

Artikel Penelitian

Formulasi *Cookies* dari Tepung Hati Ayam dan Tepung Kedelai Sebagai Makanan Sumber Zat Besi Pencegah Anemia Pada Remaja Putri

Sinta Nur Annisa¹, Inne Indraaryani Suryaalamsah^{1*}

¹Program Studi Gizi, Fakultas Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia

*Corresponding author: inne.indraaryani@umj.ac.id

ABSTRACT

Background: The prevalence of anemia in Indonesia is still quite high, based on the 2018 Riskesdas data, the proportion of anemia in women is 27.2%. The prevalence of adolescent girls in 2018 who experienced anemia was 48.9%. To prevent anemia using chicken liver flour and soybean flour by producing a cookie formula, it is hoped that it can be a preventive and nutritional step to improve anemia in adolescent girls. **Purposes:** The research objective is to develop a product through the formulation of cookies with the addition of chicken liver flour and soy flour as foods that have the potential to fulfill iron requirements for adolescent girls to prevent anemia. **Methods:** This type of research is experimental with a completely randomized design (CRD) with 1 control and 3 treatments and data processing using the Kruskal Wallis test and the Mann-Whitney further test using Statistical Program for Social Science (SPSS). The selected formula is formula 3 (F3) with a value of 4.30 (like). **Result:** The results of the analysis using the Kruskal Wallis test showed a significant difference in hedonic quality ($p < 0.05$) in the parameters of texture, aroma, taste, and overall preference. **Conclusion:** There is no significant difference in color parameters ($p > 0.05$). The addition of chicken liver flour and soybean flour has a significant effect on the parameters of texture, aroma, taste, and overall preference.

Keywords: adolescent girls anemia, chicken liver flour, cookies, soy flour

ABSTRAK

Latar Belakang: Salah satu masalah gizi yang membutuhkan perhatian khusus yaitu anemia. Prevalensi anemia di Indonesia terbilang cukup tinggi, berdasarkan data Riskesdas 2018 proporsi anemia pada perempuan yaitu sebesar 27,2%. Prevalensi remaja putri tahun 2018 yang mengalami anemia yaitu sebesar 48,9%. Untuk mencegah anemia menggunakan tepung hati ayam dan tepung kedelai dengan menghasilkan formula *cookies* diharapkan dapat menjadi langkah pencegahan dan perbaikan gizi anemia pada remaja putri. **Tujuan:** Tujuan penelitian yaitu untuk pengembangan produk melalui formulasi *cookies* dengan penambahan tepung hati ayam dan tepung kacang kedelai sebagai makanan yang berpotensi dalam pemenuhan zat besi bagi remaja putri untuk mencegah anemia. **Metode:** Jenis penelitian adalah eksperimental dengan desain penelitian Rancang Acak Lengkap (RAL) 1 kontrol dan 3 perlakuan serta pengolahan data menggunakan uji *Kruskal Wallis* dan uji lanjut *Mann-Whitney* menggunakan *Statistical Program for Social Science* (SPSS). Formula terpilih adalah formula 3 (F3) dengan nilai 4,30 (suka). **Hasil:** Hasil analisis dengan uji *Kruskal Wallis* terdapat perbedaan mutu

hedonik secara signifikan ($p < 0,05$) pada parameter tekstur, aroma, rasa, dan kesukaan secara keseluruhan. **Simpulan:** Tidak terdapat perbedaan yang nyata pada parameter warna ($p > 0,05$). Penambahan tepung hati ayam dan tepung kedelai memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter tekstur, aroma, rasa, dan kesukaan secara keseluruhan.

Kata kunci: anemia remaja putri, cookies, tepung hati ayam, tepung kedelai

PENDAHULUAN

Anemia adalah suatu kondisi dimana tubuh kekurangan kadar hemoglobin dalam darah. Anemia juga dapat diartikan sebagai suatu keadaan terjadinya penurunan ukuran/jumlah hemoglobin, eritrosit dan hematokrit yang terkandung di dalam darah terutama akibat kekurangan zat besi (1). Proporsi anemia berdasarkan data risekdas masih terbilang cukup tinggi, prevalensi di Indonesia pada perempuan yaitu sebesar 27,2% lebih tinggi dibandingkan proporsi anemia pada laki-laki yaitu sebesar 20,3%. Pada tahun 2013 prevalensi remaja putri yang mengalami anemia yaitu sebesar 37,1% sementara pada tahun 2018 prevalensi anemia meningkat menjadi 48,9% dalam rentang kelompok umur pada kelompok usia 15-24 tahun dan 25-34 tahun (2). Prevalensi anemia jika dibedakan berdasarkan umur 14-15 tahun yaitu sebesar 26,4% pada tahun 2018. Sementara prevalensi anemia pada remaja putri dengan kelompok umur 15-24 tahun sebesar 32% pada tahun 2018 (2).

Anemia dapat menurunkan sistem kekebalan tubuh pada remaja putri yang dapat menyebabkan tubuh mudah sakit dan terkena infeksi, dalam kasus lainnya anemia juga menyebabkan gangguan dalam aktivitas dan menurunkan prestasi siswa. Remaja putri yang mengalami anemia akan mengalami gangguan kebugaran dan membuat remaja menjadi tidak dalam kondisi fit saat berolahraga sehingga dapat menurunkan kinerja remaja (3). Anemia pada remaja dapat membawa dampak kurang baik bagi remaja, anemia yang terjadi dapat menyebabkan menurunnya kesehatan reproduksi, perkembangan motorik, mental, kecerdasan terhambat, menurunnya prestasi belajar, tingkat kebugaran menurun, dan tidak tercapainya tinggi badan maksimal.

Faktor penyebab terjadinya anemia yaitu kurangnya kadar zat besi, vitamin B12, Asam folat dan protein di dalam tubuh. Hal ini secara langsung dapat terjadi akibat dari kehilangan darah yang cukup banyak yang dikarenakan kondisi akut atau menahun dan pematangan sel darah merah yang tidak sempurna di dalam tubuh sehingga produksi sel darah merah menjadi berkurang (4). Penelitian pada remaja putri juga menunjukkan bahwa anemia lebih banyak terjadi pada remaja putri dengan frekuensi konsumsi sumber zat besi yang kurang sebanyak 82,1%, dibandingkan remaja putri dengan frekuensi konsumsi makanan sumber zat besi yang cukup (5).

Cookies merupakan jenis makanan ringan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat. *Cookies* bisa mengonsumsinya setiap saat dan mudah dibawa kemana saja dengan umur simpan yang cukup ± 1 tahun. *Cookies* seringkali dikonsumsi sebagai makanan selingan disamping makanan pokok (6). *Cookies* juga masuk dalam jenis kue kering yang disukai oleh remaja putri sebagai makanan camilan (7).

Hati ayam merupakan salah satu organ dalam ayam yang termasuk limbah atau *By-Product* yang memiliki kandungan zat gizi tinggi dibanding hati yang bersumber dari ternak lainnya. Kandungan gizi pada 100 gram yaitu protein 27,4 g dan zat besi 4 mg (8). Hati ayam adalah salah satu sumber besi heme yang baik dan mudah diperoleh. Selain itu hati ayam memiliki nilai bioavailabilitas lebih tinggi dibandingkan sumber zat besi lainnya seperti sayuran hijau dan kacang-kacangan (9).

Kacang kedelai merupakan salah satu bahan makanan yang diduga dapat mengatasi anemia defisiensi besi. Kandungan protein dan zat besi dalam kacang kedelai menstimulasi produksi sel-sel darah merah sehingga dapat membantu mengobati anemia. Kandungan gizi pada 100 gram kacang kedelai yaitu protein 30,2 g, lemak 15,6 g dan zat besi 6,9 mg (8). Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya mengatakan bahwa, hampir semua komponen kimia kedelai (protein, lemak, karbohidrat, kadar abu) pada varietas lokal khususnya (Grobogan dan Burangrang) lebih baik dibanding kedelai impor, kecuali untuk kadar air beberapa hasil penelitian masih ada beda kesimpulan (10).

Tujuan dari penelitian ini yaitu melakukan pengembangan produk melalui formulasi *cookies* dengan penambahan tepung hati ayam dan tepung kacang kedelai sebagai makanan yang berpotensi dalam pemenuhan zat besi bagi remaja putri untuk mencegah anemia.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 (empat) perlakuan yaitu 1 (satu) kontrol dan 3 (tiga) formula serta 3 (tiga) kali pengulangan. Sampel yang digunakan sebagai objek penelitian adalah *cookies* dengan penambahan tepung bayam merah dan hati ayam dengan varian sebagai berikut :

1. F0 : formula kontrol yaitu tidak ada penambahan tepung hati ayam dan tepung kedelai.
2. F1 : formula satu yaitu penambahan tepung hati ayam sebanyak 35 gr dan tepung kedelai sebanyak 15 gr.
3. F2 : formula dua yaitu penambahan tepung hati ayam sebanyak 30 gr dan tepung kedelai sebanyak 20 gr.
4. F3 : formula tiga yaitu penambahan tepung hati ayam sebanyak 25 gr dan tepung kedelai sebanyak 25 gr.

Berikut ini formula *cookies* yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

Tabel 1. Formula *Cookies*

Komposisi	Formula			
	F0 (g)	F1 (g)	F2 (g)	F3 (g)
Tepung terigu	150	100	100	100
Tepung kedelai	0	15	20	25
Tepung hati ayam	0	35	30	25
Gula halus	80	80	80	80
Kuning telur (1 bh)	15	15	15	15
Margarin	80	80	80	80
Cokelat bubuk	10	10	10	10
<i>Chocochip</i>	5	5	5	5

Sumber: *trial error*

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2022. Formulasi *cookies* dilakukan di Laboratorium Dietetik dan Kulineri serta uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Sensori Program Studi Sarjana Gizi Fakultas Kedokteran dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jakarta (UMJ). Analisis kandungan zat gizi dilakukan di Laboratorium PT Saraswanti Indo Genetech (SIG) Bogor. Bahan yang digunakan dalam pembuatan formulasi *cookies* tepung hati ayam dan tepung kedelai yaitu kuning telur, tepung terigu, tepung kedelai (25 gram, 20 gram dan 15 gram), tepung hati ayam (35 gram, 30 gram, dan 25 gram), margarin, gula halus, cokelat bubuk, dan *Chocochip*. Alat yang digunakan dalam pembuatan formulasi *cookies* substitusi tepung hati ayam dan tepung kedelai yaitu oven, pisau, talenan, sendok, garpu, *whisk*/pengocok telur/*mixer*, sarung tangan plastik, loyang *cookies*, mangkuk besar, timbangan, ayakan tepung 60 *mesh*.

Pada penelitian ini dilakukan uji organoleptik meliputi uji mutu hedonik dan uji hedonik (tingkat kesukaan) serta uji kadar Fe dengan Metode ICP OES. Uji organoleptik terdiri dari uji mutu hedonik dan uji hedonik yang dilakukan oleh 30 panelis semi terlatih yaitu mahasiswa Program Studi Sarjana Gizi FKK UMJ yang memenuhi syarat kriteria sehat, tidak memiliki alergi makanan (telur, hati ayam, dan kacang-kacangan), tidak buta warna, tidak dalam keadaan lapar, dan bersedia menjadi panelis untuk melakukan uji organoleptik. Data yang telah diperoleh dari hasil pengujian organoleptik oleh 30 orang panelis semi terlatih akan diolah dan disajikan secara sistematis. Pada penelitian *cookies* tepung hati ayam dan tepung kedelai data yang telah diperoleh diuji tingkat normalitasnya dengan menggunakan metode *Shapiro wilk*. Selanjutnya, karena data yang didapatkan tidak terdistribusi normal maka analisis dilanjutkan dengan uji *Kruskal Wallis* dan uji *Mann-Whitney*. Penelitian dilakukan setelah surat keterangan layak etik keluar dengan nomor surat No.097/PE/KE/FKK-UMJ/VI/2022, sebelum dilakukannya penelitian semua subjek diberikan penjelasan terlebih dahulu secara langsung mengenai gambaran penelitian, dan penelitian akan dilaksanakan setelah mendapatkan kesediaan dari responden (*informed consent*).

HASIL

Uji hedonik dilakukan oleh 30 panelis semi terlatih yaitu mahasiswa Program Studi Sarjana Gizi FKK UMJ yang memenuhi syarat kriteria sehat, tidak memiliki alergi makanan (telur, hati ayam, dan kacang-kacangan), tidak buta warna, tidak dalam keadaan lapar, dan bersedia menjadi panelis. Berikut ini adalah Tabel 2 hasil uji hedonik *cookies* dari tepung hati ayam dan tepung kedelai menggunakan uji *Kruskal Wallis* dengan pengolahan data menggunakan aplikasi SPSS.

Tabel 2. Hasil Uji Hedonik *Cookies*

Parameter	Nilai Mean Uji Hedonik				P value
	F Kontrol	F1	F2	F3	
Warna	4,17±0,747 ^a	3,93±0,640 ^a	3,83±0,834 ^a	4,07±0,868 ^a	0,296
Tekstur	4,13±0,900 ^a	3,10±0,995 ^b	4,17±0,791 ^a	4,53±0,629 ^a	0,000
Aroma	4,10±0,803 ^a	3,43±0,858 ^b	3,57±0,935 ^b	3,83±0,834 ^{ab}	0,015
Rasa	4,13±0,900 ^a	3,35±0,861 ^b	3,63±0,999 ^b	4,20±0,664 ^a	0,003
Kesukaan keseluruhan	4,10±1,117 ^a	3,37±0,809 ^c	3,73±0,868 ^{ac}	4,30±0,651 ^b	0,000

Keterangan:

1= Sangat Tidak Suka, 2 = Tidak Suka, 3 = Agak Suka, 4 = Suka, 5 = Sangat Suka

Nilai yang diikuti dengan huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0.05$).

Berdasarkan Tabel 2 hasil uji hedonik *cookies* dari tepung hati ayam dan tepung kedelai menggunakan uji statistik *Kruskal Wallis* dapat dilihat bahwa parameter kesukaan warna didapatkan nilai rata-rata tertinggi formula 0 yaitu 4,17 dengan kategori suka. Parameter kesukaan tekstur didapatkan nilai rata-rata tertinggi formula 3 yaitu 4,53 dengan kategori suka. Parameter kesukaan aroma didapatkan nilai rata-rata tertinggi formula 0 yaitu 4,10 dengan kategori aroma suka. Parameter kesukaan rasa didapatkan nilai rata-rata tertinggi formula 3 yaitu 4,20 dengan kategori agak suka. Parameter kesukaan keseluruhan didapatkan nilai rata-rata tertinggi formula 3 yaitu 4,30 dengan kategori suka.

Berdasarkan hasil uji statistik *Kruskal Wallis* terhadap parameter warna diketahui bahwa nilai $p\text{-value} > 0,05$ maka H_0 diterima sehingga tidak ada perbedaan nyata perlakuan (F1, F2, F3, dan F4) terhadap warna cookies dari tepung hati ayam dan tepung kedelai. Sementara hasil uji statistik *Kruskal Wallis* terhadap parameter tekstur, aroma, rasa, dan kesukaan keseluruhan diketahui bahwa nilai $p\text{-value} < 0,05$ maka H_0 ditolak artinya ada perbedaan nyata perlakuan (F1, F2, F3, dan F4) terhadap warna cookies dari tepung hati ayam dan tepung kedelai.

Berikut ini adalah Tabel 3 hasil uji mutu hedonik *cookies* dari tepung hati ayam dan tepung kedelai menggunakan uji *Kruskal Wallis* dengan pengolahan data menggunakan aplikasi SPSS.

Tabel 3. Hasil Uji Mutu Hedonik *Cookies*

Parameter	Nilai Mean Uji Hedonik				
	F Kontrol	F1	F2	F3	P value
Warna	4,03±0,964 ^a	3,83±1,020 ^a	4,20±0,610 ^a	3,87±0,973 ^a	0,445
Tekstur	4,13±0,681 ^b	2,77±1,040 ^a	4,20±0,610 ^b	4,70±0,596 ^c	0,000
Aroma	3,93±0,868 ^b	3,37±0,890 ^a	3,57±0,971 ^{ab}	3,90±0,885 ^b	0,044
Rasa	3,73±0,868 ^{bc}	3,63±0,765 ^{ab}	3,27±0,944 ^a	4,10±0,662 ^c	0,004

Keterangan:

- Warna : 1 = hitam, 2 = coklat keabuan, 3 = coklat pekat, 4 = coklat muda, 5 = coklat.
- Tekstur : 1 = Sangat Tidak Renyah, 2 = Tidak Renyah, 3 = Agak Renyah, 4 = Renyah, 5 = Sangat Renyah.
- Aroma : 1 = Sangat Tidak Harum, 2 = Tidak Harum, 3 = Agak Harum, 4 = Harum, 5 = Sangat Harum.
- Rasa : 1 = Sangat Tidak Manis, 2 = Tidak Manis, 3 = Agak Manis, 4 = Manis, 5 = Sangat Manis.
- Nilai yang diikuti dengan huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

Berdasarkan Tabel 3 hasil uji mutu hedonik *cookies* dari tepung hati ayam dan tepung kedelai menggunakan uji statistik *Kruskal Wallis* dapat dilihat bahwa parameter mutu warna didapatkan nilai rata-rata tertinggi formula 2 yaitu 4,20 dengan kategori warna coklat muda. Parameter mutu tekstur didapatkan nilai rata-rata tertinggi formula 3 yaitu 4,70 dengan kategori renyah. Parameter mutu aroma didapatkan nilai rata-rata tertinggi formula 0 yaitu 3,93 dengan kategori aroma agak harum. Parameter mutu rasa didapatkan nilai rata-rata tertinggi formula 3 yaitu 4,10 dengan kategori manis.

Berdasarkan hasil uji statistik *Kruskal Wallis* terhadap mutu tekstur, aroma dan rasa diketahui bahwa nilai p -value $< 0,05$ maka H_0 ditolak artinya ada perbedaan mutu setiap formulanya. Sedangkan p -value mutu warna $> 0,05$ artinya tidak ada perbedaan mutu setiap formula.

Berikut ini adalah Tabel 4 menjelaskan hasil laboratorium kandungan zat gizi *cookies* dari formula terpilih yaitu formula 3 (F3) dengan penambahan tepung hati ayam sebanyak 25 g dan tepung kedelai sebanyak 25 g.

Tabel 4. Kandungan Zat Gizi Formula 3

No.	Parameter	Unit	Simple	Duplo	Rata-rata	SNI 2011
1.	Kadar Abu	%	1,74	1,78	1,76	Maks. 1,6
2.	Kadar lemak total	%	26,34	26,78	26,56	Min. 9,5
3.	Kadar Air	%	5,75	5,69	5,72	Maks. 5
4.	Energi total	Kcal/ 100g	501,74	504,02	502,88	Min. 400
5.	Karbohidrat	%	55,08	54,5	54,79	Min. 70
6.	Kadar Protein	%	11,09	11,25	11,17	Min. 5
7.	Besi (Fe)	mg/100 g	6,86	6,63	6,745	-

Berdasarkan Tabel 4 hasil analisis kandungan gizi *cookies* formula 3 dengan konsentrasi tepung hati ayam 25 g dan tepung kedelai 25 g didapatkan kandungan protein 11,17%, kadar lemak total 26,56%, energi total 502,88 kkal, kadar abu 1,76%, kadar air 5,72%, karbohidrat 54.79% dan besi (Fe) 6,745 mg.

PEMBAHASAN

Formula *cookies* yang telah selesai dibuat selanjutnya dilakukan uji organoleptik. Uji organoleptik yang dilakukan yaitu uji hedonik dan uji mutu hedonik. Uji hedonik dilakukan untuk menentukan penerimaan panelis terhadap *cookies* tepung hati ayam dan tepung kedelai dengan cara menguji tingkat kesukaan panelis terhadap *cookies*. Sedangkan, uji mutu hedonik digunakan untuk mengetahui kesan panelis terhadap suatu sifat produk secara lebih spesifik (11). Parameter yang diamati dalam uji hedonik meliputi parameter warna, aroma, rasa, tekstur, dan kesukaan secara keseluruhan. Sementara untuk uji mutu hedonik parameter yang diamati meliputi parameter warna, tekstur, aroma, dan rasa *cookies*.

1. Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan untuk menentukan formula terpilih terutama dengan menggunakan tingkat kesukaan panelis. Parameter yang diukur pada uji hedonik meliputi warna, tekstur, aroma, rasa, dan kesukaan secara keseluruhan. Skala skor yang digunakan pada uji hedonik adalah 1 (sangat tidak suka) hingga 5 (sangat suka).

Warna

Warna suatu makanan tidak akan dikonsumsi apabila memiliki warna yang tidak enak dipandang dan memiliki kesan yang menyimpang dari warna yang seharusnya meskipun memiliki nilai gizi yang baik, rasanya enak, dan teksturnya sangat baik (12). Berdasarkan keterangan hasil uji *Kruskal Wallis* Tabel 2 *cookies* tepung hati ayam dan tepung kedelai pada parameter warna tidak berbeda nyata antara formula karena nilai $p > 0,05$. Formula 3 sebagai formula yang paling disukai oleh panelis karena memiliki nilai rata-rata paling tinggi yaitu 4,07 masuk dalam kategori skala hedonik suka.

Tekstur

Tekstur memiliki peranan yang penting dalam memengaruhi penerimaan terhadap *cookies* tepung hati ayam dan tepung kedelai oleh panelis. Tekstur yang dimaksud tekstur pada *cookies* meliputi kekerasan, konsistensi, dan kemudahan *cookies* untuk dipatahkan (13). Berdasarkan keterangan hasil Tabel 2 *cookies* tepung hati ayam dan tepung kedelai pada parameter tekstur berbeda nyata antara formula karena nilai $p < 0,05$. Hasil uji lanjut *Mann-Whitney* terpilihlah formula 3 menjadi formula yang paling disukai karena memiliki nilai rata-rata paling tinggi yaitu 4,53 masuk dalam kategori skala skor hedonik suka.

Aroma

Aroma adalah sensasi yang dapat dirasakan ketika komponen hedonik tercium oleh hidung (14). Berdasarkan keterangan hasil uji *Kruskal Wallis* Tabel 2 *cookies* tepung hati ayam dan

tepung kedelai pada parameter aroma berbeda nyata antara formula karena nilai $p < 0,05$. Hasil uji lanjut *Mann-Whitney* terpilihlah formula 3 menjadi formula yang paling disukai karena memiliki nilai rata-rata paling tinggi setelah formula kontrol yaitu 3,83 masuk dalam kategori skala skor hedonik agak suka.

Rasa

Rasa yaitu kombinasi dari sensasi yang dirasakan melalui makanan yang berada di dalam mulut (14). Berdasarkan keterangan hasil uji *Kruskal Wallis* Tabel 2 *cookies* tepung hati ayam dan tepung kedelai pada parameter rasa berbeda nyata antara formula karena nilai $p < 0,05$. Hasil uji lanjut *Mann-Whitney* terpilihlah formula 3 menjadi formula yang paling disukai karena memiliki nilai rata-rata paling tinggi yaitu 4,20 masuk dalam kategori skala skor hedonik suka.

Kesukaan secara keseluruhan

Kesukaan secara keseluruhan panelis merupakan penilaian *cookies* secara menyeluruh sebagai sebuah produk yang dilakukan oleh panelis. Berdasarkan keterangan hasil uji *Kruskal Wallis* Tabel 2 *cookies* tepung hati ayam dan tepung kedelai pada parameter kesukaan secara keseluruhan berbeda nyata antara formula karena nilai $p < 0,05$. Hasil uji lanjut *Mann-Whitney* terpilihlah formula 3 menjadi formula yang paling disukai karena memiliki nilai rata-rata paling tinggi yaitu 4,30 masuk dalam kategori skala skor hedonik suka.

Dari hasil penelitian Agustia, Subardjo dan Sari kesukaan panelis terhadap biskuit ini sangat dipengaruhi oleh adanya substitusi hati ayam maupun hati sapi yang akan mempengaruhi aroma amis biskuit yang dihasilkan sehingga semakin tinggi proporsi bahan substitusi akan menurunkan kesukaan panelis terhadap biskuit (15). Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian ini dimana formula 3 (tepung hati ayam 25 gr dan tepung kedelai 25 gr) memiliki nilai tingkat kesukaan keseluruhan paling tinggi yaitu 4,30 (suka) dan tingkat kesukaan keseluruhan terendah pada perlakuan F1 dengan nilai yaitu 3,37 (agak suka) yang disebabkan karena komposisi tepung hati ayam pada formula 1 lebih banyak dibandingkan pada formula 3.

2. Uji Mutu Hedonik

Uji Mutu hedonik dapat digunakan untuk mengetahui karakteristik *cookies* tepung hati ayam dan tepung kedelai terhadap parameter mutu warna, tekstur, aroma, dan rasa *cookies*. Skala skor yang digunakan untuk masing-masing penilaian uji mutu hedonik yaitu sebagai berikut, mutu warna *cookies* memiliki pilihan skala 1 (cokelat) hingga 5 (hitam), mutu tekstur *cookies* dinilai dari skala 1 (sangat renyah) hingga 5 (sangat tidak renyah), mutu aroma *cookies* memiliki pilihan skala 1 (sangat harum) hingga 5 (sangat tidak harum), dan mutu rasa *cookies* dinilai dari skala 1 (sangat manis) hingga skala 5 (sangat tidak manis).

Warna

Cookies tepung hati ayam dan tepung kedelai terbentuk karena dipengaruhi oleh beberapa hedonik yaitu konsentrasi tepung hati ayam, tepung kedelai, bahan baku yang digunakan, dan

proses pemanggangan pada *cookies*. Berdasarkan keterangan hasil uji *Kruskal Wallis* Tabel 3 *cookies* tepung hati ayam dan tepung kedelai pada parameter warna tidak berbeda nyata antara formula karena nilai $p > 0,05$.

Hasil uji mutu hedonik formula *cookies* tepung hati ayam dan tepung kedelai yaitu F kontrol (4,03%), F1 (3,83%), F2 (4,20%), F3 (3,87%). Berdasarkan hasil yang diperoleh setiap formula memiliki perbedaan mutu pada parameter warna, skala skor F kontrol masuk dalam kategori warna cokelat muda, skala skor F1 masuk dalam kategori warna cokelat pekat, skala skor F2 masuk dalam kategori warna cokelat muda, skala skor F3 masuk dalam kategori warna cokelat pekat. Warna cokelat pada *cookies* tepung hati ayam dan tepung kedelai disebabkan reaksi pencoklatan non enzimatis, konsentrasi penambahan cokelat bubuk, dan tepung hati ayam yang berwarna cokelat. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang mengatakan bahwa warna *cookies* galohgor yang berwarna coklat disebabkan reaksi pencoklatan non enzimatis atau reaksi *Maillard* pada saat proses pemanggangan *cookies* (16).

Tekstur

Tekstur adalah salah satu parameter kritis pada penampakan, *flavor*, dan penerimaan secara keseluruhan dari produk *bakery*. Tekstur termasuk dalam salah satu parameter penting dalam melakukan penilaian terhadap produk *cookies*. Berdasarkan keterangan hasil uji *Kruskal Wallis* Tabel 3 *cookies* tepung hati ayam dan tepung kedelai pada parameter tekstur berbeda nyata antara formula karena nilai $p < 0,05$.

Berdasarkan hasil uji lanjut *Mann-Whitney* hasil uji mutu hedonik formula *cookies* tepung hati ayam dan tepung kedelai yaitu F kontrol (4,13%), F1 (2,77%), F2 (4,20%), F3 (4,70%). Setiap formula memiliki perbedaan mutu pada parameter tekstur, skala skor F kontrol masuk dalam kategori tekstur renyah, skala skor F1 masuk dalam kategori tekstur tidak renyah, skala skor F2 masuk dalam kategori tekstur renyah, dan skala skor F3 masuk dalam kategori tekstur renyah. Kerenyahan pada *cookies* tepung hati ayam dan tepung kedelai dipengaruhi beberapa hedonik seperti waktu pemanggangan/oven, kadar air tepung hati ayam, dan kadar air tepung kedelai.

Aroma

Aroma yaitu salah satu parameter yang dapat menentukan kelezatan dari suatu bahan pangan ataupun produk makanan. Selain menentukan kelezatan *cookies* aroma juga dapat menjadi salah satu hedonik penentu mutu makanan dalam hedonik pangan (12). Berdasarkan keterangan hasil uji *Kruskal Wallis* Tabel 3 *cookies* tepung hati ayam dan tepung kedelai pada parameter tekstur berbeda nyata antara formula karena nilai $p < 0,05$.

Berdasarkan hasil uji lanjut *Mann-Whitney* hasil uji mutu hedonik formula *cookies* tepung hati ayam dan tepung kedelai yaitu F kontrol (3,93%), F1 (3,37%), F2 (3,57%), F3 (3,90%). Setiap formula memiliki mutu yang sama yaitu masuk dalam kategori skala skor aroma agak harum. Aroma yang dihasilkan formula 3 yaitu beraroma harum yang berasal dari percampuran beberapa aroma seperti margarin, cokelat bubuk, tepung hati ayam, dan tepung kedelai.

Rasa

Rasa *cookies* yang dapat diterima oleh panelis adalah rasa yang normal dan tidak tengik (SNI 1992). Rasa manis *cookies* tepung hati ayam dan tepung kedelai berasal dari gula bubuk. Berdasarkan keterangan hasil uji *Kruskal Wallis* Tabel 3 *cookies* tepung hati ayam dan tepung kedelai pada parameter tekstur berbeda nyata antara formula karena nilai $p < 0,05$.

Berdasarkan hasil uji lanjut *Mann-Whitney* hasil uji mutu hedonik formula *cookies* tepung hati ayam dan tepung kedelai yaitu F kontrol (3,73%), F1 (3,63%), F2 (3,27%), F3 (4,10%). Berdasarkan hasil yang diperoleh F kontrol, F1, dan F2 memiliki mutu hedonik yang sama yaitu masuk dalam kategori skala skor rasa agak manis. Sementara F4 memiliki mutu hedonik yang masuk dalam skala skor rasa manis.

3. Kandungan Gizi *Cookies*

Cookies tepung hati ayam dan tepung kedelai merupakan *cookies* yang dibuat dengan menambahkan tepung terigu sebagai tepung utama dengan tepung hati ayam dan tepung kedelai.

Kadar protein

Cara penentuan kadar protein dilakukan secara titrimetri berdasarkan metode *kjeltec* yang beracuan pada pengujian di laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech (SIG). Berdasarkan Tabel 4 hasil laboratorium *cookies* kadar protein pada *cookies* formula 3 yaitu sebesar 11,17%. Jika dibandingkan dengan syarat mutu *cookies* berdasarkan SNI 01-2973-2011 bahwa kadar protein minimal pada *cookies* sebesar 5% maka kadar protein pada *cookies* tepung hati ayam dan tepung kedelai (F3) melebihi sekitar 6,17% dari nilai standar sehingga bisa dikatakan kadar protein pada *cookies* telah memenuhi standar SNI.

Kadar Lemak

Cara penentuan kadar lemak dilakukan secara gravimetri dengan menggunakan metode hidrolisis (*Weibull*) yang beracuan pada pengujian di laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech (SIG). Berdasarkan Tabel 4 kandungan gizi *cookies* kadar lemak total pada *cookies* formula 3 yaitu sebesar 26,56%. Jika dibandingkan dengan syarat mutu *cookies* berdasarkan SNI 01-2973-2011 bahwa kadar lemak minimal pada *cookies* sebesar 9,5% maka kadar lemak pada *cookies* tepung hati ayam dan tepung kedelai (F3) melebihi sekitar 17% dari nilai standar sehingga bisa dikatakan kadar lemak pada *cookies* telah memenuhi standar SNI.

Kadar Karbohidrat

Prosedur analisa Karbohidrat mengacu pada Analisa kadar Karbohidrat (17). Analisis karbohidrat dianalisis secara *by difference* yang didasarkan pada SNI 01-3775-2006, point B.6. Berdasarkan Tabel 4.3 kandungan gizi *cookies* kadar karbohidrat pada *cookies* formula 3 yaitu sebesar 54,79%. Jika dibandingkan dengan syarat mutu *cookies* berdasarkan SNI 01-2973-2011 bahwa kadar karbohidrat minimal pada *cookies* sebesar 70% maka kadar karbohidrat pada

cookies tepung hati ayam dan tepung kedelai (F3) lebih rendah sekitar 15.21% dari nilai standar atau bisa dikatakan tidak memenuhi nilai standar SNI.

Mengatasi kurangnya kadar karbohidrat dari standar SNI dapat dengan menambahkan komposisi tepung terigu dan gula halus pada *cookies*. Pendapat peneliti sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa tepung terigu tersusun dari 67-70% karbohidrat yang merupakan hasil dari ekstraksi proses penggilingan gandum sehingga dapat diketahui bahwa kandungan karbohidrat pada tepung terigu tergolong tinggi dibandingkan dengan tepung kedelai dan tepung hati ayam (18).

Kadar Air

Uji Kadar air dilakukan secara gravimetri dengan menggunakan metode yang beracuan pada pengujian di laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech SNI 01-2891 - 1992, point 5. 1. Berdasarkan Tabel 4 syarat mutu *cookies* kadar air pada *cookies* formula 3 yaitu sebesar 5,72%. Jika dibandingkan dengan syarat mutu *cookies* berdasarkan SNI 01-2973-2011 bahwa kadar air maksimal pada *cookies* sebesar 5% maka kadar air pada *cookies* tepung hati ayam dan tepung kedelai (F3) melebihi sekitar 0,7% dari nilai standar atau bisa dikatakan tidak memenuhi nilai standar SNI.

Untuk mengatasi kadar air yang melampaui standar SNI dapat diperhatikan proses pemanggangan dengan metode oven akan mempengaruhi kadar air pada *cookies*, kombinasi suhu dan waktu pemanggangan *cookies* yang tepat dapat mengimbangi berkurangnya kadar air pada *cookies* dan mempertahankan agar *cookies* tidak hangus. Hasil ini sesuai dengan pendapat penelitian sebelumnya yang menyatakan proses pemanggangan dengan metode oven akan mempengaruhi kadar air pada *cookies* (13).

Kadar Abu

Penentuan kadar abu dilakukan secara gravimetri dengan menggunakan metode yang beracuan pada pengujian di laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech SNI 01-2891-1992, poin 6.1. Berdasarkan Tabel 4 kandungan gizi *cookies* kadar abu pada *cookies* formula 3 yaitu sebesar 1,76%. Jika dibandingkan dengan syarat mutu *cookies* berdasarkan SNI 01-2973-2011 bahwa kadar abu maksimal pada *cookies* sebesar 1,6% maka kadar abu pada *cookies* tepung hati ayam dan tepung kedelai (F3) melebihi sekitar 0,16% dari nilai standar atau bisa dikatakan tidak memenuhi nilai standar SNI.

Faktor yang memengaruhi tingginya kadar abu karena pada umumnya kacang-kacangan seperti kacang kedelai memiliki kandungan mineral yang tinggi (19). Selain itu, hati ayam juga berpengaruh terhadap tingginya kadar abu, karena didalam hati ayam tersimpan beberapa mineral seperti zat besi dan seng yang menyebabkan kadar abu dalam hati ayam hedonik tinggi sebesar 1,6% (20).

Kadar Zat Besi

Kadar zat besi dianalisis menggunakan metode ICP OES. Berdasarkan hasil laboratorium analisis kandungan zat besi, formula 3 mengandung zat besi sebanyak 6,745 mg/100 gr.

Menurut peraturan BPOM 2016, mengenai pengawasan klaim pada label dan iklan pangan olahan, makanan dapat dikatakan sebagai sumber zat besi jika memenuhi 15% Acuan Label Gizi (ALG) zat besi pada Remaja Putri (20). 15% Acuan Label Gizi (ALG) zat besi pada Remaja Putri yaitu sebesar 3,9 mg/100 gr. Formula 3 sudah memenuhi klaim hedonik “sumber zat besi” karena mengandung zat besi sebanyak 6,745 mg/100 gr.

Semakin banyak komposisi tepung hati ayam ditambahkan maka semakin banyak juga kandungan zat besinya ini sejalan dengan penelitian Taqiyyah (21). Namun berbeda dengan hasil penelitian Agustia yang menyimpulkan semakin rendah tepung hati ayam, maka semakin tinggi kadar zat besinya (22). Kandungan zat besi pada *cookies* didapatkan dari tepung hati ayam dan tepung kedelai.

4. Takaran Saji *Cookies*

Berdasarkan AKG 2019, kebutuhan energi remaja putri usia 16-18 tahun yaitu 2100 kkal, maka energi yang harus dipenuhi dari dua kali makanan selingan adalah sekitar 420 kkal dan energi untuk satu kali selingan sekitar 210 kkal. *Cookies* dari tepung hati ayam dan tepung kedelai per kepingnya memiliki berat 5 gram, maka 100 gram *cookies* terdiri dari 20 keping.

Energi *cookies* hasil uji laboratorium yaitu sebesar 503 kkal/100 gram. Untuk satu keping *cookies* memiliki energi sebesar 25,15 kkal. Takaran saji untuk sekali makan *cookies* dari tepung hati ayam dan tepung kedelai sudah mencukupi 10% dari angka kecukupan gizi remaja putri usia 16-18 tahun dalam sehari. Takaran saji *cookies* dapat dimakan dua kali waktu makan sebagai selingan pagi dan selingan sore dengan porsi 50 gr *cookies* untuk sekali makan yang menghasilkan energi sebesar 252 kkal/50 gr (10 keping *cookies*).

SIMPULAN

Cookies dari tepung hati ayam dan tepung kedelai dapat dikatakan telah memenuhi klaim sebagai “sumber zat besi” pada remaja putri yaitu pada F3 karena mengandung zat besi sebesar 6,745 mg/100 gr.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada panelis dalam uji organoleptik, dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan artikel ini serta memberikan masukan atau kritik dan saran dalam penyusunan artikel ini.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis tidak memiliki konflik kepentingan terhadap organisasi manapun.

REFERENSI

1. Sari SN. Pengaruh Pemberian Kerupuk Ikan Sarden Terhadap Kadar Hemoglobin Remaja Putri Di Pondok Pesantren Dempo Darul Muttaqien (PPDM) Kota Pagaralam. Universitas Sriwijaya; 2021.

2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018 [Internet]. Jakarta; Available from: https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files/Hasil-risikesdas-2018_1274.pdf
3. Arisman. Gizi dalam Daur Kehidupan Buku Ajar Ilmu Gizi. Jakarta: EGC; 2014.
4. Kemenkes Republik Indonesia. Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Anemia Pada Remaja Putri dan Wanita Usia Subur (WUS). Direktorat Gizi Masyarakat Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat RI; 2016.
5. Safyanti, Andrafikar. Perilaku Makan dan Kejadian Anemia Pada Mahasiswi. *J Sehat Mandiri*. 2018 Mar 6;13(1):1–9.
6. Mayasari R. Kajian Karakteristik Biskuit yang Dipengaruhi Perbandingan Tepung Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.). Universitas Pasundan; 2016.
7. Wahyani A, Rahmawati Y. Analisis Kandungan Serat Pangan Pada Cookies Substitusi Tepung Sorghum. *J Kesehat Masy*. 2021;8(2):227–37.
8. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2018.
9. Zarianis. Esensial Anatomi dan fisiologi dalam Asuhan Maternitas. Jakarta: EGC; 2006.
10. Purnama FA. Kadar air, abu, protein dan karbohidrat pada tahapan pembuatan tempe. Universitas Satya Wacana; 2012.
11. Setyaningsih D, Apriyantono A, Sari MP. Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro. Bogor: IPB Press; 2010.
12. Lutfiah A, Adi A. Modifikasi Kacang Kedelai (*Glycine Max*) dan Hati Ayam pada Sosis Ayam sebagai Alternatif Sosis Tinggi Protein dan Zat Besi. *Amerta Nutr*. 2021;5(1):75–83.
13. Fellows P. Food Processing Technology Principle and Practice. New York: CRC Press; 2000.
14. Koppel K, Chambers DH. Flavor comparison of natural cheeses manufactured in different countries. *J Food Sci*. 2012 May;77(5):S177-87.
15. Jayati RD, S S, Agustina S. Perbandingan Daya Simpan dan Uji Organoleptik Mie Basah dari Berbagai Macam Bahan Alami. *J Biosilampari J Biol*. 2018 Dec 31;1(1):10–20.
16. Nuraelah A. Formulasi, Uji Daya Terima dan Analisis Kandungan Gizi Cookies Galohgor Berkhasiat Untuk Meningkatkan Produksi ASI. Institut Pertanian Bogor; 2015.
17. AOAC. Official methods of analysis of the Association of Analytical Chemist. Virginia USA: Association of Official Analytical Chemist, Inc; 2005.
18. Fitasari E. Pengaruh Tingkat Penambahan Tepung Terigu Terhadap Kadar Air, Kadar Lemak, Kadar Protein, Mikrostruktur, dan Mutu Organoleptik Keju Gouda Olahan. *J Ilmu dan Teknol Has Ternak*. 2009;4(2):10–4.
19. Lestari PA, Yusasrini NLA, Wiadnyani AAIS. Pengaruh Perbandingan Terigu dan Tepung Kacang Tunggak Terhadap Karakteristik Crackers. *J Ilmu dan Teknol Pangan [Internet]*. 2019 Dec 30;8(4):457.



20. Simbolon DO. Pemeriksaan Kadar Fe dalam Hati Ayam Ras dan Ayam Buras Secara Spektrofotometri Serapan Atom. *J Nat Prod Pharm Chem*. 2012;1(1):8–13.
21. Zaman ATN. Pengembangan Biskuit Untuk Ibu Hamil Anemia Menggunakan Mocaf-Garut Yang Disuplementasi Daun Kelor dan Hati Ayam. *J Gizi dan Pangan Soedirman*. 2019 May 16;3(1):25.
22. Agustia FC, Subardjo YP, Sari HP. Pengembangan Biskuit Mocaf-Garut Dengan Substitusi Hati Sebagai Alternatif Biskuit Tinggi Zat Besi Untuk Balita. *J Gizi dan Pangan*. 2017 Jul 7;12(2):129–38.