



Karakteristik Organoleptik dan Daya Terima Kukis Lidah Kucing dengan Substitusi Tepung Biji Labu Kuning dan Tepung Hati Sapi

Brilian Callista Karunia^{1*}, Annis Catur Adi²

¹⁻²Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Indonesia

*Penulis Korespondensi: brilian.callista.karunia-2022@fkm.unair.ac.id

Abstract. Iron deficiency anemia remains a prevalent nutritional problem in Indonesia, with a prevalence of 15.5% among adolescent girls aged 15–24 years based on the 2023 Indonesian Health Survey (SKI). This study aimed to analyze the organoleptic characteristics and acceptability of lidah kucing cookies with yellow pumpkin seed flour and beef liver flour substitution as an alternative snack for anemia-prone adolescent girls. This study used a true experimental design with a Completely Randomized Design (CRD), consisting of four formulas: F0 (100% wheat flour), F1 (50%:40%:10%), F2 (50%:35%:15%), and F3 (50%:30%:20%), representing proportions of wheat flour, yellow pumpkin seed flour, and beef liver flour respectively. Organoleptic quality testing was conducted by 3 limited panelists, while hedonic testing was conducted by 30 untrained panelists aged 14–16 years. Statistical analysis used the Shapiro-Wilk test for normality and the Friedman test for differences in acceptability among formulas. Results showed that F1 had the best organoleptic quality characteristics, with a yellowish-green color, slightly fishy aroma, crunchy and slightly coarse texture, and slightly sweet taste with a faint fishy aftertaste. The Friedman test indicated significant differences ($p < 0.05$) in color, aroma, taste, and overall acceptability among formulas, but not in texture ($p = 0.061$). F1 obtained the highest acceptability for color, texture, and overall parameters, while F3 obtained the highest acceptability for aroma. F1, with proportions of 50% wheat flour, 40% yellow pumpkin seed flour, and 10% beef liver flour, was determined as the most optimal formula among all modified formulas.

Keywords: Acceptability; Beef Liver; Iron Deficiency Anemia; Lidah Kucing Cookies; Pumpkin Seed.

Abstrak. Anemia defisiensi besi masih menjadi masalah gizi yang umum di Indonesia, dengan prevalensi pada remaja perempuan usia 15–24 tahun sebesar 15,5% berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik organoleptik dan daya terima kukis lidah kucing dengan substitusi tepung biji labu kuning dan tepung hati sapi sebagai alternatif kudapan untuk remaja putri rentan anemia. Penelitian ini merupakan true experimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari empat formula yaitu F0 (100% tepung terigu), F1 (50%:40%:10%), F2 (50%:35%:15%), dan F3 (50%:30%:20%) dengan proporsi tepung terigu, tepung biji labu kuning, dan tepung hati sapi. Uji mutu organoleptik dilakukan oleh 3 panelis terbatas, sedangkan uji hedonik dilakukan oleh 30 panelis tidak terlatih berusia 14–16 tahun. Analisis statistik menggunakan uji Shapiro-Wilk untuk normalitas dan uji Friedman untuk perbedaan daya terima antar formula. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula modifikasi dengan karakteristik mutu organoleptik terbaik adalah F1, dengan warna kuning kehijauan, aroma agak amis, tekstur renyah dan sedikit kasar, serta rasa sedikit manis dengan aftertaste sedikit amis. Uji Friedman menunjukkan terdapat perbedaan signifikan ($p < 0,05$) pada daya terima warna, aroma, rasa, dan keseluruhan antar formula, namun tidak pada tekstur ($p = 0,061$). F1 memperoleh daya terima tertinggi pada parameter warna, tekstur, dan keseluruhan, sedangkan F3 memperoleh daya terima tertinggi pada parameter aroma. Berdasarkan hasil tersebut, F1 dengan proporsi tepung terigu 50%, tepung biji labu kuning 40%, dan tepung hati sapi 10% merupakan formula paling optimal dibandingkan formula modifikasi lainnya.

Kata Kunci: Anemia Defisiensi Besi; Biji Labu Kuning; Daya Terima; Hati Sapi; Kukis Lidah Kucing.

1. LATAR BELAKANG

Anemia merupakan salah satu masalah gizi yang sampai saat ini masih menjadi masalah umum, khususnya pada remaja di Indonesia. Menurut data Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023, prevalensi remaja perempuan dengan anemia adalah sebesar 16,3% pada kelompok usia 5-14 tahun dan 15,5% pada kelompok usia 15-24 (Kemenkes RI, 2023). Angka tersebut menunjukkan bahwa 1-2 dari 10 remaja menderita anemia di Indonesia. Remaja menjadi salah

satu kelompok yang rentan terkena anemia karena pada remaja terjadi peningkatan kebutuhan zat gizi karena masa pertumbuhan dan pada remaja putri mengalami siklus menstruasi yang menyebabkan kebutuhan zat besi semakin meningkat. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan anemia meliputi, defisiensi zat gizi (zat besi, folat, vitamin A, dan vitamin B12), inflamasi akut dan kronis, menstruasi, kehamilan, menyusui dan kelainan kongenital (Rachmat et al., 2025)

Akibat dari anemia terhadap remaja sendiri cukup berpengaruh signifikan pada kehidupan sehari-hari. Dampak anemia terhadap remaja tidak hanya menurunkan konsentrasi, memicu kelelahan dan melemahkan daya tahan tubuh (Purwanto dan Shafahana, 2024), namun juga dapat menyebabkan peningkatan resiko gangguan kesehatan yang lebih besar di masa mendatang, seperti hambatan pertumbuhan, gangguan motorik, serta gangguan perilaku (Aulia et al., 2024). Selain itu, kebiasaan konsumsi kudapan dengan rendah gizi juga dapat meningkatkan resiko anemia pada kalangan remaja. Oleh karena itu, diperlukan suatu inovasi pangan yang dapat dijadikan salah satu alternatif kudapan untuk remaja putri rentan anemia.

Lidah kucing merupakan salah satu jenis kue kering yang banyak diminati oleh masyarakat Indonesia, tidak terkecuali pada kalangan remaja. Teksturnya yang renyah dengan rasa manis gurih yang ringan serta daya simpan yang lama menjadikan kukis ini memiliki potensi untuk dijadikan pangan fungsional yang dapat bersaing di pasaran. Akan tetapi, kukis ini memiliki kandungan gizi khususnya zat besi yang rendah, sehingga diperlukan perlakuan khusus seperti substitusi dengan bahan pangan yang memiliki kandungan zat gizi yang lebih tinggi agar dapat dijadikan salah satu pilihan alternatif kudapan untuk remaja putri rentan anemia.

Salah satu bahan pangan yang memiliki kandungan gizi yang tinggi dan dapat dijadikan pilihan sebagai bahan substitusi pangan tersebut adalah hati sapi. Hati sapi merupakan salah satu produk jeroan yang banyak dikonsumsi masyarakat karena memiliki nilai gizi tinggi dengan harga yang relatif terjangkau, protein yang terkandung dalam hati sapi dinilai setara dengan daging sapi segar (Duan et al., 2023). Merujuk pada data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2017) setiap 100 gram hati sapi segar mengandung energi sebesar 132 kkal, 19,7 gram protein, 3,2 gram lemak, serta 6 gram karbohidrat. Selain kaya akan makronutrien, hati sapi juga menjadi sumber zat besi yang sangat baik dengan kandungan mencapai 6,6 mg per 100 gram. Akan tetapi, bahan pangan ini memiliki kelemahan berupa kadar kolesterol yang cukup tinggi, sehingga pemanfaatannya memerlukan kombinasi dengan bahan lain yang mampu memitigasi kadar lemak tersebut.

Biji labu kuning merupakan salah satu bagian dari labu kuning yang seringkali dianggap sebagai limbah, padahal memiliki zat gizi dan senyawa fungsional yang unggul. Dalam 100 gram biji labu kuning mengandung zat besi sebesar 8,82 mg, asam folat 58 µg, vitamin C 0.272 mg, zink 7.8 mg dan protein sebesar 30,32 g (USDA, 2018). Biji labu kuning memiliki keunggulan fungsional dibandingkan dengan biji-biji lainnya, hal ini disebabkan oleh tingginya kandungan fitosterol yang mencapai 34,9 mg per 100 gram minyak biji. Senyawa fitosterol ini terbukti efektif menurunkan kadar lipid darah melalui mekanisme penghambatan penyerapan kolesterol di dalam usus halus (Majid et al., 2020; Wang et al., 2019). Oleh karena itu, kombinasi antara hati sapi dan biji labu kuning sebagai bahan substitusi pada kukis lidah kucing ini dapat menjadi langkah strategis dan inovatif untuk menghasilkan alternatif kudapan untuk remaja putri rentan anemia.

2. KAJIAN TEORITIS

Anemia

Anemia merupakan suatu keadaan kadar hemoglobin dalam tubuh <12 g/dL, kondisi ini menyebabkan peredaran oksigen dalam darah tidak optimal. Salah satu jenis anemia yang paling umum terjadi adalah anemia defisiensi besi yang disebabkan oleh defisiensi zat besi karena beberapa faktor tertentu (Sari et al., 2022). Beberapa faktor resiko yang menyebabkan kebutuhan zat besi dalam tubuh tidak terpenuhi meliputi, peningkatan kebutuhan zat besi, asupan zat besi yang inadekuat, gangguan absorpsi zat besi, kehilangan darah berlebih dan kerusakan *transport* plasma besi (Leung et al., 2023). Asupan zat besi yang inadekuat seringkali juga diakibatkan oleh asupan pola makan yang kurang, baik secara kualitas maupun kuantitas. Manifestasi klinis dari anemia sendiri yang paling umum adalah penderitanya sering mengeluhkan 5L (lemah, lesu, lelah, letih, dan lalai) yang disertai gejala pusing, sulit berkonsentrasi dan mudah mengantuk karena kadar oksigen yang berkurang di otak dan jaringan otot (Erningtyas et al., 2022).

Remaja

Salah satu kelompok yang rentan terkena anemia adalah remaja, hal tersebut dikarenakan remaja berada pada fase pertumbuhan yang mengalami peningkatan kebutuhan zat gizi, tidak terkecuali zat besi. Menurut Kemenkes (2023), seseorang dikatakan remaja apabila termasuk dalam kelompok usia 10-19 tahun. Pada masa ini remaja mengalami perubahan secara biologis dan fisiologis yang membutuhkan gizi optimal untuk mendukung proses pertumbuhan tersebut. Peningkatan kebutuhan zat besi pada remaja diakibatkan oleh pertumbuhan intensif dan perkembangan otot (Pitaloka et al., 2022), sehingga asupan yang

kurang dapat menyebabkan anemia defisiensi besi. Pada remaja putri, risiko ini ditingkatkan oleh siklus menstruasi bulanan yang bertindak sebagai faktor risiko tambahan bagi kehilangan zat besi.

Zat Besi

Zat besi sebagai zat gizi yang memiliki pengaruh paling besar pada keadaan anemia ini umumnya memiliki beberapa fungsi krusial dalam mendukung fungsi fisiologis dalam tubuh. Fungsi zat besi di dalam tubuh diantaranya yaitu, berperan dalam proses enzimatik, pengangkutan oksigen, sintesis DNA dan metabolisme energi pada mitokondria (Crielaard et al., 2017). Selain itu, terkait dengan hubungannya dengan keadaan anemia adalah karena perannya yang sangat krusial dalam pembentukan sel darah merah dan hemoglobin. Secara patofisiologi, defisiensi zat besi memicu anemia melalui penghambatan proses eritropoesis pada sumsum tulang, di mana sel-sel prekursor eritrosit gagal memproduksi hemoglobin dalam jumlah adekuat. Dampaknya, terjadi penurunan kadar hemoglobin yang berakibat pada penurunan kapasitas darah untuk mengikat dan mengedarkan oksigen ke seluruh tubuh. Selain itu, kondisi kekurangan zat besi ini merangsang peningkatan sekresi hormon hepsidin atau regulator utama keseimbangan besi yang justru berdampak pada penurunan efisiensi penyerapan zat besi dari asupan makanan (Ni et al., 2022). Oleh karena itu, pemenuhan yang inadekuat pada zat besi secara berkelanjutan dapat menyebabkan anemia pada remaja. Sehingga, diperlukan suatu bahan pangan sumber zat besi yang dapat membantu dalam memenuhi kebutuhan zat besi harian tersebut.

Biji Labu Kuning

Salah satu bahan pangan yang memiliki kandungan zat besi yang tinggi adalah biji labu kuning. Labu kuning atau sering disebut waluh dengan bahasa latin *Cucurbita moschata* Durch merupakan salah satu tanaman dari famili Cucurbitaceae yang banyak dikonsumsi di Indonesia baik secara langsung atau diolah sebagai bahan tambahan dalam olahan kue atau masakan lainnya. Meskipun demikian, terdapat bagian dari labu kuning yang masih belum banyak orang tahu dapat dikonsumsi, yaitu bagian bijinya. Biji labu kuning biasanya dimanfaatkan dalam pembuatan minyak dari biji atau *seed oil* karena kandungan lemak sehatnya seperti, asam linoleat, asam oleat, asam palmitat, ECN-44, ECN-46, tokoferol, β -sitosterol, dan delta-7-sterol yang melimpah (Bardaa et al., 2016). Selain itu, dalam 100 gram biji labu kuning juga mengandung zat besi yang tinggi, yaitu sebesar 8,4 mg (USDA, 2018). Kandungan zat besi yang tinggi tersebut menjadi salah satu alasan bahan ini menjadi pilihan sebagai bahan substitusi untuk meningkatkan kandungan zat besi dalam formulasi makanan sumber zat besi.

Hati Sapi

Di sisi lain, terdapat hati sapi yang juga memiliki kandungan zat besi yang tinggi dan sudah banyak dikenal oleh masyarakat Indonesia. Dalam 100 gram hati sapi terdapat kandungan zat besi sebesar 6,6 mg dan zat besi tersebut merupakan zat besi heme yang memiliki bioavailabilitas lebih unggul dibandingkan zat besi non-heme (Ayuningtyas et al., 2022; Kemenkes, 2018). Selain itu, terdapat kandungan vitamin B12 yang juga berperan dalam produksi sel darah merah, sehingga defisiensi pada vitamin ini berhubungan dengan kadar hemoglobin dalam tubuh (Sarhini et al., 2024). Secara fisik hati sapi memiliki karakteristik yang lunak dan mudah hancur karena kandungan airnya yang tinggi. Kandungan air yang tinggi pada hati sapi juga menyebabkan pemanfaatan hati sapi terbatas karena daya simpannya yang pendek. Oleh karena itu, hati sapi dapat diolah menjadi tepung untuk memperpanjang usia simpannya dan dapat dimanfaatkan menjadi bahan tambahan dalam beberapa produk makanan.

Kukis Lidah Kucing

Kukis lidah kucing merupakan salah satu jenis kukis kering atau *pressed cookies* yang dibuat dengan cara menyemprotkan adonan ke atas loyang kue kemudian dipanggang hingga menghasilkan kukis dengan tekstur renyah dan padat. Kukis ini banyak disukai oleh masyarakat Indonesia karena ukurannya yang kecil dan tipis atau *bite size* dengan daya simpan yang relatif lama sehingga dapat dikonsumsi dimana dan kapan saja (Mufida et al., 2023). Bahan dasar cookies ini antara lain, margarin, gula, telur dan tepung terigu memiliki kandungan zat gizi tinggi kalori karena terdiri dari karbohidrat dan lemak yang melimpah namun mengandung mikronutrien seperti zat besi yang rendah. Oleh karena itu, dalam upaya menjadikan kudapan ini menjadi salah satu alternatif kudapan untuk remaja putri rentan anemia diperlukan intervensi khusus sehingga kandungan zat besinya meningkat. Hal tersebut dapat dilakukan dengan mensubstitusi tepung terigu dalam kukis lidah kucing dengan tepung biji labu kuning dan tepung hati sapi yang memiliki kandungan zat besi yang lebih tinggi.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian murni atau true eksperimental dengan rancangan penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini melibatkan lima formulasi, tepung biji labu kuning dan tepung hati sapi digunakan sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam pembuatan kukis lidah kucing. Formula yang dihasilkan terdiri atas lima formulasi dengan rasio tepung terigu, tepung biji labu kuning dan tepung hati sapi yaitu; F0 (100% terigu), F1 (50%:40%:10%), F2 (50%:35%:15%), dan F3 (50%:30%:20%).

Pembuatan kukis lidah kucing diawali dengan mencampurkan beberapa bahan meliputi margarin, gula halus dan perisa vanila. Kedua bahan tersebut dimixer hingga tercampur, kemudian ditambahkan putih telur sedikit demi sedikit hingga tercampur rata. Adonan yang sudah tercampur kemudian ditambahkan bahan kering meliputi, tepung terigu, tepung maizena, susu bubuk, tepung biji labu kuning dan tepung hati sapi sesuai kebutuhan untuk selanjutnya diaduk hingga tercampur rata. Adonan yang sudah tercampur kemudian dimasukkan ke dalam piping bag untuk kemudian disemprotkan ke atas loyang khusus kukis lidah kucing. Adonan kemudian dipanggang dalam oven dengan suhu 130°C selama 20 sampai 30 menit hingga matang.

Setelah ditentukan proporsi tepung yang optimal pada masing-masing formula kukis lidah kucing, kemudian dilakukan uji organoleptik dan uji hedonik oleh panelis terbatas dan panelis tidak terlatih. Panelis terbatas yang dilibatkan sebanyak 3 orang dengan kualifikasi khusus seperti memiliki kepekaan organoleptik yang tinggi dan memahami proses pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir formulasi. Panelis terbatas menilai mutu organoleptik dari lima formulasi dengan memberikan penilaian mengenai mutu organoleptik yang terdiri dari warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan kukis lidah kucing.

Daya terima atau uji hedonik dilakukan oleh panelis tidak terlatih yang berjumlah 30 panelis remaja berusia 14-16 tahun. Panelis memberikan penilaian berdasarkan kesukaan terhadap beberapa atribut sensoris seperti warna, aroma, rasa, dan tekstur pada keempat formula lidah kucing yang disajikan. Pengujian dilakukan dengan pemberian skor skala numerik, yaitu 1 (Sangat tidak suka), 2 (Tidak suka), 3 (Suka), dan 4 (Sangat suka) pada masing-masing atribut sensori sampel kukis lidah kucing. Sampel disajikan di dalam plastik klip dengan empat kode acak berbeda dan diberikan secara random sampling untuk menghindari bias. Proses penilaian didahului dengan pembacaan Lembar Penjelasan Sebelum Persetujuan (PSP) penelitian dan pengisian Lembar Persetujuan Mengikuti Penelitian (Informed Consent).

Data hasil pengujian daya terima kemudian diolah dengan menguji normalitas data dengan uji statistik Shapiro-Wilk. Berdasarkan hasil tersebut, didapatkan bahwa data tidak berdistribusi normal, sehingga dilakukan uji beda dengan metode Friedman Test untuk mengetahui perbedaan daya terima pada seluruh formula kukis lidah kucing yang ditandai dengan hasil Friedman test perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mutu Organoleptik

Uji mutu Organoleptik merupakan penilaian karakteristik sensori suatu produk yang melibatkan indra manusia. Penilaian ini menghasilkan penilaian berdasarkan kesan panelis terhadap aroma, warna, rasa, tekstur dan keseluruhan dari produk yang diujikan. Uji ini penting dilakukan untuk mengetahui mutu organoleptik produk yang dikembangkan, sehingga diketahui kekurangan dan kelebihan produk yang sebagai bahan evaluasi untuk pengembangan produk yang sesuai dengan preferensi konsumen sasaran.



Gambar 1. Kukis Lidah Kucing F0, F1, F2 & F3.

Daya Terima

Uji Hedonik atau uji kesukaan merupakan pengujian yang menilai daya terima suatu produk berdasarkan kesan sensori meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan (Mareta et al., 2021). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan produk baru atau variasi formula untuk seleksi formula terbaik.

Tabel 1. Uji Hedonik.

Parameter	F0	F1	F2	F3	<i>p-value</i> *
Warna	3,4	2,8	2,6	2,7	<0,001
Aroma	3,2	2,5	2,4	2,6	<0,001
Tekstur	3,1	3	2,8	2,9	0,061
Rasa	3,6	2,4	2,4	2,3	<0,001
Keseluruhan	3,4	2,6	2,4	2,5	<0,001

(*Signifikansi berdasarkan hasil uji *Friedman Test*)

Warna

Berdasarkan hasil uji mutu organoleptik, didapatkan hasil bahwa formula modifikasi kukis lidah kucing memiliki warna cenderung kuning kehijauan hingga hijau kecoklatan. Semakin tinggi proporsi substitusi tepung biji labu kuning menghasilkan pigmen warna hijau

yang signifikan pada kukis. Di sisi lain, peningkatan proporsi substitusi tepung hati sapi menghasilkan pigmen warna kecoklatan pada kukis. Temuan ini sesuai dengan penelitian Amalia et al. (2022), yang menghasilkan produk *snack bar* yang memiliki warna dominan kehijauan seiring dengan peningkatan proporsi substitusi tepung biji labu kuning. Selain itu, terdapat pigmen kecoklatan pada kukis lidah kucing di penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Annisa & Suryaalamsah (2024), yang menghasilkan produk kukis dengan karakteristik warna cenderung coklat akibat perlakuan substitusi hati ayam.

Daya terima warna dari formula modifikasi kukis lidah kucing dengan substitusi tepung biji labu kuning dan tepung hati sapi pada penelitian ini cenderung pada arah disukai panelis. F1 memiliki nilai rata-rata daya terima warna paling tinggi, yaitu 2,8. Angka tersebut cenderung pada penilaian “Suka”. Di sisi lain daya terima cenderung menurun pada F2 dan F3 dengan nilai rata-rata 2,6 dan 2,7. Daya terima warna yang menurun seiring dengan peningkatan proporsi substitusi tepung hati ayam ini sesuai dengan pernyataan Oktafiani dan Aprilia (2023), yang menyatakan bahwa daya terima produk formulasi pangan menurun seiring dengan meningkatnya kepekatan warna pangan.

Aroma

Formula modifikasi kukis lidah kucing dengan perlakuan substitusi tepung biji labu kuning dan tepung hati sapi memiliki karakteristik aroma cenderung agak amis. Hal tersebut disebabkan oleh sifat alami bahan substitusi tepung hati sapi yang memiliki aroma amis karena hati sapi merupakan salah satu organ yang mengandung lemak dan zat besi yang tinggi. Kandungan lemak tersebut dapat teroksidasi selama proses pengolahan dan menyebabkan aroma metalik dan amis pada hati sapi saat dikonsumsi (Duan et al., 2023; Li et al., 2024). Oleh karena itu, semakin tinggi proporsi tepung hati sapi menyebabkan peningkatan aroma amis pada kukis modifikasi. Hal tersebut sejalan dengan penelitian penelitian Rotua et al. (2024), yang menghasilkan produk berbau khas hati atau cenderung amis seiring dengan peningkatan penambahan tepung hati.

Pada karakteristik aroma, daya terima pada formula modifikasi cenderung rendah. Daya terima paling tinggi dari segi aroma adalah pada F3 dengan nilai rata-rata 2,6, sedangkan F1 dan F2 masing-masing memiliki nilai rata-rata 2,5 dan 2,4. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aroma yang dihasilkan dari kukis lidah kucing modifikasi sebelum dikonsumsi (bukan *aftertaste*) tidak terdapat aroma amis yang dapat menurunkan daya terima kukis modifikasi. Hal tersebut berbanding terbalik dengan hasil penelitian Podojoyo et al. (2021), yang menunjukkan daya terima aroma kukis tertinggi seiring dengan proporsi hati yang meningkat.

Rasa

Formula modifikasi kukis lidah kucing dengan perlakuan substitusi tepung biji labu kuning dan tepung hati sapi memiliki rasa manis-gurih dengan *aftertaste* amis. *Aftertaste* amis semakin menguat seiring dengan peningkatan proporsi substitusi tepung hati sapi. Berdasarkan hasil penilaian oleh panelis terbatas, dihasilkan bahwa F2 dan F3 memiliki rasa *aftertaste* amis yang kuat, sedangkan F1 memiliki rasa manis-gurih dengan *aftertaste* amis yang samar-samar. Pada penelitian ini telah dilakukan beberapa treatment untuk meminimalisir amis pada hati sapi, yaitu meliputi perendaman hati sapi pada susu dan perebusan hati sapi bersama dengan rempah seperti jahe, daun salam, dan sereh. Perendaman dalam susu dapat mengurangi amis pada pangan protein karena susu mengandung kasein dan whey protein yang dapat mengikat senyawa volatil dalam bahan makanan (Kühn et al., 2006). Akan tetapi, hasil pada penelitian ini sejalan dengan temuan Tyas et al. (2025), yang menyebutkan terdapat *aftertaste* amis pada kukis seiring dengan peningkatan proporsi substitusi hati.

Daya terima kukis lidah kucing modifikasi dari segi rasa cenderung diberikan penilaian yang rendah oleh panelis. Daya terima paling tinggi dari segi rasa terdapat pada F1 dan F2 dengan nilai rata-rata 2,4. Hasil penilaian yang rendah pada daya terima rasa ini disebabkan oleh sifat alami bahan substitusi, tepung hati sapi. Semakin tinggi proporsi tepung hati sapi menyebabkan daya terima rasa kukis formulasi karena *aftertaste* amis yang semakin kuat. Hal tersebut sesuai dengan temuan Folorunso & Ojo (2021) yang menyebutkan bahwa rasa *aftertaste* yang semakin kuat seiring dengan peningkatan proporsi tepung hati sapi sejalan dengan penurunan daya terima produk formulasi.

Tekstur

Formula modifikasi kukis lidah kucing dengan perlakuan substitusi tepung biji labu kuning dan tepung hati sapi memiliki karakteristik tekstur renyah dan sedikit kasar. Tekstur kasar tersebut merupakan hasil dari substitusi tepung biji labu kuning, biji labu kuning memiliki karakteristik tekstur kasar berpasir karena mengandung serat tidak larut yang tinggi. Partikel padat kasar seperti berpasir saat mengkonsumsi biji labu kuning disebabkan oleh kandungan serat tidak larut pada biji tersebut (Arshad et al., 2025). Pada penelitian ini, F1 sebagai formula dengan proporsi tepung biji labu kuning paling tinggi memiliki tekstur paling kasar dibandingkan formula modifikasi lain. Hasil tersebut berbanding terbalik dengan penelitian Hamzah et al. (2025), dimana peningkatan proporsi tepung biji labu kuning menghasilkan produk dengan tekstur yang lebih renyah dan lembut.

Daya terima tekstur pada kukis formula modifikasi memiliki penilaian yang cukup tinggi dari panelis. Daya terima paling tinggi dari segi tekstur ditunjukkan pada nilai F1 dengan

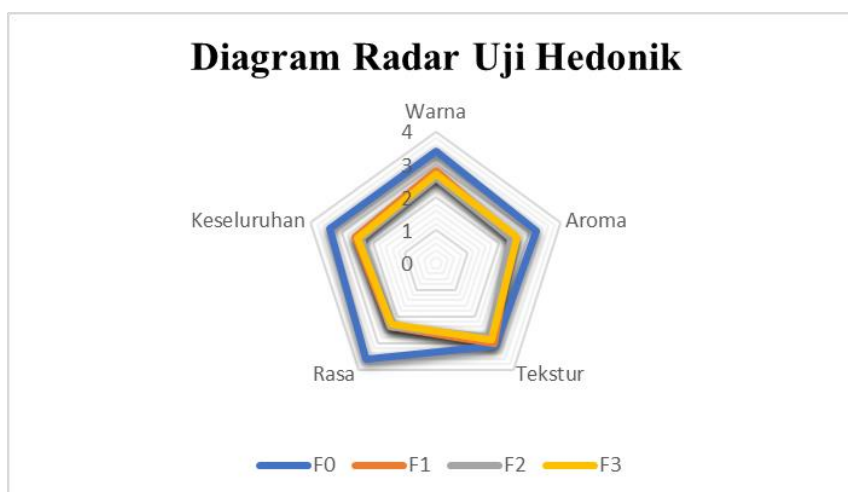
rata-rata 3,0 yang menunjukkan penilaian “Suka”. Akan tetapi, berdasarkan uji friedman dihasilkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p>0,05$) pada daya terima tekstur antar formula modifikasi dan formula kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan substitusi tepung biji labu kuning dan tepung hati sapi tidak berpengaruh pada daya terima tekstur kukis lidah kucing. Temuan ini tidak sejalan dengan hasil penelitian Iswahyudi et al. (2023) yang menunjukkan perbedaan daya terima pada tekstur pie susu seiring dengan peningkatan penambahan tepung biji labu kuning.

Keseluruhan

Berdasarkan hasil penilaian panelis terbatas, didapatkan hasil bahwa secara keseluruhan formula modifikasi memiliki mutu organoleptik yang kurang baik. Penilaian paling baik diberikan pada formula modifikasi F1. Hal tersebut dapat disebabkan oleh penilaian yang baik pada segi warna dan tekstur, sedangkan penilaian yang kurang baik pada formula modifikasi lain disebabkan oleh aroma dan rasa amis yang meningkat seiring dengan peningkatan proporsi substitusi tepung hati sapi. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Iswahyudi et al. (2023) dan Folorunso & Ojo (2021), yang menyebutkan bahwa peningkatan proporsi substitusi tepung biji labu kuning dan tepung hati sapi menyebabkan penurunan mutu organoleptik produk formulasi secara keseluruhan.

Secara keseluruhan, daya terima formula modifikasi kukis lidah kucing dengan substitusi tepung biji labu kuning dan tepung hati sapi menunjukkan hasil penilaian yang beragam pada setiap formula. Formula dengan daya terima paling tinggi secara keseluruhan didapatkan pada F1 dengan nilai rata-rata 2,6 yang cenderung menunjukkan pada penilaian “Suka”. Secara keseluruhan, F1 dengan proporsi tepung biji labu kuning tertinggi dan proporsi tepung hati sapi terendah memiliki daya terima paling tinggi. Hasil ini sejalan dengan temuan Hamzah et al. (2025) yang menunjukkan daya terima tinggi pada produk formulasi dengan proporsi tepung biji labu kuning tertinggi dan temuan Folorunso & Ojo (2021) yang menunjukkan daya terima yang rendah pada produk formulasi dengan proporsi tepung hati sapi yang meningkat.

Formula Optimal



Gambar 2. Diagram Radar Hasil Uji Hedonik.

Berdasarkan hasil uji daya terima kukis lidah kucing substitusi tepung biji labu kuning dan tepung hati sapi yang ditunjukkan oleh gambar 1, didapatkan bahwa panelis memberikan penilaian yang tidak berbeda signifikan pada masing-masing formula modifikasi, baik dari parameter warna, aroma, rasa dan tekstur. Formula optimal atau formula terbaik ditentukan dengan mempertimbangkan daya terima paling tinggi pada parameter keseluruhan. Oleh karena itu, pada penelitian ini dihasilkan bahwa F1 dengan proporsi tepung terigu 50%, tepung biji labu kuning 40%, dan tepung hati sapi 10% merupakan formula paling optimal dibandingkan dengan formula kukis lidah kucing modifikasi lain.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, formula modifikasi dengan karakteristik mutu organoleptik terbaik adalah F1, yang memiliki warna kuning kehijauan, aroma agak amis, tekstur renyah dan sedikit kasar, serta rasa sedikit manis dengan *aftertaste* sedikit amis. Penilaian panelis terbatas secara keseluruhan menunjukkan bahwa F1 merupakan formula yang paling dapat diterima dibandingkan formula modifikasi lainnya. Adapun daya terima kukis lidah kucing modifikasi menunjukkan hasil yang beragam pada setiap parameter, di mana F1 memperoleh daya terima tertinggi pada parameter warna, tekstur, dan keseluruhan, sedangkan pada parameter aroma daya terima tertinggi terlihat pada formula modifikasi F3.

Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengurangi aroma dan rasa amis yang ditimbulkan oleh tepung hati sapi, terutama pada proporsi substitusi yang lebih tinggi dari 10%. Pada proses pembuatan tepung biji labu kuning, disarankan untuk melakukan pengayakan dua kali atau menggunakan saringan yang lebih halus berukuran 50 mesh guna mengurangi

kandungan serat kasar pada tepung sehingga menghasilkan tekstur kukis yang lebih baik. Selain itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengkaji efektivitas kukis lidah kucing dengan substitusi tepung biji labu kuning dan tepung hati sapi dalam meningkatkan kadar hemoglobin pada remaja putri anemia, sehingga manfaat klinis produk ini dapat dibuktikan secara ilmiah.

DAFTAR REFERENSI

- Amalia, M., Nuryani, N., & Santoso, B. (2022). Sensory characteristics and nutrient content of food bar with flour and pumpkin seed substitution. *Jurnal Ilmiah Kesehatan (JIKA)*, 4, 182–192. <https://doi.org/10.36590/jika.v4i1.271>
- Annisa, & Suryaalamshah, I. (2023). Formulasi cookies dari tepung hati ayam dan tepung kedelai sebagai makanan sumber zat besi pencegah anemia pada remaja putri. *Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science (MJNF)*, 4(1), 14–27. <https://doi.org/10.24853/mjnf.4.1.14-27>
- Arshad, M. T., Basher, N. S., Ikram, A., Ahmad, M., Ibrahim, N. A., Al-Farga, A., & Gnedeka, K. T. (2025). Exploring the nutritional, rheological, and textural properties of pumpkin seed flour-enriched biscuits in relation to their storage stability. *Food Science & Nutrition*, 13(10), e71089. <https://doi.org/10.1002/fsn3.71089>
- Aulia, A. F., Bahar, A., Ruhana, A., & Mayasari, N. R. (2024). Daya terima cookies dengan substitusi tepung kacang merah dan penambahan tepung daun kelor sebagai snack sehat untuk remaja putri anemia defisiensi besi. *JIG*, 2(3). <https://doi.org/10.55606/jig.v2i3.3108>
- Bardaa, S., Ben Halima, N., Aloui, F., Ben Mansour, R., Jabeur, H., Bouaziz, M., & Sahnoun, Z. (2016). Oil from pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) seeds: Evaluation of its functional properties on wound healing in rats. *Lipids in Health and Disease*. <https://doi.org/10.1186/s12944-016-0237-0>
- Crielaard, B. J., Lammers, T., & Rivella, S. (2017). Targeting iron metabolism in drug discovery and delivery. *Nature Reviews Drug Discovery*. <https://doi.org/10.1038/nrd.2016.248>
- Duan, Y., Liu, Z., Deng, D., Zhang, L., Yu, Q., Ma, G., Ma, X., Guo, Z., & Chen, C. (2023). Effects of salt soaking treatment on the deodorization of beef liver and the flavor formation of beef liver steak. <https://doi.org/10.3390/foods12203877>
- Erningtyas, C., Faizah, Z., & Amalia, R. B. (2022). Overview of protein and Fe intake with the event of anemia in adolescent: Systematic review. *Placentalum*, 10(3), 170–179. <https://doi.org/10.20961/placentalum.v10i3.58355>
- Ayuningtyas, I. N., Tsani, A. F. A., Candra, A., & D. F. F. (2022). Analisis asupan zat besi heme dan non heme, vitamin B12 dan folat serta asupan enhancer dan inhibitor zat besi berdasarkan status. *Journal of Nutrition College*, 11, 171–181. <https://doi.org/10.14710/jnc.v11i2.32197>
- Iswahyudi, I., Arindani, S., & Nurdianty Muhdar, I. (2023). Pemanfaatan tepung biji labu kuning dalam pembuatan pie susu sebagai alternatif camilan sumber zink. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 15, 47–56. <https://doi.org/10.17969/jtipi.v15i1.24595>

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Tabel komposisi pangan Indonesia 2017*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 dalam angka*.
- Kühn, J., Considine, T., & Singh, H. (2006). Interactions of milk proteins and volatile flavor compounds: Implications in the development of protein foods. *Journal of Food Science*, 71, R72–R82. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2006.00051.x>
- Leung, A. K., Lam, J. M., Wong, A. H., Hon, K. L., & Li, X. C. (2023). Iron deficiency anemia: An updated review. *ACS Omega*. <https://doi.org/10.1021/acsomega.2c01833>
- Li, Z., Frank, D., Ha, M., Hastie, M., & Warner, R. D. (2024). Hemoglobin and free iron influence the aroma of cooked beef by influencing the formation and release of volatiles. *Food Chemistry*, 437, 137794. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2023.137794>
- Majid, A. K., Ahmed, Z., & Khan, R. (2020). Effect of pumpkin seed oil on cholesterol fractions and systolic/diastolic blood pressure. *Food Science and Technology*, 40(3), 769–777. <https://doi.org/10.1590/fst.03720>
- Mareta, D., Pangastuti, H., Permana, L., Fitriani, V., & Wahyuningtyas, A. (2021). Hedonic test of lado mudo chili sauce by addition of various concentrations of citric acid. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, 8, 41–50. <https://doi.org/10.37676/agritepa.v8i1.1331>
- Mufida, E. N., Agung Istri Sri Wiadnyani, A., & Wisaniyasa, N. W. (2023). Perbandingan tepung talas alami (*Xanthosoma sagittifolium*) dan termodifikasi dengan metode autoclaving-cooling terhadap karakteristik kimia dan sensoris kue lidah kucing. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*.
- Ni, S., Yuan, Y., Kuang, Y., Li, X., & Di, A. (2022). Iron metabolism and immune regulation. *Frontiers in Immunology*, 13, 816282. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.816282>
- Folorunso, A. A., & Adekunle Folorunso, C. A. (2021). Evaluation of iron-rich snacks using liver powder and wheat flour blends for women of reproductive age. *Journal of Current Research in Food Science*, 2, 12–18.
- Oktafiani, L., & Aprilia, S. (2023). Analisis kandungan zat besi dan daya terima almond crispy dengan variasi substitusi tepung daun kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Gizi dan Pangan Soedirman*, 7, 229. <https://doi.org/10.20884/1.jgipas.2023.7.2.9009>
- Pitaloka Putri, M., & Mangalik, G. (2022). Asupan protein, zat besi dan status gizi pada remaja putri. *Journal of Nutrition College*, 11(1), 6–17. <https://doi.org/10.14710/jnc.v11i1.31645>
- Podojoyo, P., Yulianto, B., Ningsih, A. S., Friantini, T., & Hartati, Y. (2021). Formulation and receiving power cookies Hayakarah as an effort to prevent anemia. *Proceedings of the First International Conference on Health, Social Sciences and Technology (ICoHSST 2020)*, 207–211. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210415.044>
- Purwanto, E., & Shafahana, D. F. (2024). Analysis of factors associated with the occurrence of anemia in adolescent girls in Indonesia. *JKEP (Jurnal Keperawatan)*, 9(2). <https://doi.org/10.32668/jkep.v9i2.1496>
- Putri Nadila Anggraeni Hamzah, Sukmawati, & A. T. (2025). Daya terima dan analisis protein, lemak, karbohidrat pada brownies ubi ungu (*Ipomoea batatas*) dengan substitusi tepung biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) sebagai inovasi pangan fungsional pencegahan

- stunting. *Media Gizi Ilmiah Indonesia*, 3, 180–189. <https://doi.org/10.62358/mgii.v3i2.82>
- Rachmat, M., Anwar, S. A., & Kurniati, Y. (2025). Anemia in rural teenage girls in Indonesia: A cross-sectional analysis of prevalence and risk factors in Gowa, South Sulawesi, Indonesia. *International Journal of Advanced Health Science and Technology*, 4(3), 79–84. <https://doi.org/10.35882/ijahst.v4i3.317>
- Rotua, M., Imelda, A., & Sriwiyanti, T. (2024). Daya terima cookies substitusi hati ayam selai nanas sebagai alternatif makanan tambahan pencegahan anemia pada remaja putri. *Jurnal Pustaka Padi*, 3(3), 72–78. <https://doi.org/10.55382/jurnalpustakapadi.v3i3.803>
- Sarbini Dwi, Darmayanti Putri, P. W. W. (2024). Hubungan tingkat asupan seng dan vitamin B12 dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMAN 1 Teras Boyolali. *Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science*, 5(1). <https://doi.org/10.24853/mjnf.5.1.54-64>
- Sari, P., Tina, R., Judistiani, D., & Hilmanto, D. (2022). Iron deficiency anemia and associated factors among adolescent girls and women in a rural area of Jatinangor, Indonesia. *International Journal of Women's Health*, 1137–1147. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S376023>
- Tyas, D. W., Sari, D. K. P., & Nafies, D. A. A. (2025). Analisis zat besi (Fe) dan organoleptik cookies substitusi tepung hati ayam dan tepung kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *Media Gizi Ilmiah Indonesia*.
- United States Department of Agriculture. (2018). *USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Legacy Release*.
- Wang, M., Zhang, L., Wu, X., Zhao, Y., Lu, L., & B. (2019). Quantitative determination of free and esterified phytosterol profile in nuts and seeds commonly consumed in China by SPE/GC-MS. *LWT*, 100, 355–361. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2018.10.077>