

Kajian Pembuatan *Cookies* dengan Penambahan Tepung Daun Kelor dan Biji Wijen untuk Mencegah Anemia

Renna Arini Reddina Karani¹, Huda Oktafa²

¹Gizi Klinik/Kesehatan, Politeknik Negeri Jember, Indonesia

²Gizi Klinik/Kesehatan, Politeknik Negeri Jember, Indonesia

Korespondensi: Renna Arini Reddina Karani, rennakarani@gmail.com

ABSTRAK

Anemia masih menjadi salah satu masalah kesehatan di dunia, khususnya di negara sedang berkembang. Anemia dengan defisiensi zat besi disebut dengan anemia besi. Anemia mempunyai dampak negatif terhadap perkembangan fisik dan kognitif penderitanya, sehingga upaya pencegahan sangat dibutuhkan. Upaya pencegahan anemia dapat dilakukan dengan cara mengkonsumsi makanan tinggi zat besi. Salah satu bahan makanan yang tinggi zat besi yaitu daun kelor dan biji wijen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan zat gizi terutama zat besi pada *cookies* dengan penambahan tepung daun kelor dan biji wijen sebagai makanan selingan untuk mencegah anemia. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 formulasi perlakuan yaitu P1 (68% tepung daun kelor dan 32% biji wijen), P2 (60% tepung daun kelor dan 40% biji wijen), P3 (52% tepung daun kelor dan 48% biji wijen), P4 (44% tepung daun kelor dan 56% biji wijen), dan P5 (36% tepung daun kelor dan 64% biji wijen) dan pada setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi jumlah penambahan tepung daun kelor yang digunakan maka semakin tinggi kandungan zat besi yang dihasilkan yaitu berkisar antara 5,75- 9,12 mg/100 gram. Penambahan tepung daun kelor dan biji wijen berpengaruh signifikan terhadap kandungan zat besi tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap sifat fisik tekstur *cookies*. Perlakuan terbaik dari penelitian ini adalah perlakuan P5 (36% tepung daun kelor dan 64% biji wijen).

Kata kunci: Anemia besi, biji wijen, daun kelor, zat besi

ABSTRACT

Anemia is still a health problem in the world, especially in developing countries. Anemia with iron deficiency is known as iron anemia. Anemia has a negative impact on the sufferer's physical and cognitive development, so prevention efforts are needed. Efforts to prevent anemia can be done by consuming foods high in iron. One of the foods that are high in iron is moringa leaves and sesame seeds. This study aims to determine the content of nutrients, especially iron in cookies with the addition of Moringa leaf flour and sesame seeds as a snack to prevent anemia. The design used was a completely randomized design (CRD) with 5 treatment formulations, namely P1 (68% moringa leaf flour and 32% sesame seeds), P2 (60% moringa leaf flour and 40% sesame seeds), P3 (52% moringa leaf flour and 48% of sesame seeds), P4 (44% moringa leaf flour and 56% sesame seeds), and P5 (36% moringa leaf flour and 64% sesame seeds) and each treatment was repeated 5 times. The results showed that the higher the amount of addition of Moringa leaf flour used, the higher the iron content produced, which ranged from 5.75 to 9.12 mg / 100 grams. The addition of Moringa leaf flour and sesame seeds had a significant effect on iron content but did not significantly affect the physical properties of the texture of cookies. The best treatment of this study was P5 treatment (36% Moringa leaf meal and 64% sesame seeds).

Keywords: Anemia, iron, moringa leaves, sesame seeds,

I. PENDAHULUAN

Anemia merupakan salah satu masalah kesehatan di dunia terlebih lagi di negara berkembang¹. Kondisi ketika kadar sel darah merah, hemoglobin, dan hematokrit dibawah nilai normal disebut anemia yang mana pada setiap individu berbeda sesuai kelompok usia dan jenis kelamin². Wanita remaja putri memiliki resiko tinggi terkena anemia³. Kadar Hb >12 gr/dl merupakan kadar normal Hb usia remaja, sehingga ketika remaja perempuan memiliki kadar Hb <12 gr/dl maka dia terkena anemia⁴. Terdapat beberapa faktor yang menyertai penyebab penyakit anemia antara lain kurangnya asupan zat besi dan zat gizi mikro seperti vitamin A, C, B2, B9, dan B12⁵. Anemia berdampak negatif terhadap perkembangan fisik dan kognitif remaja⁶. Tingginya prevalensi anemia pada remaja akan berdampak pada prestasi belajar dikarenakan anemia dapat menyebabkan daya konsentrasi menurun yang mengakibatkan menurunnya prestasi belajar⁷.

World Health Organization (WHO) dalam *worldwide prevalence of anemia* tahun 2015 menunjukkan bahwa prevalensi anemia di dunia berkisar 40-88%. Di Asia Tenggara, 25-40% remaja putri mengalami kejadian anemia tingkat ringan dan berat. Prevalensi anemia mencapai 53,7% dari semua remaja putri di semua negara berkembang. Angka kejadian anemia di Indonesia mencapai 21,7% dengan kategori yang terkena anemia berumur 12-59 bulan sebanyak 28,1%, 5-14 tahun sebesar 26,4% dan 18,4% penderita berumur 15-24 tahun, usia 25-34 tahun sebesar 16,9%, 35-44 tahun 18,3%, usia 45-54 sebanyak 20,1%, 55-64 tahun 25%, usia 65-74 sebesar 34,2% dan usia >75 tahun mencapai 46%³.

Salah satu cara untuk mencegah atau mengobati anemia defisiensi besi yaitu dengan mengkonsumsi makanan sumber zat besi. Alternatif lain yang bisa digunakan untuk mencegah anemia defisiensi besi yaitu konsumsi beraneka ragam makanan agar zat gizi yang diperoleh tubuh saling melengkapi⁸. Daun kelor merupakan salah satu sumber pangan non hewani tinggi zat besi. Kandungan zat besi pada tepung daun kelor yaitu sebesar 28,2mg/100gram bahan dan pada tepung daun kelor "Kelorina" memiliki kandungan zat besi lebih besar yaitu 60,5mg/100 gram⁹. Sumber zat besi lainnya yaitu, wijen yang memiliki peranan dalam proses pembentukan Hb (hemoglobin). Biji wijen juga memiliki kandungan mineral yang cukup tinggi, dalam 100 gram biji wijen mengandung sebanyak 629 mg fosfor, dan 14,55 mg zat besi¹⁰. Salah satu bahan pendukung yang berfungsi untuk menghilangkan bau langu adalah biji wijen. Biji wijen akan mengeluarkan minyak yang beraroma gurih dan sangat harum ketika disangrai¹¹.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Aina (2014) mengenai pembuatan *rich biscuit* dengan penambahan tepung daun kelor menghasilkan biskuit yang kurang disukai. Rasa dan aroma yang langu dari tepung daun kelor berpengaruh terhadap daya terima masyarakat. Perlu adanya formulasi dan cara pengolahan yang tepat agar rasa dan aroma dari daun kelor yang langu dapat di minimalisir dan daya terima masyarakat dapat meningkat. *Cookies* merupakan salah satu jenis *snack* atau makanan ringan penganjal perut pada saat lapar yang cukup populer dan banyak digemari masyarakat baik di kota maupun di desa. *Cookies* yang ada di pasaran hanya merupakan sumber energi karena menggunakan tepung, gula dan lemak sebagai bahan utamanya. *Cookies* yang sehat sebaiknya tidak hanya mengandung energi saja, tetapi juga mengandung antioksidan, vitamin, mineral dan serat pangan yang baik untuk kesehatan¹².

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pembuatan *cookies* dengan penambahan tepung daun kelor dan biji wijen sebagai makanan sumber zat besi untuk mencegah anemia.

II. METODOLOGI

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan Dietetik dan Laboratorium Analisis Pangan, Politeknik Negeri Jember dari bulan September sampai November 2020.

Bahan yang digunakan yaitu Tepung daun kelor “kelorina”, biji wijen putih, tepung terigu protein rendah, margarin, telur, gula halus, tepung maizena, baking powder dan bubuk susu skim. Alat yang digunakan yaitu piring, baskom, timbangan, mangkuk, gelas ukur, sendok, roll pin, cetakan kue, kompor, oven, spatula, dan loyang.

Penyangraian biji wijen dilakukan dengan penimbangan terlebih dahulu. Setelah ditimbang, wijen disangrai selama 5 menit pada suhu $\pm 180^{\circ}\text{C}$ sampai kecoklatan. Setelah itu, wijen yang telah disangrai didinginkan¹³. Langkah selanjutnya yaitu penambahan margarin dan gula halus. Pencampuran dengan menggunakan mixer dilakukan selama 2 menit, kemudian penambahan telur dan mixer hingga tercampur rata. Penambahan campuran bahan kering seperti tepung terigu, tepung maizena, tepung daun kelor, bubuk susu skim, biji wijen, baking powder sedikit demi sedikit lalu aduk rata hingga homogen. Adonan selanjutnya dicetak dengan cetakan berbentuk lingkaran berdiameter 3 cm dengan tebal 0,3 cm dan dipanggang di oven dengan suhu 160°C selama 15 menit.¹⁴

Rancangan penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 kali ulangan. *Cookies* memiliki variasi formula berupa perbedaan penambahan tepung daun kelor dan biji wijen yaitu P1 (68% tepung daun kelor dan 32% biji wijen), P2 (60% tepung daun kelor dan 40% biji wijen), P3 (52% tepung daun kelor dan 48% biji wijen), P4 (44% tepung daun kelor dan 56% biji wijen), dan P5 (36% tepung daun kelor dan 64% biji wijen).

Parameter pengamatan yang digunakan yaitu analisis kimia uji kadar zat besi menggunakan metode SSA (spektrofotometer serapan atom), Analisis fisik uji tekstur menggunakan *texture analyzer*, uji Organoleptik yaitu uji mutu hedonik dan uji hedonik meliputi penilaian berdasarkan warna, rasa, aroma, tekstur dari produk yang dihasilkan serta analisis perlakuan terbaik dengan menggunakan indeks efektifitas, pengamatan (analisa) terhadap kandungan gizi *cookies* yang dilakukan antara lain: kadar protein menggunakan metode semi mikro kjeldhal¹⁵, kadar lemak menggunakan metode Soxhlet¹⁵, dan kadar karbohidrat (*by difference*)¹⁶ dan jumlah takaran saji yang disarankan untuk dikonsumsi.

Pengolahan data dianalisis dengan SPSS v.25 menggunakan uji *One Way Anova* dan uji *Kruskall-Wallis* dengan tingkat kepercayaan $\alpha = 0,05$. Uji lanjut menggunakan uji *Duncan* dan *Man-Whitney* untuk mengetahui adanya perbedaan. Hasil data uji mutu hedonik dianalisis secara deskriptif menggunakan *Microsoft word* 2010. Perlakuan terbaik diperoleh menggunakan uji indeks efektifitas. Hasil dari uji dianalisis secara deskriptif menggunakan excel 2010.

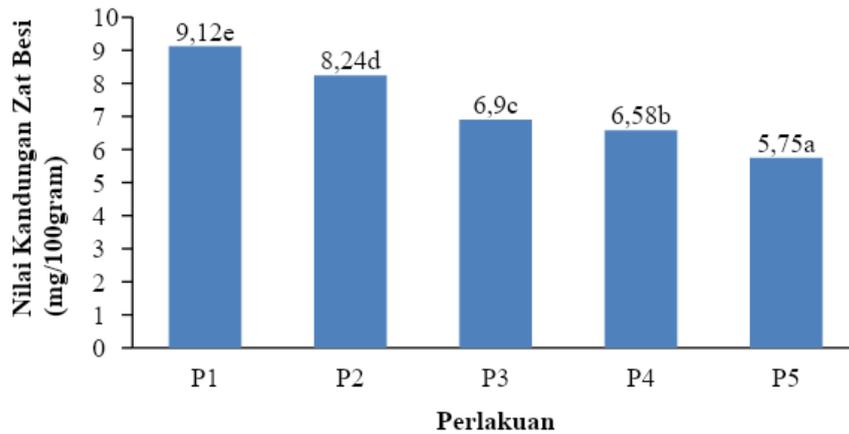
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini terdiri dari hasil analisis kimia (zat besi), analisis sifat fisik (kekerasan), hasil uji organoleptik (uji hedonik dan uji mutu hedonik), hasil uji rangking terbaik dari semua perlakuan, kandungan zat gizi dari perlakuan terbaik dan jumlah porsi *cookies* yang dapat dikonsumsi dalam sehari.

Kandungan Zat Besi

Zat besi atau Fe merupakan mikromineral dalam tubuh yang jumlahnya lebih banyak daripada mikromineral lainnya, sebanyak 3-5 gram zat besi berada di dalam tubuh manusia dewasa. Zat besi diperlukan dalam pembentukan darah yaitu untuk mensintesis hemoglobin oleh karena itu zat besi merupakan mikro elemen esensial bagi tubuh oleh karena itu zat besi sangat berperan penting dalam mencegah terjadinya anemia.

Berdasarkan hasil uji analisis kandungan zat besi yang telah dilakukan, didapatkan hasil rata-rata kandungan Fe (zat besi) pada *cookies* dengan penambahan tepung daun kelor dan biji wijen dapat dilihat pada gambar 1.



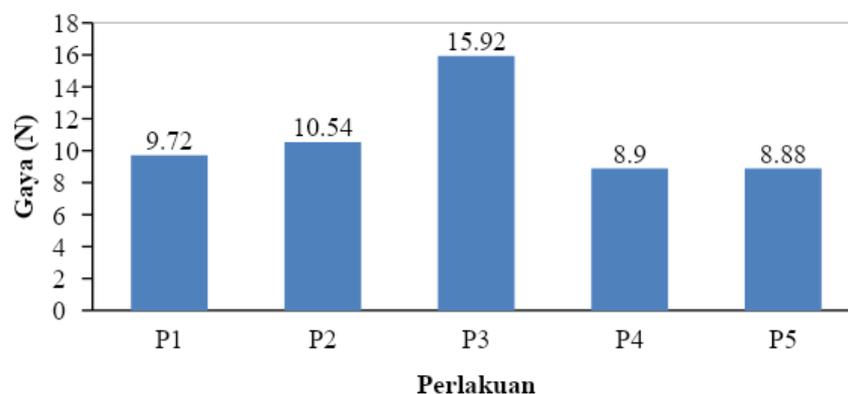
Gambar 1. Grafik Rata-Rata Kandungan Zat Besi *Cookies* dengan Penambahan Tepung Daun Kelor Dan Biji Wijen

Hasil uji *Kruskal Wallis* kandungan zat besi pada masing-masing perlakuan *cookies* terdapat perbedaan yang signifikan. Hasil uji lanjut *Mann Whitney* menunjukkan perlakuan P1 berbeda signifikan dengan seluruh perlakuan, P2 berbeda signifikan dengan seluruh perlakuan, P3 berbeda signifikan dengan seluruh perlakuan, P4 berbeda signifikan dengan seluruh perlakuan dan P5 berbeda signifikan dengan seluruh perlakuan.

Nilai kandungan zat besi paling tinggi terdapat pada perlakuan P1 (68% tepung daun kelor dan 32% biji wijen), sedangkan nilai kandungan zat besi paling rendah terdapat pada perlakuan P5 (36% tepung daun kelor dan 64% biji wijen). Semakin banyak jumlah penambahan tepung daun kelor, maka kandungan zat besi pada *cookies* juga akan semakin tinggi. Hal ini dikarenakan tepung daun kelor “Kelorina” memiliki kandungan zat besi sebesar 60,5 mg/100 gram⁹.

Tekstur (Kekerasan)

Pengujian tekstur pada penelitian ini yaitu menganalisis tingkat kekerasan (*hardness*) menggunakan alat *texture analyzer*. Tingkat kekerasan merupakan indikator penting dalam menganalisis tekstur makanan khususnya pada produk roti dan *cookies*¹⁷. Hasil uji fisik tekstur (kekerasan) dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik Rata-Rata Uji Fisik Tekstur (Kekerasan) *Cookies* dengan Penambahan Tepung Daun Kelor dan Biji Wijen

Hasil uji *One Way Anova* menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata tekstur *cookies* dari ke lima perlakuan, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan*. Tekstur pada makanan

sangat ditentukan oleh kadar air, kandungan lemak, dan jenis karbohidrat serta protein penyusunnya. Nilai kekerasan biskuit yang dihasilkan juga dapat dipengaruhi oleh waktu dan suhu pemanggangan. Lamanya pemanasan pemanggangan, suhu dan sifat makanan, suhu, dan menentukan perubahan tekstur¹⁷.

Penambahan tepung wijen yang berlebih pada biskuit maka akan menyebabkan tekstur biskuit menjadi keras. Hal ini disebabkan tepung wijen dapat menurunkan kadar gluten pada terigu sedangkan gluten inilah yang jika dicampurkan dengan air bisa mengembangkan adonan karena selama pemanggangan, uap air dan gas CO₂ terperangkap dalam adonan. Hasil akhirnya biskuit tidak dapat mengembang dengan optimal dan memberikan tekstur yang lebih keras¹⁸.

Berdasarkan gambar 2, hasil uji tekstur (kekerasan) menunjukkan grafik yang naik turun. Padahal seharusnya semakin banyak penambahan biji wijen maka nilai tekstur *cookies* juga meningkat.

Organoleptik

Pengujian organoleptik merupakan suatu pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui daya terima produk dari segi mutu dan kesukaan pada *cookies* dengan penambahan tepung daun kelor dan biji wijen. Pengujian organoleptik ini sangat berperan dalam mengembangkan suatu produk¹⁹. Uji organoleptik yang dilakukan yaitu uji mutu hedonik dan uji hedonik. Pengujian dilakukan selama 1 hari dengan parameter pengujian meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur terhadap produk *cookies* dengan penambahan tepung daun kelor dan biji wijen yang dilakukan oleh 40 orang panelis tidak terlatih. Hasil uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Mutu Hedonik dan Hedonik

Mutu	Perlakuan	Mutu Hedonik	Hedonik*
Warna	P1	Hijau tua	5,51
	P2	Hijau tua	6,16
	P3	Hijau agak tua	5,85
	P4	Hijau agak tua	5,84
	P5	Hijau muda	6,55
Aroma	P1	Langu kuat dan wijen lemah	5,49
	P2	Langu agak kuat dan wijen agak lemah	5,93
	P3	Langu agak kuat wijen dan agak lemah	5,6
	P4	Langu kuat dan wijen lemah	5,55
	P5	Langu agak kuat dan wijen agak lemah	6
Rasa	P1	Kelor sangat kuat dan wijen lemah	5,35 ^a
	P2	Kelor kuat dan wijen lemah	6,33 ^b
	P3	Wijen agak lemah dan kelor agak kuat	6,49 ^{bc}
	P4	Wijen agak lemah dan kelor agak kuat	6,54 ^{bc}
	P5	Wijen agak kuat dan kelor agak lemah	7,29 ^c
Tekstur	P1	Agak renyah	5,74 ^a
	P2	Renyah	6,63 ^b
	P3	Sangat renyah	7,25 ^{bc}
	P4	Renyah	7,13 ^{bc}
	P5	Renyah	7,43 ^c

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda signifikan menurut uji *Mann Whitney*

*skor: 1-10 (sangat tidak suka – sangat suka).

Uji Mutu Hedonik

Warna berperan penting sebagai daya tarik, tanda pengenal dan atribut mutu suatu produk²⁰. Berdasarkan hasil uji mutu hedonik pada tabel 1, diketahui bahwa *cookies* memiliki warna mulai hijau muda hingga hijau tua. Perlakuan P1 dan P2 memiliki warna hijau tua, sementara pada perlakuan P3 dan P4 memiliki warna hijau agak tua dan untuk P5 memiliki warna hijau muda. Semakin banyak penambahan tepung daun kelor, maka warna *cookies* semakin hijau tua. Warna yang dihasilkan berasal dari penambahan tepung daun kelor. Kandungan klorofil (pigmen hijau) yang biasanya terdapat dalam sayuran yang berwarna hijau yang juga terdapat pada daun kelor²¹.

Aroma berkaitan dengan panca indra penciuman yang pada umumnya diterima oleh hidung dan otak yang lebih banyak menginterpretasikan aroma seperti asam, hangus dan harum²². Berdasarkan hasil uji mutu hedonik pada tabel 1, dapat diketahui bahwa perlakuan P1 dan P4 memiliki aroma langu kuat, wijen lemah sementara pada perlakuan P2, P3 dan P5 memiliki aroma langu agak kuat, wijen agak lemah. Aroma langu *cookies* disebabkan karena penguraian lemak atau hidrolisis menjadi senyawa-senyawa penyebab bau langu oleh enzim *lipoksidase* yang terdapat pada daun kelor²³. Biji wijen merupakan salah satu bahan pembantu yang berfungsi menghilangkan bau langu karena biji wijen akan mengeluarkan minyak yang beraroma sangat harum dan gurih ketika disangrai. Minyak biji wijen juga berperan sebagai pengikat aroma dan katalisator, sehingga bau langu dapat dihilangkan¹¹.

Rasa adalah faktor penting dalam menentukan kualitas suatu produk makanan. Rasa tersebut dirasakan oleh reseptor rasa dalam mulut yang mempengaruhi indera pengecap sehingga terbentuk kategori sifat rasa yang meliputi manis, pahit, asin, dan asam²⁰. Berdasarkan hasil uji mutu hedonik pada tabel 1, perlakuan P1 memiliki rasa kelor sangat kuat, wijen lemah, P2 memiliki rasa kelor kuat, wijen lemah, perlakuan P3 dan P4 memiliki rasa wijen agak lemah, kelor agak kuat dan pada perlakuan P5 memiliki rasa wijen agak kuat, kelor agak lemah.

Tekstur mempunyai ciri suatu produk sebagai akibat dari perpaduan beberapa sifat fisik diantaranya yakni jumlah, ukuran, bentuk, dan unsur pembentukan produk makanan lainnya yang dapat dirasakan oleh indera peraba dan perasa, termasuk indera mulut dan penglihatan²⁰. Berdasarkan hasil uji mutu hedonik pada tabel 1, dapat diketahui bahwa perlakuan P1 memiliki tekstur agak renyah, pada perlakuan P2, P4 dan P5 memiliki tekstur renyah dan pada perlakuan P3 memiliki tekstur sangat renyah.

Uji Hedonik

Berdasarkan hasil uji hedonik menunjukkan bahwa warna *cookies* yang paling tidak disukai yaitu pada P1 (68% tepung daun kelor dan 32% biji wijen) dengan rata-rata skor paling rendah yaitu sebesar 5,51. Warna yang paling tidak disukai panelis yaitu warna hijau tua. Warna *cookies* yang paling disukai yaitu pada P5 (36% tepung daun kelor dan 64% biji wijen) dengan rata-rata skor paling tinggi yaitu sebesar 6,55. Warna yang paling disukai panelis yaitu warna hijau muda.

Berdasarkan hasil uji hedonik menunjukkan bahwa aroma *cookies* yang paling tidak disukai yaitu pada P1 (68% tepung daun kelor dan 32% biji wijen) dengan rata-rata skor paling rendah yaitu sebesar 5,49. Aroma *cookies* yang paling tidak disukai panelis yaitu langu kuat, wijen lemah. Aroma *cookies* yang paling disukai yaitu pada P5 (36% tepung daun kelor dan 64% biji wijen) dengan rata-rata skor paling tinggi yaitu sebesar 6. Aroma yang paling disukai panelis yaitu langu agak kuat, wijen agak lemah.

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan. Perlakuan P1 berbeda nyata dengan semua perlakuan. Perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 dan P4, berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P5. Perlakuan P5 berbeda nyata dengan P1 dan P2, tetapi tidak berbedada nyata dengan P3 dan P4. Sehingga dapat disimpulkan jika penambahan tepung daun kelor dan biji wijen pada *cookies* berpengaruh secara nyata terhadap hasil sensoris rasa dan tekstur. Semakin banyak penambahan tepung daun kelor dan semakin sedikit penambahan biji wijen, maka rasa kelor yang dihasilkan semakin kuat dan rasa wijen semakin lemah. Hal ini disebabkan karena kandungan tannin pada daun kelor yang memiliki rasa yang khas. senyawa tannin adalah senyawa astringent yang memiliki rasa pahit dari gugus polifenolnya yang dapat mengikat dan mengendapkan atau menyusutkan protein²⁴. Suhu dan waktu pemanggangan merupakan salah satu yang mempengaruhi tekstur *cookies* yang dihasilkan²⁵.

Berdasarkan hasil uji hedonik menunjukkan bahwa rasa *cookies* yang paling tidak disukai yaitu pada P1 (68% tepung daun kelor dan 32% biji wijen) dengan rata-rata skor paling rendah yaitu sebesar 5,35. Rasa yang paling tidak disukai panelis yaitu kelor sangat kuat, wijen lemah. Rasa *cookies* yang paling disukai yaitu pada P5 (36% tepung daun kelor dan 64% biji wijen) dengan rata-rata skor paling tinggi yaitu sebesar 7,29. Rasa yang paling disukai panelis yaitu wijen agak kuat, kelor agak lemah. Tingginya kadar asam glutamat dan asam aspartat sangat berkontribusi terhadap timbulnya rasa gurih pada wijen, terutama setelah disangrai²⁵.

Berdasarkan hasil uji hedonik menunjukkan bahwa tekstur *cookies* yang paling tidak disukai yaitu pada P1 (68% tepung daun kelor dan 32% biji wijen) dengan rata-rata skor paling rendah yaitu sebesar 5,74. Tekstur yang paling tidak disukai panelis yaitu agak renyah. Tekstur *cookies* yang paling disukai yaitu pada P5 (36% tepung daun kelor dan 64% biji wijen) dengan rata-rata skor paling tinggi yaitu sebesar 7,43. Tekstur yang cenderung sangat disukai panelis yaitu renyah.

Indeks Efektifitas

Penentuan perlakuan terbaik menggunakan uji indeks efektivitas terhadap produk *cookies*. Berdasarkan uji indeks efektivitas yang telah dilakukan, didapatkan perlakuan terbaik yaitu perlakuan P5 (36% tepung daun kelor dan 64% biji wijen).

Tabel 2. Hasil Uji Indeks Efektifitas

Perlakuan	Nilai Hasil
P1 (68% Tepung Daun Kelor dan 32% Biji Wijen)	0,16
P2 (60% Tepung Daun Kelor dan 40% Biji Wijen)	0,63
P3 (52% Tepung Daun Kelor dan 48% Biji Wijen)	0,67
P4 (44% Tepung Daun Kelor dan 56% Biji Wijen)	0,38
P5 (36% Tepung Daun Kelor dan 64% Biji Wijen)	0,74*

Keterangan: *Perlakuan Terbaik.

Berdasarkan tabel uji indeks efektivitas yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa perlakuan terbaik berdasarkan pertimbangan dari semua variabel yaitu perlakuan P5 (36% tepung daun kelor dan 64% biji wijen) dengan nilai N_h 0,74.

Komposisi Zat Gizi

Komposisi gizi pada *cookies* dengan penambahan tepung daun kelor dan biji wijen di uji secara laboratoris untuk mengetahui kandungan energi, protein, lemak, karbohidrat, kadar air, dan kadar abu. Hasil perlakuan terbaik, yaitu perlakuan P5 (36% tepung daun kelor dan 64% biji wijen) komposisi gizi *cookies* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Zat Gizi Perlakuan Terbaik per 100 gram

Komposisi Gizi	Hasil ^a
Energi (kkal)	471,2
Protein (g)	11,52
Lemak (g)	19,20
Karbohidrat (g)	63,08
Abu (%)	1,71
Air (%)	4,41

Sumber: ^aData Primer (2019)

Hasil uji laboratorium komposisi zat gizi *cookies* perlakuan terbaik berdasarkan tabel 3 yaitu mengandung energi sebesar 471,2 kkal /100gr, protein sebanyak 11,52 gram/100 gram *cookies*, lemak sebanyak 19,20 gram/100 gram, karbohidrat *cookies* sebesar 63,08 gram/ 100 gram produk. Jumlah kadar air *cookies* sebesar 4,41 dan kadar abu sebesar 1,71%.

Takaran Saji

Cookies dengan penambahan tepung daun kelor dan biji wijen ini diformulasikan sebagai makanan selingan untuk pencegahan anemia defisiensi zat besi . Total kebutuhan untuk satu kali konsumsi makanan selingan yaitu sebesar 10%-15% dari total kebutuhan sehari. Berikut ini merupakan takaran saji dari *Cookies* dengan penambahan tepung daun kelor dan biji wijen perlakuan terbaik.

Tabel 4. Tabel Informasi Nilai Gizi *Cookies* Penambahan Tepung Daun Kelor dan Biji Wijen

INFORMASI NILAI GIZI <i>Nutrition Facts</i>		
Takaran saji 45 gram (10 keping) Satu sajian per kemasan		
Jumlah per sajian		%AKG
Energi total	212 Kkal	10,1%
Lemak Total	8,6 g	14,8 %
Protein	5,2 g	9,1 %
Karbohidrat total	28,4 g	8,4 %
Zat besi	2,6 mg	11,8 %

Keterangan : *Persen AKG berdasarkan kebutuhan energi 2100 kkal. Kebutuhan energi anda mungkin lebih tinggi atau lebih rendah.

Takaran saji satu kali konsumsi *cookies* yaitu sebanyak 45 gram atau 10 keping *cookies* dengan kandungan energi 212 kkal yang telah memenuhi 10,1% kebutuhan energi untuk sehari berdasarkan AKG, protein sebesar 5,2 gram yang telah memenuhi 9,1% kebutuhan protein untuk sehari berdasarkan AKG, lemak 8,6 gram yang telah memenuhi 14,8% kebutuhan lemak untuk sehari berdasarkan AKG, dan karbohidrat 28,4 gram yang telah memenuhi 8,4% kebutuhan karbohidrat untuk sehari berdasarkan AKG, zat besi sebesar 2,6 mg yang telah memenuhi 14,4% kebutuhan zat besi untuk sehari berdasarkan AKG.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan kandungan zat besi *cookies* dengan penambahan tepung daun kelor dan biji wijen berkisar antara 5,75 – 9,12 mg/100g. Nilai tekstur *cookies* dengan penambahan tepung daun kelor dan biji wijen berkisar antara 8,88 – 15,92 N. Hasil uji organoleptik hedonik menunjukkan bahwa *cookies*

dari P1 sampai P5 memiliki warna hijau muda sampai hijau sangat muda, beraroma langu agak kuat wijen agak lemah hingga langu kuat wijen lemah, memiliki rasa wijen agak kuat kelor agak lemah sampai kelor sangat kuat wijen lemah, bertekstur agak renyah hingga sangat renyah dan semua perlakuan (P1-P5) cenderung sangat disukai panelis. Perlakuan terbaik yaitu terdapat pada perlakuan P5 (36% tepung daun kelor dan 64% biji wijen) dengan komposisi gizi energi 471,2 kkal, protein 11,52 gram, lemak 19,20, karbohidrat 63,08 gram, kadar abu 1,71 dan kadar air 4,41. Takaran saji *cookies* sebagai makanan selingan dapat dikonsumsi sebanyak 45 gram untuk satu kali makan. Zat besi yang diperoleh dalam satu kali konsumsi/per takaran saja yaitu sebanyak 2,6 mg.

Saran

Penelitian selanjutnya, diharapkan dapat lebih meminimalisir bau langu dari *cookies* dan meneliti mengenai daya simpan *cookies* agar jangka waktu konsumsi *cookies* dapat diketahui.

V. UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulisan artikel dapat terselesaikan dengan baik. Penulis juga menyampaikan terimakasih kepada orang tua dan saudara tercinta yang telah memberikan doa dan motivasi baik secara moril maupun materiil.

REFERENSI

1. Milman, N., 2011. Anemia-Still a Major Health Problem in Many Parts of the World.
2. Supriasa, dkk. 2002. "Penilaian Status Gizi". Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
3. Kemenkes RI. 2013. Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI
4. Proverawati, Atikah. 2011. *Anemia dan Anemia kehamilan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
5. Briawan, D. 2014. *Anemia Masalah Gizi Pada Remaja Wanita*. Jakarta: EGC
6. WHO, 2008. *Worldwide Prevalence of Anemia 1993–2005: WHO Global Database on Anemia*.
7. Yuliana Salman, dkk. 2016. *Pengaruh Proporsi Tepung Terigu, Tepung Tempe Dan Tepung Daun Kelor (Moringa oleifera) Terhadap Mutu (Protein Dan Zat Besi) Dan Daya Terima Mie Basah*. 5, 1–9.
8. Almatsier, Sunita. 2011. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
9. Krisnadi, A Dudi. 2015. *Kelor Super Nutrisi*. Blora: Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia
10. United States Department of Agriculture (USDA). 2018. *Nutrient Database for Standard Reference of raw sample 100g*.
11. Santosa, A. P., Nugroho, B., & Ningtyas, A. 2019. Peningkatan Nilai Gizi dan Daya Terima Sensoris Pada Tempe Biji Kecap (Psophocarpus Tetragonolobus L) dengan Penambahan Biji Wijen. *Agritech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 21(1), 74. <https://doi.org/10.30595/agritech.v21i1.4727>.
12. Pakhri, A., Yani, N., dan Sirajuddin. 2017. "Cookies Dengan Substitusi Tepung Jewawut". *Jurnal Gizi dan Pangan*. Vol. 24 No. 2.
13. Ambarwani, A., Kurnia, P., dan Mustikaningrum, F. 2015. *Pengaruh Perbandingan Kedelai Dengan Wijen Sangrai Giling Terhadap Kadar Kalsium Susu Kedelai*. *Jurnal Kesehatan*, Vol. 9. Hal. 19-24.
14. Agusta, D. E. 2017. *Cookies Tinggi Serat dari Tepung Garut dan Bubuk Cokelat Sebagai Makanan Selingan Bagi Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2*. Skripsi. Politeknik Negeri Jember.
15. AOAC. 1995. *Official methods of analysis of The Association of Analytical Chemists*. Washington. DC. USA.

16. Winarno, F. G. 2008. *Ilmu Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
17. Pratama, R., I. Rostini dan E. Liviawati. 2014. Karakteristik Biskuit dengan Penambahan Tepung Ikan Jangilus (*Istiophorus* sp.). *Jurnal Akuatika*, Vol. 5, No. 1, Hlm. 30-39.
18. Arimba Wani, Y., Farina, A., & Sri Wahyuni, E. 2017. Peningkatan Kadar Kalsium dengan Penambahan Tepung Wijen pada Cake Ampas Tahu. *Indonesian Journal of Human Nutrition*. <https://doi.org/10.21776/ub.ijhn.2015.002.02.5>
19. Ayustaningwarno, Fitriyono. 2014. *Teknologi Pangan: Teori Praktis dan Aplikasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
20. Tarwendah, I. P. 2017. Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, Vol. 5, No. 2
21. Kurniasih, E. 2013. *Khasiat dan Manfaat Daun Kelor*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
22. Thomas, E. B. 2017. Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai (*Glycine Max L.*) pada Pembuatan Biskuit Bebas Gluten Kasein Berbahan Baku Tepung Pisang Groho (*Musa acuminata L.*). *COCOS*, Vol. 7, No. 1
23. Rosyida, A.Z. 2016. Studi tentang tingkat kesukaan responden terhadap penganekaragaman lauk pauk dari daun kelor (*Moringa oleivera*). *E- journal Boga*, 5(1), 17-22.
24. Ismarani.2012. *Potensi Senyawa Tanin Dalam Menunjang Produksi Ramah Lingkungan*, Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah, Universitas Islam 45: Bekasi.
25. Dewi, F. K. dkk. 2010. “Pembuatan Cookies Dengan Penambahan Tepung Daun Kelor(*Moringa oleifera*) Pada Berbagai Suhu Pemanggangan”, *Universitas Pasundan Bandung*, pp. 1–21.