa merupakan faktor paling penting yang menentukan tingkat kesukaan konsumen terhadap produk pangan. Atribut rasa meliputi asin, manis, pahit dan asam. Rasa pada makanan sangat ditentukan oleh formulasi produk (Fellows, 2000). Menurut panelis rasa cookies zat besi ini kurang manis (51,35% panelis) dan sebagian menyatakan rasa manis kombinasi gurih butter sudah pas (48,65% panelis).

Pada cookies, tekstur merupakan atribut produk yang penting karena cookies biasanya dinilai dari teksturnya. Tekstur cookies meliputi kerenyahan, kemudahan untuk dipatahkan, dan konsistensi pada gigitan pertamanya (Fellows, 2000). Tekstur cookies zat besi telah menunjukkan kesan renyah (67,57% panelis) diikuti kesan lembut (21,62% panelis).

Hasil deskripsi melalui FCP tersebut kemudian didiskusikan melalui FGD untuk menyimpulkan keseluruhan karakteristik cookies zat besi. Berdasarkan hasil diskusi dapat dinyatakan jika cookies tepung singkong dengan fortifikasi zat besi ferro sulfat secara overall (penampakan keseluruhan) adalah menarik dengan bentuk bulat dan dihias dengan glazur dan ditaburi sprinkle dengan warna cookies kuning, telah memiliki aroma cookies yang sebenarnya karena telah beraroma butter, serta rasa manisnya cukup diimbangi rasa gurih butter tekstur beremah tapi terlalu lembut sehingga kurang renyah. Karakteristik inilah yang membuat

cookies zat besi menjadi disukai dari atribut penampakan keseluruhan (overall), warna, tekstur dan rasa namun tidak disukai dari aromanya. Kemungkinan aroma tidak disukai karena aroma tepung singkong memang tidak seharum tepung terigu dan tetap memiliki aroma asam serta aroma yang muncul dari penambahan zat besi ferro sulfat yang sedikit amis. Namun demikian secara keseluruhan

cookies zat besi ini disukai sehingga dapat direkomendasikan sebagai makanan tambahan untuk pencegahan anemia pada remaja putri dan hipotesis penelitian dapat diterima, yaitu penambahan zat besi ferro sulfat tidak merusak overall, warna, aroma, rasa dan tekstur cookies sehingga hasil akhir cookies tepung singkong yang difortifikasi zat besi ferro sulfat dapat diterima atau disukai oleh panelis.

## **KESIMPULAN**

Resep acuan yang tepat untuk membuat cookies zat besi adalah Semprit Cookies dengan menggunakan tepung singkong untuk menggantikan 100% tepung terigu. Jumlah zat besi yang ditambahkan sebanyak 500 mg per 1 resep dengan total tepung 700 g. Hasil jadi produk adalah 14 kemasan berisi 10 keping cookies seberat  $\pm$  90 g untuk 1 kali penyajian. Karakteristik cookies tepung singkong dengan fortifikasi zat besi ferro sulfat secara overall (penampakan keseluruhan) adalah menarik dengan bentuk bulat dan dihias dengan glazur dan ditaburi sprinkle dengan warna cookies kuning, telah memiliki aroma cookies yang sebenarnya karena telah beraroma butter, serta rasa manisnya cukup diimbangi rasa gurih butter tekstur beremah tapi terlalu lembut sehingga kurang renyah. Hasil uji daya terima terhadap cookies zat besi menunjukkan bahwa lebih dari 50% panelis menyukai cookies tepung singkong dengan fortifikasi zat besi ferro sulfat dari atribut penampakan keseluruhan (overall), warna, tekstur dan rasa. Sedangkan dari atribut aroma dapat disimpulkan tidak disukai karena hanya 42,86% panelis saja yang menyukai aroma cookies zat besi. Namun demikian secara keseluruhan cookies zat besi ini disukai sehingga dapat direkomendasikan sebagai makanan tambahan untuk pencegahan anemia pada remaja putri dan hipotesis penelitian dapat diterima, yaitu penambahan zat besi ferro sulfat tidak merusak overall, warna, aroma, rasa dan tekstur cookies sehingga hasil akhir cookies tepung singkong yang difortifikasi zat besi ferro sulfat dapat diterima atau disukai oleh panelis. Cookies zat

besi dapat direkomendasikan sebagai alternatif makanan tambahan untuk pencegahan anemia pada remaja putri.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arnelia, Lilik Kustiyah, Mira Dewi dan Dyah Santi Pustpitasari. 2013. Penerimaan Konsumen Dan Compliance Makanan Siap Makan Cookies Berbasis Bahan Lokal Untuk Anak Batita Wasting. *Gizi Indonesia* 2013, 36 (1): 15-26.
- Bauernfeind, J. C. dan P. A. Lachance .1991. *Foods Considered for Nutrient Addition: Cereal Grain Products* dalam (eds.). Nutrient Additions to Food: Nutritional, Technological, and Regulatory Aspects. Food and Nutrition Press Inc., Connecticut.
- Depkes RI. 2008. Pedoman Penanggulangan *Anemia Gizi untuk Remaja Putri dan Wanita Usia Subur (WUS)*. Jakarta: Ditjen Pembinaan Kesehatan Masyarakat
- Dedy Gusnadi, Bidasari Lubis dan Nelly Rosdiana. 2009. Terapi dan Suplementasi Besi Pada Anak. *Sari Pediatri* Vol 11, No 3, Oktober 2009.
- Dini Ariani. 2010. *Pengembangan Makanan Fungsional Dengan Fortifikasi Zat Besi Untuk Mengatasi Masalah Anemia Gizi Besi. Laporan Akhir Program Insentif Peneliti dan Perekayasa LIPI*. UPT Balai Pengembangan Proses Dan Teknologi Kimia LIPI. Yogyakarta
- Dyah Koesoemawardani. 2007. Analisis Sensori Rusip Dari Sungailiat Bangka. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian* Volume 12, No.2, September 2007.
- Koeppl, P.T. 1998. *Final Report Focus Groups on Barriers That Limit Consumers Use of Thermoemters When Cooking Meat and Poultry Products*. USDA. Washington.
- Nurkori. 1997. Karakterisasi Aroma dan rasa tempe. *Skripsi*. Bogor: Fateta IPB.

<http://pionas.pom.go.id/book/ioni-bab-9-gizi-dan-darah-91-anemia-dan-gangguan-darah-lain/911-anemia-defisiensi-besi>

Wahyuni, A.S. 2004. *Anemia Defisien Besi pada Balita. Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat Ilmu Kedokteran Pencegahan/Ilmu Kedokteran Komunitas.* Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara

WHO. 2011. *Worldwide Prevalence of Anaemia 1993-2005.* WHO Global Database Anaemia. Geneva.

Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi.* PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakar

