

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

Mamat Rahmat¹, Witri Priawantiputri¹, Pusparini¹

¹Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bandung

Email: mrahmat123@gmail.com

ABSTRAK

Anemia pada Ibu hamil merupakan masalah yang serius di Indonesia, prevalensi anemia pada ibu hamil tahun 2013 sebesar 31,8 % dan pada tahun 2018 meningkat menjadi 48,0 %. Dampak anemia pada ibu hamil berbahaya bagi Ibu dan juga janin yang dikandung. *Cookies* bayam sorgum merupakan inovasi makanan tambahan untuk ibu hamil yang mengandung zat besi. Tujuan penelitian untuk mengetahui kandungan zat gizi dan untuk mengetahui tingkat kesukaan *cookies* bayam sorgum untuk ibu hamil anemia. Pada penelitian ini dibuat tiga formulaimbangan bayam berbanding tepung sorgum, formula 1 (10:90%), formula 2 (20%:80%), formula 3 (30%:70%). Uji hedonik dilakukan pada 30 subjek panelis ibu hamil untuk melihat tingkat kesukaan pada aspek warna, aroma, rasa dan tekstur. Kandungan zat gizi makro, serat pangan dan zat besi diukur dengan metode spektroskopi serapan atom (SSA). Hasil uji statistik terbukti ada pengaruhimbangan bayam sorgum terhadap warna, aroma, dan rasa *cookies* bayam sorgum ($p=0.000$). *Cookies* formula 1 merupakan *cookies* dengan tingkat kesukaan terbaik dan memenuhi syarat SNI dari *Cookies*. Kandungan zat gizi *cookies* bayam sorgum formula 1 per 100 g adalah energi 459.6 kkal, karbohidrat 70.53 g, kadar protein 10.3 g, kadar lemak 17.07 g, kadar serat pangan 10.33, dan kadar zat besi 2.51 mg. *Cookies* bayam sorgum dapat menjadi alternatif makanan tambahan bagi ibu hamil.

Kata Kunci : *Cookies*, Bayam, Sorgum, Anemia, Ibu hamil

ABSTRACT

Anemia among pregnant women is a serious problem in Indonesia. The prevalence of anemia among pregnant women in 2013 was 31.8% and in 2018 increased to 48.0%. The impact of anemia among pregnant women is dangerous for both the mother and the fetus. Sorghum spinach cookie is a supplementary food innovation for pregnant women that contains iron. The purpose of this study was to determine the nutrient content and the preference level of sorghum spinach cookie for anemic pregnant women. In this study, three formula ratios of green spinach to sorghum flour were made, formula 1 (10: 90%), formula 2 (20%: 80%), formula 3 (30%: 70%). The hedonic test was carried out on 30 subjects of pregnant women panelists to see the level of preference in aspects of color, aroma, taste, and texture. The content of macronutrients, food fiber, and iron were measured by the Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) method. The statistical test result proved to have an effect of the ratio of sorghum spinach on the color, aroma, and taste of the sorghum spinach cookie ($p = 0.000$). Formula 1 cookie was the cookie with the highest preference level and fulfilled the Indonesian National Standard requirements for a cookie. The nutritional content of formula 1 sorghum spinach cookie per 100 g was 459.6 kcal of energy, carbohydrate 70.53 g, protein 10.3 g, fat 17.07 g, food fiber 10.33, and iron 2.51 mg. Sorghum spinach cookie can be an alternative food supplement for pregnant women.

Keywords: *Cookie, Spinach, Sorghum, Anemia, Pregnant women*

PENDAHULUAN

Periode seribu hari pertama dalam kehidupan merupakan periode yang penting bagi seorang bayi, karena kualitas manusia ditentukan sejak awal janin tumbuh di dalam tubuh seorang Ibu. Oleh karena itu asupan gizi ibu hamil harus diperhatikan karena diperlukan untuk pembentukan, pertumbuhan dan perkembangan janin yang optimal. Teori *thrifty phenotype* menyatakan bahwa janin yang mengalami kekurangan gizi selama kehamilannya akan melakukan adaptasi metabolik dan endokrin akan mengalami kesulitan untuk beradaptasi pada setelah lahir di lingkungan kaya gizi sehingga akan mengalami gangguan toleransi terhadap glukosa dan bisa menyebabkan obesitas¹.

Salah satu masalah gizi pada ibu hamil yang sering terjadi adalah rendahnya kadar haemoglobin darah atau anemia gizi besi. Anemia gizi besi merupakan suatu kondisi kekurangan jumlah sel darah merah terjadi akibat kurangnya asupan makanan sumber zat besi. Keadaan anemia pada Ibu hamil dapat diketahui dengan pengukuran kadar hemoglobin darah, bila kadar Hb kurang dari 11 gr % maka dikategorikan anemia². Kejadian anemia pada ibu hamil di dunia mencapai 40,1% pada tahun 2016. Angka ini menunjukkan peningkatan dari tahun 2010 (39,4%) dan tahun 2015 (39,0%)³. Di Indonesia prevalensi anemia ibu hamil pada tahun 2018 sebesar 48,9%, meningkat sebesar 37,1 % dibandingkan dengan hasil Risesdas 2013^{4,5}. Berdasarkan kategori dari WHO angka tersebut termasuk ke dalam masalah kesehatan masyarakat kategori berat (Prevalensi anemia pada Ibu Hamil $\geq 40\%$)⁶.

Penelitian yang dilakukan oleh Tambunan, 2011 faktor yang mempengaruhi kejadian anemia pada Ibu hamil adalah pendapatan keluarga, usia kehamilan, usia kehamilan pada kunjungan pertama pemeriksaan ibu hamil ke pelayanan kesehatan (K1) dan pola konsumsi zat besi. Rendahnya asupan zat besi (Fe) dipengaruhi oleh jenis zat besi dalam makanan, dan adanya peningkatan kebutuhan zat besi. Rendahnya asupan zat besi dikarenakan kurangnya mengkonsumsi bahan makanan sumber zat besi dan

makanan sumber protein. Zat besi dibutuhkan oleh Ibu hamil untuk janin, persediaan cadangan zat besi dalam tubuh ibu, mencegah kekurangan, serta untuk persiapan proses persalinan⁷.

Zat besi banyak terdapat dalam makanan seperti daging merah, kuning telur, kacang-kacangan dan sayuran hijau. Salah satu sayuran hijau yang banyak mengandung zat besi yaitu bayam hijau. Kandungan zat gizi antara bayam merah dan bayam hijau tidak jauh berbeda, kelebihanannya bayam hijau lebih mudah didapat, murah dan paling sering dikonsumsi masyarakat dibanding bayam merah⁸. Penelitian yang dilakukan oleh Nelma, 2014 menunjukkan bahwa kandungan zat besi pada bayam hijau sebesar 6,66 mg% - 8,18 mg%, memiliki kadar zat besi lebih tinggi dibandingkan bayam merah 2,63 mg% - 4,48 mg%. Hal ini menunjukkan kandungan zat besi pada bayam hijau lebih tinggi dibandingkan dengan bayam merah⁹.

Bahan pangan lainnya yang kandungan zat besinya tinggi adalah sorgum. Tanaman sorgum ada 4 jenis, yaitu sorgum biji (*grain sorghum*), sorgum manis (*sorgo/sweet sorghum*), sorgum sapu (*broom sorghum*) dan sorgum rumput (*grass sorghum*). Tanaman sorgum yang biasa dikonsumsi adalah sorgum biji. Tepung sorgum biji memiliki kandungan zat gizi, serat dan zat besi lebih tinggi dibanding tepung terigu, tepung beras, tepung maizena dan tepung tapioka¹⁰. Tepung sorgum dapat digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan roti, kue basah, kue kering, dan mie. Tepung biji sorgum juga diolah menjadi berbagai produk makanan ringan seperti *cookies*, dan biskuit¹¹.

Ibu hamil yang mengalami kekurangan energi kronis (KEK) dan kekurangan zat besi (anemia) perlu diberikan Pemberian Makanan Tambahan (PMT) dan suplementasi Fe. *Cookies* merupakan jenis produk yang mudah dibuat oleh ibu rumah tangga dan bahan bakunya bisa dimodifikasi dari berbagai jenis makanan tinggi Energi, tinggi protein dan tinggi zat besi. sehingga bisa digunakan sebagai makanan tambahan ibu hamil KEK dan atau anemia¹. *Cookies* bayam sorgum

merupakan produk alternatif makanan selingan yang mengandung tinggi zat besi yang dibutuhkan oleh Ibu hamil dengan anemia. Cookies bayam sorgum terbuat dari pangan lokal yang mudah didapatkan oleh masyarakat.

Penelitian yang dilakukan oleh Amereta. I.D di Kabupaten Jember tahun 2015 menunjukkan ibu hamil KEK yang diberi PMT memiliki kadar Hb yaitu sebesar $11,11 \pm 0,92$ yang berarti diatas ambang batas anemia¹². Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Hidayah, 2018 ibu hamil yang diberikan PMT biskuit lapis terbukti dapat meningkatkan status gizi¹³. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Bakri, 2017 ibu hamil yang mengalami anemia setelah diberikan PMT Biskuit, terbukti dapat meningkatkan kadar hemoglobin darah¹⁴. PMT ibu hamil yang diberikan kepada ibu hamil yang ada pada saat ini difortifikasi oleh ferro fumarat yang seringkali memberikan bau yang kurang disukai oleh Ibu Hamil. Sedangkan cookies bayam sorgum ini merupakan produk yang terbuat dari pangan lokal yang alami sehingga diharapkan penerimaannya lebih baik di Masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk membuat makanan alternative PMT ibu hamil berupa cookies bayam sorgum yang tinggi zat besi dengan menggunakan 3 macam formula sebagai alternative makanan tambahan bagi Ibu Hamil dengan anemia, mengetahui kandungan gizi dan daya terimanya.

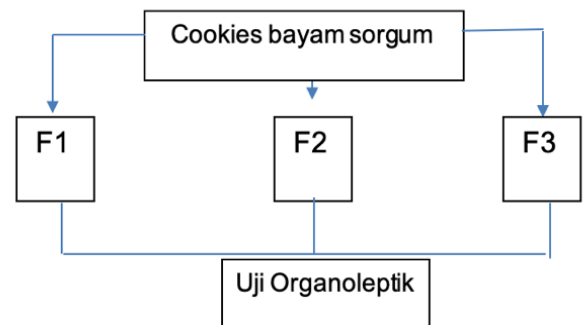
METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan melihat perlakuan cookies dengan 3 formulasi imbangan bayam hijau dan tepung sorgum yang berbeda yakni Formula 1 (10% bayam : 90% sorgum) Formula 2 (20% bayam : 80% sorgum), Formula 3 (30% bayam : 70 sorgum). Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan Komisi Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bandung No. 14/KEPK/PE/IX/2019 tanggal 11 September 2019.

Penelitian dilakukan pada bulan Agustus 2019 di Lab Ilmu Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bandung. Penelitian ini dilakukan dua kali yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan bertujuan untuk uji coba pembuatan produk dari

bayam hijau dan tepung sorgum menjadi cookies agar menghasilkan produk yang baik. Penelitian utama bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh antara imbangan bayam hijau dan tepung sorgum terhadap sifat organoleptik cookies, serta dilakukan uji hedonik dan uji nilai zat gizi makro, kadar zat besi, dan kandungan serat.

Pada penelitian ini dilakukan 3 taraf pada satu perlakuan imbangan antara bayam dan tepung sorgum. Skema uji organoleptik cookies bayam dan sorgum dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini.

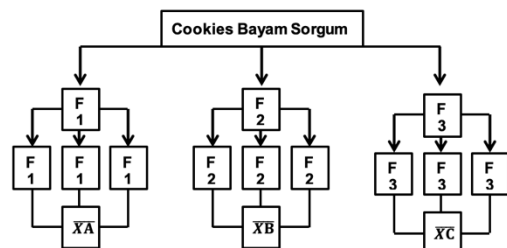


Gambar 1. Sekema Uji Organoleptik Cookies Bayam Sorgum

Keterangan Gambar :

- A. Formula 1 (F1) : Sampel dengan imbangan bayam hijau dan tepung sorgum 10 : 90
- B. Formula 2 (F2) : Sampel dengan imbangan bayam hijau dan tepung sorgum 20 : 80
- C. Formula 3 (F3) : Sampel dengan imbangan bayam hijau dan tepung sorgum 30 : 70

Untuk mengetahui kandungan zat gizi cookies pada masing-masing imbangan dilakukan pengujian dengan menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Skema pengujian zat gizi dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Skema Pengujian Kadar Zat Gizi Pada Cookies Bayam Sorgum

Setiap imbangan (F1, F2, F3) dilakukan pengujian kadar zat gizi

dengan pengulangan sebanyak tiga kali, lalu dihitung rata-rata setiap hasil pengukuran untuk mendapatkan hasil akhir kadar zat gizi pada setiapimbangan. Pengukuran zat gizi dilakukan di Laboratorium Saraswanti Indo Genetech Bogor dengan metode metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).

Randomisasi ditentukan menggunakan kalkulator dengan menekan tombol SHIFT lalu Rank# x 1000 sehingga didapatkan angka-angka yang kemudian diurutkan dari angka terkecil sampai angka terbesar. Angka terkecil diberi rangking 1 dan angka terbesar diberi rangking 3. Angka random yang digunakan peneliti ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1
Randomisasi Satuan Percobaan

No	Uji Organoleptik		
	Bilangan random	Rangking	Perlakuan
1	315	2	A
2	624	3	B
3	830	1	C

Berdasarkan angka randomisasi di atas, maka dapat dibuat denah satuan percobaan uji organoleptik, dapat dilihat pada table 2 di bawah ini.

Tabel 2
Denah Satuan Percobaan Untuk Uji Organoleptik

1 C	2 A	3 B
↓	↓	↓
830	315	624

Kualitas organoleptik *cookies* bayam sorgum dilakukan dengan uji organoleptik pada terhadap warna *cookies*, aroma *cookies*, rasa *cookies* dan tekstur *cookies*. Skala yang digunakan antara 1 sampai 7. Sampel pada pengujian organoleptik adalah panelis tidak terlatih yang diambil dari ibu hamil sebanyak 30 orang. Kriteria untuk panelis adalah ibu hamil tidak sedang sakit pada saluran cerna, tidak sakit tenggorokan, tidak sariawan, tidak mengalami mual dan muntah dan tidak dalam keadaan kenyang atau lapar. Panelis yang akan berpartisipasi sudah mendapatkan penjelasan sebelum

penelitian (PSP) dan sudah dimintakan tanda tangan kesediannya.

Panelis terpilih melakukan penilaian dengan metode kuesioner menggunakan formulir penilaian uji organoleptik. Data hasil pengujian organoleptik oleh panelis ditabulasikan untuk mengetahui rata-rata penerimaan panelis terhadap produk *cookies* bayam sorgum. Tiap perlakuan dihitung rata-rata dan disajikan dalam tabel distribusi frekuensi. Data primer kadar zat gizi diperoleh dari hasil uji laboratorium untuk produk yang paling unggul berdasarkan hasil uji organoleptik.

Sebelum dilakukan uji statistic untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil uji organoleptic dan rata-rata kadar zat gizi pada ketigaimbangan *cookies* bayam sorgum dilakukan uji normalitas data dengan menggunakan Kolmogorov Smirnov. Apabila data terdistribusi normal dilakukan uji *One Way Anova*, jika bermakna dilanjutkan dengan *post hock test* yaitu uji *Tukey*. Tetapi apabila data tidak terdistribusi normal, digunakan uji *Kruskal Wallis*, jika bermakna dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney*.

HASIL

Cookies Bayam Sorgum

Penelitian ini menghasilkan 3 macam *cookies* yang dibuat dari 3 formula yang berbeda antara bayam dan tepung sorgum, formula 1 (10%:90%), formula 2 (20%:80%), dan formula 3 (30%:70%). *Cookies* bayam sorgum yang dihasilkan berbentuk daun dengan berat ± 5 gram per buah *cookies*. Rendemen masing-masing *cookies* yang dihasilkan dapat dilihat pada tabel 3. Rendemen masing-masing *cookies* yang dihasilkan berbeda untuk setiap jenisimbangan. *Cookies* formula 1 mempunyai nilai rendemen terendah. Sedangkan *cookies* formula 2 mempunyai nilai rendemen tertinggi.

Tabel 3 Rendemen *cookies* bayam sorgum dari tiga formula

Jenis Sampel	Rendemen
<i>Cookies</i> Bayam	66.7%
Sorgum Formula 1	
<i>Cookies</i> Bayam	69.1%
Sorgum Formula 2	
<i>Cookies</i> Bayam	68.1 %
Sorgum Formula 3	

Cookies bayam sorgum yang dihasilkan memiliki tekstur yang renyah, rasa yang manis gurih dengan warna hijau kecoklatan. Berbagai jenis *cookies* bayam sorgum hasil penelitian dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 *Cookies* bayam sorgum A)Formula 1; B)Formula 2; C)Formula 3

Pengaruh Imbangan Terhadap Sifat Organoleptik *Cookies* Bayam Sorgum

Untuk mengetahui tingkat kesukaan ibu hamil terhadap *cookies* bayam sorgum dengan imbangan formula 1, 2, dan 3 dilakukan uji mutu hedonik. Berdasarkan hasil pengujian dari ketiga formula oleh 30 panelis ibu hamil tidak terlatih dilihat dari keseluruhan indikator (warna, tekstur, aroma dan rasa) hasil perhitungan rata-ratanya menunjukkan bahwa para panelis memiliki nilai kesukaan yang berbeda dari ketiga sampel tersebut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4
Distribusi Frekuensi Penilaian Tingkat Kesukaan Terhadap Warna, Aroma, Rasa, Dan Tekstur *Cookies* Bayam Sorgum

Formula	Tingkat Kesukaan	Warna		Aroma		Rasa		Tesktur	
		n	%	n	%	n	%	N	%
1	Sangat tidak suka	0	0	0	0	1	3,3	0	0
	agak tidak suka	0	0	4	3,3	0	0	3	10
	tidak suka	2	6,7	1	3,3	0	0	4	13,3
	netral	3	10	1	3,3	0	0	4	13,3
	suka	14	46,7	17	56,7	16	53,3	15	50
	agak suka	2	6,7	1	3,3	6	20	1	3,3
2	sangat suka	9	30	6	20	5	16,7	3	10
2	Sangat tidak suka	0	0	0	0	0	0	0	0
	agak tidak suka	2	6,7	1	3,3	3	10	2	6,7
	tidak suka	5	16,7	6	20	6	20	7	23,3
	netral	6	20	4	13,3	7	23,3	6	20
	suka	11	36,7	9	30	5	16,7	11	36,7
	agak suka	3	10	8	26,7	5	16,7	2	6,7
3	sangat suka	3	10	2	6,7	4	13,3	2	6,7
3	Sangat tidak suka	1	3,3	0	0	0	0	0	0
	agak tidak suka	1	3,3	4	13,3	5	16,7	1	3,3
	tidak suka	12	40	9	30	9	30	7	23,3
	netral	6	20	8	26,7	4	13,3	8	26,7
	suka	6	20	6	20	5	16,7	13	43,3
	agak suka	3	10	1	3,3	3	10	1	3,3
	sangat suka	1	3,3	2	6,7	4	13,3	0	0

Tabel 4 menunjukkan berdasarkan warna sebanyak sebagian besar subjek (83.4 %) menyukai *cookies* bayam sorgum formula 1. Sebagian besar sampel (80%) menyukai aroma dari *cookies* formula 1, 90% sampel menyukai rasa . dan sebagian besar tetap

menyukai tekstur *cookies* formula 1 yaitu sebesar 63.3%.

Hasil Uji Hedonik yang dilakukan oleh sampel, nilai rata-rata Warna, Aroma, Rasa Dan Tekstur *Cookies* Bayam Sorgum seperti terlihat pada table 5 di bawah ini.

Tabel 5
Distribusi Nilai Rerata Uji Hedonik Warna, Aroma, Rasa Dan Tekstur *Cookies* Bayam Sorgum

Formula	n	Warna		Aroma		Rasa		Tekstur	
		Rerata (SD)	95% CI	Rerata (SD)	95 % CI	Rerata (SD)	95 % CI	Rerata (SD)	95 % CI
1	30	5,43 (1,223)	4,98 - 5,89	4,93 (1,507)	4,37- 5,50	5,33 (1,184)	4,89 - 5,78	4,53 (1,358)	4,03 - 5,04
2	30	4,57 (1,357)	4,06 - 5,07	4,77 (1,331)	4,27 - 5,26	4,50 (1,570)	3,91 - 5,09	4,50 (1,570)	3,85 - 4,82
3	30	3,93 (1,337)	3,43 - 4,43	3,90 (1,348)	3,40 - 4,40	4,13 (1,676)	3,51 - 4,76	4,20 (0,961)	3,84 - 4,56

Pada tabel 5 terlihat bahwa dari segi warna, aroma, rasa maupun tekstur *cookies* bayam sorgum formula 1 mempunyai nilai rerata tertinggi dibandingkan formula lainnya

yaitu sebesar 5.43, 4.93, 5.33, dan 4.53. Semakin tinggi nilai rerata maka semakin tinggi pula tingkat kesukaan sampel terhadap suatu produk.

Tabel 6
Hasil Analisis Kruskal-Wallis Perbedaan Formula *Cookies* Bayam Sorgum Terhadap Warna, Aroma, Rasa Dan Tekstur

Formula	n	Warna		Aroma		Rasa		Tekstur	
		Median (Min-Mak)	Nilai P	Median (Min-Mak)	Nilai P	Median (Min-Mak)	Nilai P	Median (Min-Mak)	Nilai P
1	30	5 (3 - 7)		5 (3 - 7)		5 (3 - 7)		5 (3 - 7)	
2	30	5 (3 - 7)	0,000*	5 (3 - 7)	0,006*	5 (3 - 7)	0,007*	5 (3 - 7)	0,525
3	30	5 (3 - 7)		5 (3 - 7)		5 (3 - 7)		5 (3 - 7)	

*) P < 0,05

Tabel 6 menunjukkan adanya pengaruh imbalan bayam dan tepung sorgum pada parameter warna, aroma dan rasa ($p < 0.05$) *cookies*. Sedangkan tekstur *cookies* tidak terpengaruh oleh imbalan bayam dan tepung sorgum. *Cookies* dengan warna, aroma, dan rasa terbaik adalah *cookies* formula 1

tekstur antara berbagai imbalan. Berdasarkan uji Mann-Whitney, ada perbedaan imbalan bayam dan sorgum terhadap warna dari *cookies* formula 1 dan 3, 1 dan 2 serta 3 dan 2 ($p=0.016$, 0.00 , 0.007). Sedangkan untuk aroma terdapat pengaruh imbalan bayam dan sorgum terhadap formula 1 dan 2, serta 3 dan 2 ($P=0.003$, 0.013). Untuk rasa terdapat pengaruh imbalan bayam dan sorgum terhadap *cookies* formula 1 dan 2 serta 1 dan 3 ($p=0.021$, 0.003), sedangkan antara *cookies* formula 2 dan 3 tidak terdapat perbedaan yang bermakna. Tidak terdapat perbedaan yang bermakna untuk semua formula pada parameter tekstur.

Tabel 7
Hasil Analisis Mann-Whitney Perbedaan Antar Formula *Cookies* Bayam Sorgum Terhadap Warna, Aroma, Rasa Dan Tekstur

Nama Formul a	Nilai P			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekst u r
1 3	0,016 *	0,681	0,021 *	0,49
1 2	0,000 *	0,003 *	0,003 *	0,241
3 2	0,007 *	0,013 *	0,34	0,749

*) P < 0,05

Tabel 7 menunjukkan hasil uji beda nilai rata-rata warna, aroma, rasa dan

Kandungan Nilai Zat Gizi *Cookies* Bayam Sorgum

Untuk mengetahui kandungan zat gizi makro, zat besi, dan serat yang terdapat dalam *cookies* bayam sorgum maka dilakukan pengujian di Laboratorium Saraswanti Genotech Bogor. Hasil laboratorium uji kandungan gizi dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8
Hasil Analisis Kandungan Zat Gizi Antar Formula Cookies Bayam Sorgum

No	Parameter	Satuan	Cookies		
			s F1	s F2	s F3
1	Energi Total	Kcal /100 g	459,6	458,58	459,79
2	Energi dari Lemak	Kcal /100 g	153,6	160,38	163,35
3	Karbohidrat	%	70,53	67,01	65,65
4	Protein	%	10,3	7,54	8,46
5	Energi dari Protein	%	9	6,5	7,4
6	Lemak Total	%	17,07	17,8	18,15
7	Kadar abu	%	2,52	3,07	3,72
8	Kadar air	%	3,92	4,56	4,02
9	Serat Pangan	%	10,33	9,56	8,13
10	Zat Besi	mg /100 g	2,51	4,39	5,40

Tabel 8 menunjukkan hasil analisis kandungan zat gizi antar formula cookies bayam sorgum. Cookies formula 1, 2 dan 3 mempunyai kandungan energi total yang hampir sama dikisaran 450 kkal. Ketiga jenis formula cookies bayam sorgum tersebut tinggi energi karena memiliki kandungan energi lebih dari 300 kkal.

Tabel 9
Hasil Analisis Prosentase Kecukupan Gizi Ibu Hamil Trimester 2 Terhadap Makanan Tambahan

No	Kandungan Gizi	Angka Tambahan Gizi Ibu Hamil Trimester 2	Prosentase Kecukupan Gizi (%)		
			F1	F2	F3
1	Energy (kkal)	300	153	152	153
2	Protein (g)	10	103	75,4	84,6
3	Zat besi (mg/100 g)	9	30	49	60

Berdasarkan tabel 9 diketahui bahwa cookies formula 1, 2 dan 3 telah memenuhi angka tambahan kecukupan energi pada Ibu Hamil di Trimester 2. Cookies formula 1 telah memenuhi angka tambahan kecukupan protein pada Ibu Hamil Trimester 2.

PEMBAHASAN

Cookies bayam sorgum adalah produk cookies yang dibuat dari tepung sorgum dan daun bayam dengan beberapa bahan tambahan yang melalui tahapan

pencampuran adonan dan pemanggangan. Cookies merupakan makanan selingan yang mempunyai kadar air yang rendah sehingga tahan lama dengan rasa manis atau asin. Produk makanan selingan ini mempunyai tekstur yang renyah dan kering disertai dengan rasa manis sehingga cocok sebagai makanan tambahan untuk ibu hamil. Pada penelitian ini, cookies dibuat dari tepung sorgum dan daun bayam yang merupakan bahan pangan lokal yang mudah didapatkan di masyarakat. Selain itu, bahan pangan ini mempunyai kandungan zat gizi yang baik terutama zat besi dan serat.

Bahan baku utama pada penelitian ini adalah tepung sorgum putih yang banyak dijual di pasaran dan bayam hijau dengan ukuran daun kecil. Tepung sorgum berasal dari biji sorgum putih di oleh dengan cara digiling melalui dua proses penggilingan, penggilingan pertama bertujuan untuk menghilangkan kulit biji dari Lembaga (*germ*). proses penggilingan kedua bertujuan untuk menghaluskan biji lembaga (*germ*) sampai pada derajat kehalusan yang sesuai¹⁵.

Bayam hijau dengan ukuran daun kecil di pilih karena mempunyai kadar air yang lebih sedikit dibandingkan bayam dengan daun yang lebar. Bayam hijau adalah jenis sayuran yang banyak digunakan oleh masyarakat karena harganya murah dan mudah mengolahnya. Manfaat bayam hijau bagi kesehatan adalah untuk pertumbuhan badan, terutama bagi anak-anak dan ibu-ibu yang sedang hamil. Daun bayam memiliki cukup banyak kandungan protein, mineral, kalsium, zat besi dan vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Salah satu kandungan gizi bayam yang unggul adalah kandungan zat besi (Fe) dimana jenis zat besi pada bayam merupakan jenis zat besi non-heme. Oleh karena itu, penggunaan bayam hijau dapat menambah nilai gizi besi pada produk olahan¹⁶.

Sebagian besar sampel menyukai warna cookies bayam sorgum formula 1 (83,4%). Warna cookies memiliki peran terhadap penerimaan produk dan sebagai daya tarik dan merangsang indera penglihatan untuk memilih dan mengkonsumsi. Cookies formula 1 mempunyai warna hijau muda dan sedikit kecoklatan. Hal ini berkaitan dengan komposisi cookies formula satu yang

mengandung 10% bayam hijau. Semakin besar imbangan bayam hijau makan warna *cookies* akan semakin gelap dan semakin sedikit ibu hamil yang menyukainya. Warna hijau yang dihasilkan pada produk *cookies* karena adanya kandungan pigmen klorofil dari daun bayam. Pigmen klorofil pada daun bayam akan menghasilkan warna hijau, semakin tinggi imbangan bayam maka warna *cookies* yang dihasilkan akan semakin tua hijaunya. Warna kecoklatan pada *cookies* bayam sorgum disebabkan adanya reaksi maillard pada saat proses pemanggangan. Pada proses pemanggangan *cookies* terjadi reaksi non enzimatis antara gula pereduksi dengan gugus amin bebas dari protein¹⁷.

Sebagian besar sampel (80%) menyukai aroma dari *cookies* formula 1, sedangkan sebanyak 63.4% dan 30% sampel menyukai *cookies* formula 2 dan 3. Aroma merupakan salah satu atribut yang paling banyak menentukan kelezatan dari suatu produk makanan. Aroma pada *cookies* formula 1 adalah aroma khas namun netral (tidak berbau menyengat). Aroma yang pada *cookies* karena adanya butter dan margarin. Aroma yang terdapat pada suatu produk diperkuat dengan adanya penggunaan margarin dan butter dalam adonan. Lemak merupakan salah satu komponen penting dalam pembuatan biskuit karena berfungsi sebagai penambah aroma¹⁸.

Sebanyak 90% sampel menyukai rasa dari *cookies* formula 1 sedangkan sebesar 46,7% dan 40% sampel menyukai *cookies* formula 2 dan 3. Menurut Winarno, 2002, rasa adalah parameter mutu yang terindra lewat alat pengecap pada lidah manusia. Rasa pada *cookies* dipengaruhi oleh gula, susu, margarin, dan tepung yang digunakan¹⁹. Rasa yang didapatkan pada *cookies* formula 1 adalah rasa manis dan gurih. Semakin besar imbangan bayam hijau akan mempengaruhi rasa *cookies*. Pada *cookies* formula 3 terdapat rasa yang agak getir. *Cookies* formula 2 dan 3 mempunyai imbangan bayam lebih besar dibandingkan *cookies* formula 1. Sayuran hijau seperti bayam umumnya mengandung fitokimia yang bermanfaat bagi kesehatan. Namun, kandungan fitokimia tersebut dapat menimbulkan rasa pahit bila dikonsumsi, jika tidak diolah dengan tepat²⁰.

Tekstur yang banyak disukai adalah formula 1 dengan tekstur renyah. Menurut

Rohimah, 2013 kerenyahan dalam membuat biskuit harus diperhatikan, karena merupakan salah satu faktor penentu kualitas biskuit dan sangat berhubungan dengan daya terima konsumen²¹. Hasil penelitian menunjukkan semakin besar imbangan bayam maka tekstur *cookies* yang didapatkan semakin kurang renyah, hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Muhtar, 2017 dalam pembuatan kerupuk stik bayam, semakin banyak penambahan bayam, maka stik bayam akan semakin kurang renyah²⁰.

Kandungan karbohidrat pada *cookies* formula 1 lebih tinggi dibandingkan *cookies* formula 2 dan 3. Hal ini dikarenakan *cookies* formula 1 mempunyai komposisi tepung sorgum tertinggi dibandingkan kedua formula lainnya. Kandungan protein sorgum 10-11% lebih tinggi dibandingkan beras giling (6-7%) dan hanya sedikit dibawah gandum (12%) (USDA, 2014).²². Kadar lemak pada ketiga formula *cookies* mempunyai nilai yang hampir sama yaitu dikisaran 17-18 %. Hal ini disebabkan bahan pembuatan *cookies* yang mengandung lemak mempunyai komposisi yang sama. Hasil ini menunjukkan bahwa dari ketiga formula *cookies* mempunyai komposisi bahan yang standar diluar bayam hijau dan sorgum. Berdasarkan hasil uji kadar serat pangan, terlihat bahwa serat pangan dari *cookies* formula 1 memiliki kadar serat pangan tertinggi dibandingkan dengan *cookies* formula 2 dan formula 3. *Cookies* formula 2 satu merupakan *cookies* dengan imbangan tepung gandum tertinggi (90%). Tepung sorgum mempunyai kadar serat pangan yang tinggi, sehingga semakin besar imbangan tepung sorgum makan semakin tinggi kandungan serat pangan produk *cookies*. *Cookies* formula 1, 2 dan 3 mempunyai kadar air dibawah 5%. Hasil ini telah sesuai dengan syarat mutu *cookies* SNI 01-2973-1992 bahwa kadar air *cookies* maksimal 5%.

Cookies formula 3 mempunyai kadar zat besi tertinggi dibandingkan *cookies* formula 1 dan 2. *Cookies* formula 3 mempunyai imbangan daun bayam terbesar dibandingkan kedua formula lainnya. Semakin tinggi imbangan bayam yang ditambahkan, akan semakin meningkat pula kadar zat besinya²⁰. Pada Ibu hamil trimester 2 dan 3 membutuhkan penambahan asupan zat besi sebesar 9 mg

(AKG, 2019). *Cookies* formula 1,2 dan 3 dapat menyumbang 30%, 49% dan 60% penambahan kebutuhan zat besi pada ibu hamil.

Berdasarkan SNI *Cookies* No. 01-2973-1992²⁴ *cookies* formula 1 mempunyai kriteria yang memenuhi syarat mutu *cookies*. Hal ini berkaitan dengan kandungan protein yang dimiliki lebih dari 9%, kandungan lemak lebih dari 9.5%, kandungan karbohidrat lebih dari 70% dan kadar air kurang dari 5%.

Cookies formula 1, 2 dan 3 telah memenuhi angka tambahan kecukupan energi pada Ibu Hamil di Trimester 2. *Cookies* formula 1 telah memenuhi angka tambahan kecukupan protein pada Ibu Hamil Trimester 2. Zat besi dari ketiga formula *cookies* belum mencapai 100% angka tambahan kecukupan zat besi pada Ibu Hamil Trimester 2. Ketiga formula *cookies* hanya dapat mencukupi 30-60% zat besi, Zat besi yang terkandung dalam *cookies* Sebagian besar berasal dari bayam dan sorgum (non heme) dan sebagian kecil dari telur (heme). Penyerapan zat besi dari nabati lebih rendah dibandingkan dengan dari hewani. Ketiga formula *cookies* bayam sorgum selain mengandung tinggi energi, protein dan zat besi juga mengandung serat dan zat-zat gizi lain yang dibutuhkan oleh ibu hamil. Serat untuk ibu hamil berfungsi untuk mencegah konstipasi yang biasa dialami oleh ibu hamil. Fungsi serat dalam makanan adalah untuk menyerap air serta meningkatkan tekstur dan volume feses,

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. Petunjuk Teknis Pemberian Makanan Tambahan (Balita, Ibu Hamil, Anak Sekolah) [Internet]. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2017. p. 1–44. Available from: <http://gizi.depkkes.go.id/wp-content/uploads/2017/09/Juknis-PMT-2017.pdf>
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011. Pusat Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia 2010. Jakarta : Kemenkes RI
3. WHO. 2016. Global Health Observatory Data Repository: Prevalence of anemia among pregnant women. apps.who.int/gho/data/node.main.1?lang=en
4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
5. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2019. Laporan Nasional Riskesdas 2018. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
6. WHO. 2015. The global prevalence of anaemia in 2011. Geneva: World Health Organization.
7. Tambunan, Damelia .2011. Gambaran Kejadian Anemia Ibu Hamil dan Faktor-faktor Yang Berhubungan di Wilayah Kerja Puskesmas SEI Apung KABUPATEN ASAHAN Tahun 2011. Skripsi : Universitas Indonesia
8. Faridah A, Sandra N. 2014. Penambahan Bayam (*Amaranthus tricolor* L) dalam

sehingga feses mudah dikeluarkan²³. Manfaat lain dari serat untuk ibu hamil adalah dapat menurunkan tekanan darah, mencegah kanker kolon, dan dapat menurunkan kadar gula darah pada ibu hamil yang mengalami diabetes kehamilan (*gestational diabetes*).

SIMPULAN

Formula imbangan *cookies* bayam sorgum yang paling baik tingkat kesukaannya adalah *cookies* formula 1 (imbangan bayam dan tepung sorgum = 10:90%).

Kandungan zat gizi *cookies* bayam sorgum formula 1 per 100 g adalah energi 459.6 kkal, karbohidrat 70.53 g, protein 10.3 g, lemak 17.07 g, serat pangan 10.33, dan zat besi 2.51 mg.

Ada pengaruh imbangan bayam dan tepung sorgum terhadap warna, aroma, dan rasa *cookies* bayam sorgum ($p=0.00$, $p=0.006$, $p=0.007$).

SARAN

Cookies bayam sorgum dapat menjadi alternatif makanan tambahan bagi ibu hamil. Perlu dilakukan pendugaan umur simpan *cookies* bayam sorgum untuk mengetahui ketahanan *cookies* bayam sorgum selama penyimpanan.

- pebuatan *Cookies* Sebagai Fortifikasi Fe. In: Penambahan Bayam (*Amaranthus tricolor* L) dalam Pembuatan *Cookies* sebagai Fortifikasi Fe. Padang: Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI 2014; 2014. p. 123–30.
9. Nelma. 2014. Analisis Kadar Besi (Fe) pada Bayam Merah (*Irsine herbstii hook*) dan Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor* sp.) yang Dikonsumsi Masyarakat. *J Pendidik Kim [Internet]* ;6(3):62–5. Available from: <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpk/article/view/5547>
 10. Wibowo EN. 2015. Deskripsi, Morfologi, dan Kandungan Gizi Sorgum [Internet]. p. 9–35. Available from: <http://e-journal.uajy.ac.id/11305/3/2BL01258.pdf>
 11. Irawan B, Sutrisna N. 2011. Prospek Pengembangan Sorgum di Jawa barat Mendukung Diversifikasi Pangan. *Forum Penelit Agro Ekon.* 2011;29(2):99–113.
 12. Amareta Dahlia Indah Hubungan Pemberian Makanan Tambahan-Pemulihan Dengan Kadar Hemoglobin Dan Kenaikan Berat Badan Ibu Hamil Kurang Energi Kronis (Studi Di Wilayah Kerja Puskesmas Jelbuk Kabupaten Jember) di unduh 20 Desember 2019 dari <https://publikasi.poliije.ac.id/index.php/jii/article/download/25/20>
 13. Hidayah, N. (2018). Pengaruh Pemberian Makanan Tambahan Biskuit Lapis Sandwich Terhadap Perubahan Status Gizi Ibu Hamil Kurang Energi Kronis Di Kecamatan Jatibarang Kabupaten Brebes (Doctoral dissertation, Muhammadiyah University Semarang).
 14. Bakri, Sri Handayani, 2017. Pengaruh Pemberian Biskuit Makanan Tambahan (Mt) Terhadap Peningkatan Berat Badan , Kadar Hemoglobin (Hb) Dan Albumin Pada Ibu Hamil Kurang Energi Kronis Yang Mendapat Tablet Tambah Darah (Ifa).Tesis tidak dipublikasikan. Universitas Hasanudin Makasar
 15. Suarni.2014. Evaluasi Sifat Fisik dan Kandungan Kimia Biji Sorgum Setelah Penyosohan. *J Stigma* XII. 1:88–91.
 16. Aminah S. 2016. Fortifikasi Bayam Terhadap Biskuit. Jakarta: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.
 17. Stephanie, Y. Reaksi Maillard Pada Produk Pangan. Penulisan Ilmiah. Institut Pertanian Bogor; 2008
 18. Setiyowati W., Nisa F. Formulasi Biskuit Tinggi Serat (Kajian Proporsi Bekatul Jagung : Tepung Terigu dan Penambahan Baking Powder). *J Pangan dan Agroindustri.* 2014;2:224–31.
 19. Winarno, F.G., Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama; 2002.
 20. Mughtar F, Hastian. Pengaruh Penambahan Bayam Sebagai Sumber Zat Besi Alami Dalam Pembuatan Kerupuk Stik. Prosiding Seminar; 2017.
 21. Rohimah I, Sudaryati E, Nasution E. Analisis Energi dan Protein serta Uji Daya Terima Biskuit Tepung Labu Kuning dan Ikan Lele. *J Gizi, Kesehat reproduksi dan Epidemiol.* 2013;2(6):1–9.
 22. United States Departement of Agriculture. *Sorghum bicolor* (L.) Moench [Internet]. 2014 [cited 2019 Jan 5]. Available from: <https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=S OBI2>
 23. Astawan, M. 2009. Panduan Karbohidrat Terlengkap. Jakarta: Dian Rakyat
 24. BSN. 1992. SNI 01-2973-1992, Biskuit, di unduh 20 Desember 2019 dari laman <http://sispk.bsn.go.id/SNI/DetailSNI/3324>