



Daya Terima dan Kandungan Gizi Kue Lidah Kucing yang Disubstitusi Tepung Sorgum dan Penambahan Daun Kelor (*Moringa Oliefera*) sebagai Alternatif Camilan Wanita Usia Subur (WUS) Anemia

Alby Tirtaarum Hari Paraswati^{1*}, Rita Ismawati²

^{1,2} Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

Alamat: Jl. Lidah Wetan, Lidah Wetan Kec. Lakarsantri, Surabaya, Jawa Timur 60213

Korespondensi penulis: alby.21065@mhs.unesa.ac.id

Abstract. Anemia is one of the nutritional problems that can occur in women of childbearing age (WUS). One effort that can be made is to consume foods that are sources of iron, such as sorghum and moringa leaves. Utilization that can be done by substituting sorghum flour and adding moringa leaves. This study aims to determine the effect of the acceptability and nutritional content of cat's tongue cookies substituted with sorghum flour and the addition of moringa leaves as an alternative snack for women of childbearing age with anemia. This type of research is a pure experimental study with the Completely Randomized Design (CRD) method, the comparison used is sorghum flour 25%, 50%, 75% and moringa leaves 10%, 15%. Data collection using an acceptability test questionnaire conducted by 30 panelists. Data analysis using the Kruskal Wallis test and the Mann Whitney follow-up test. The results showed that this cat's tongue cookie affected the acceptability including color, shape, aroma, texture, and taste. This study resulted in the selected formula being F1 with 25% substitution of sorghum flour and 10% addition of moringa leaves. The best nutritional content of cat tongue cake per 100 g consists of 12.50% protein, 2.37 mg iron, and 9.37 mg vitamin C. This selected formula cat tongue cake can be used as an alternative snack for women of childbearing age (WUS) with anemia.

Keywords: cat's tongue cookies, sorghum flour, moringa leaves

Abstrak. Anemia merupakan salah satu masalah gizi yang dapat terjadi kepada wanita usia subur (WUS). Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan mengkonsumsi makanan sumber zat besi, seperti sorgum dan daun kelor. Pemanfaatan yang dapat dilakukan dengan cara substitusi tepung sorgum dan penambahan daun kelor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh daya terima dan kandungan gizi kue lidah kucing yang disubstitusikan dengan tepung sorgum dan penambahan daun kelor sebagai alternatif camilan wanita usia subur anemia. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen murni dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), perbandingan yang digunakan yaitu tepung sorgum 25%, 50%, 75% dan daun kelor 10%, 15%. Pengumpulan data menggunakan angket uji daya terima yang dilakukan oleh 30 panelis. Analisis data menggunakan uji *Kruskal wallis* dan uji lanjutan *Mann whitney*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kue lidah kucing ini berpengaruh terhadap daya terima yang meliputi warna, bentuk, aroma, tekstur, dan rasa. Penelitian ini menghasilkan formula terpilih adalah F1 dengan substitusi 25% tepung sorgum dan 10% penambahan daun kelor. Kandungan gizi kue lidah kucing terbaik per 100 g terdiri dari protein 12,50%, zat besi 2,37 mg, dan vitamin C 9,37 mg. Kue lidah kucing formula terpilih ini dapat dijadikan alternatif sebagai camilan wanita usia subur (WUS) anemia.

Kata kunci: kue lidah kucing, tepung sorgum, daun kelor

1. LATAR BELAKANG

Anemia ialah penurunan kadar sel darah merah (hemoglobin) dibawah batas normal. Bagi wanita, batas nilai hemoglobin normal adalah ≥ 12 g/dl dan pada pria $\geq 13,5$ g/dl (Pinasti et al., 2020). Anemia merupakan kondisi yang sering terjadi di dunia. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mengatakan bahwa prevalensi anemia di kalangan wanita usia subur pada tahun 2019 adalah 29,9% (WHO, 2021). Kemenkes (2018) mengatakan bahwa anemia dan defisiensi zat gizi sering terjadi pada kelompok wanita usia subur (WUS) yaitu 15-49 tahun. Wanita usia

subur mengalami menstruasi setiap bulannya, hal tersebut menjadi penyebab utama terjadinya anemia sehingga diperlukan konsumsi zat besi yang lebih banyak (Triyonate & Kartini, 2015).

Upaya yang dapat dilakukan oleh wanita usia subur anemia salah satunya adalah dengan memilih makanan bergizi kaya serat pangan dan zat besi, contohnya dari camilan tinggi zat besi. Produk alternatif yang dapat diinovasikan menjadi camilan untuk wanita usia subur (WUS) anemia yaitu kue lidah kucing. Kue lidah kucing ialah jenis kue yang memiliki kadar air yang rendah, sehingga penyimpanannya dapat lebih lama.

Bahan utama kue lidah kucing salah satunya yaitu tepung terigu. Tepung terigu mengandung 1,3 mg zat besi. Sedangkan, wanita usia subur anemia membutuhkan zat besi yang tinggi untuk meningkatkan kadar hemoglobinnnya. Sehingga tepung terigu kurang cocok untuk camilan WUS anemia. Pembuatan kue lidah kucing ini menggunakan tepung terigu protein rendah, sehingga memiliki kadar gluten yang rendah. Tepung terigu dapat digantikan dengan tepung sorgum untuk meningkatkan kandungan zat besi kue lidah kucing. Sorgum merupakan salah satu jenis sereal bebas gluten yang kaya akan zat besi, serat makanan, dan protein. Sorgum dapat digunakan sebagai kombinasi atau pengganti sereal karena memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan sereal lainnya (Irawan & Sutrisna, 2011).

Pada umumnya sorgum banyak dimanfaatkan sebagai pangan, pakan, maupun bahan industri. Bagian tanaman sorgum yang sering digunakan yaitu biji sorgum. Biji sorgum dapat digunakan sebagai alternatif pengganti beras dengan cara direbus (Irawan & Sutrisna, 2011). Menurut TKPI 2017, dalam 100 g sorgum terdapat 11 g protein, 1,2 g serat dan 4,4 mg zat besi, kandungan tersebut lebih banyak jika dibandingkan tepung lainnya, seperti tepung jagung, beras, dan terigu (Kementrian Kesehatan RI, 2018).

Asupan zat besi tidak hanya diperoleh dari sorgum, namun juga dapat dari sayur-sayuran hijau, seperti kelor. Kelor merupakan tanaman ekonomis yang memiliki zat gizi yang bermanfaat untuk kesehatan, oleh karena itu daun ini dapat digunakan menjadi salah satu solusi dan alternatif untuk masalah gizi (Kou et al., 2018). Tetapi, pemanfaatan daun kelor sebagai bahan pangan kurang digunakan dengan baik. Umumnya masyarakat memanfaatkan kelor hanya pada daunnya saja sebagai sayuran berkuah. Padahal, daun kelor dapat dimanfaatkan menjadi fortifikasi makanan dengan cara diolah menjadi ekstrak, bubuk, ataupun tepung (Aminah et al., 2015). Kandungan daun kelor sangat baik untuk kesehatan dengan memiliki 6,0 mg zat besi dan 22 mg vitamin C (Kementrian Kesehatan RI, 2018). Supaya zat besi dapat terserap dengan maksimal, maka memerlukan adanya vitamin C (Krisnanda, 2020).

Pembuatan kue lidah kucing telah banyak dilakukan dengan mensubstitusikannya menggunakan bahan lain, seperti pada penelitian yang dilakukan Ayuningsih & Rinawati (2022) mensubstitusikan dengan tepung ubi ungu, penelitian yang dilakukan Ayu et al. (2021) mensubstitusikan dengan bubuk brokoli, dan penelitian yang dilakukan Wulandari et al. (2023) mensubstitusikan dengan tepung pisang candi.

Sorgum dan daun kelor telah banyak digunakan sebagai penelitian. Sorgum dapat diolah menjadi tepung yang berguna dalam terbentuknya makanan seperti mie, roti, dan jenis kue basah ataupun kering (Irawan & Sutrisna, 2011). Sedangkan kelor dapat diolah menjadi biskuit, mie, pudding, maupun nugget (Aminah et al., 2015).

Penelitian ini melakukan modifikasi dalam pembuatan kue lidah kucing yang ditujukan untuk wanita usia subur anemia sebagai camilan tinggi zat besi. Kue lidah kucing ini dipilih karena kue tersebut memiliki bentuk yang pipih dan panjang, sehingga dapat dibawa kapanpun. Kue tersebut akan disubstitusikan dengan tepung sorgum dan penambahan daun kelor sebagai tambahan asupan zat besi. Penelitian ini diharapkan memberikan hasil daya terima terbaik yang disukai panelis dengan karakteristik warna yang menarik seperti kuning kehijauan, bentuk yang pipih dan panjang, aroma yang tidak terlalu tajam, teksur yang renyah, serta rasa yang manis dan gurih. Produk terbaik tersebut juga diharapkan dapat menambah sumber asupan zat besi bagi wanita usia subur (WUS) anemia.

2. KAJIAN TEORITIS

Kue Lidah Kucing

Kue lidah kucing adalah jenis kue yang memiliki kadar air rendah sehingga waktu penyimpanannya lebih lama. Kue lidah kucing merupakan salah satu roti asal Belanda dengan bentuknya seperti lidah kucing (pipih dan panjang) (Ayuningsih & Rinawati, 2022). Tekstur kue ini yang renyah serta rasanya manis karena melalui proses pemanggangan di oven. Kue lidah kucing ini memiliki banyak peminat dari semua golongan, seperti anak-anak, remaja, dewasa, hingga lansia. Kue kering ini biasanya digunakan untuk sajian pada hari besar (Ayuningsih & Rinawati, 2022).

Tepung Sorgum

Sorgum merupakan jenis serealia tanpa gluten yang memiliki kandungan zat besi yang tinggi, serat pangan, serta protein (Irawan & Sutrisna, 2011). Tepung sorgum dapat diolah menjadi tepung yang berguna dalam terbentuknya makanan seperti mie, roti, dan jenis kue

basah ataupun kering (Irawan & Sutrisna, 2011). Menurut Suarni dan Yasin (2011) dalam penelitian Suarni (2012), sorgum mengandung tinggi Fe dan serat makanan yang diperlukan tubuh, yang tidak terdapat pada gandum. Mineral Fe sangat bermanfaat dalam terbentuknya sel darah merah. Oleh karena itu, sorgum dapat dijadikan tambahan asupan zat besi untuk penderita anemia (Suarni, 2012).

Daun Kelor

Daun kelor mengandung zat besi yang berguna bagi wanita usia subur (WUS). Banyak manfaat dan kandungan gizinya yang dapat digunakan sebagai bahan masakan dan obat tradisional. Manfaat daun kelor sudah banyak ditemukan di masyarakat sebagai obat demam, luka, sariawan, sakit kepala, kudis, sakit tenggorokan, dan dapat mengendalikan kadar gula dalam darah. Tanaman kelor juga berguna untuk melawan kanker, lambung, tumor dan radang. Buah atau biji kelor dimanfaatkan masyarakat sebagai pereda nyeri sendi (Susanti & Nurman, 2022).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen murni, serta desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) 3x2. Perlakuan dalam penelitian ini adalah mensubstitusikan tepung sorgum dan penambahan daun kelor dengan perbandingan (25%:10%), (50%:10%), (75%:10%), (25%:15%), (50%:15%), dan (75%:15%) pada kue lidah kucing. Pelaksanaan penelitian ini pada bulan agustus hingga september 2024. Pembuatan produk dilakukan di Laboratorium Bakery dan Pastry, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya. Sedangkan untuk uji daya terima oleh panelis dilakukan di Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya Lidah Wetan, dan pengujian kandungan gizi dilakukan di Laboratorium Analisis Pangan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Politeknik Negeri Jember, Jl mastrip, Jember, Jawa Timur.

Bahan baku yang digunakan adalah tepung sorgum, daun kelor, tepung terigu protein rendah, butter, putih telur, gula, baking powder, dan pasta vanila. Peralatan yang mendukung dalam penelitian ini yaitu mixer, oven, timbangan, loyang, mangkuk adonan, spatula, sendok, dan papping bag. Panelis yang dipilih untuk melakukan pengujian penelitian ini berjumlah 30 panelis yang terdiri dari 5 panelis terlatih yang berasal dari dosen prodi gizi dan 25 panelis semi terlatih berasal dari mahasiswa gizi. Panelis akan menilai 6 formula kue lidah kucing

berdasarkan parameter warna, bentuk, aroma, tekstur, dan rasa. Sampel produk yang dibutuhkan untuk uji daya terima sebanyak 1 keping dengan berat ± 5 g setiap formulanya. Jumlah sampel yang dibutuhkan dalam menganalisis kandungan gizi merupakan formula dari hasil uji daya terima terbaik sebanyak 100 g.

Data yang dibutuhkan yaitu data daya terima dan data kandungan gizi. Data daya terima terhadap warna, bentuk, aroma, tekstur, dan rasa yang diperoleh dari uji kesukaan menggunakan angket skala uji kesukaan 1-4 dari 30 panelis, dengan spesifikasi skala 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = suka, dan 4 = sangat suka. Sedangkan, data kandungan gizi berupa protein, zat besi, dan vitamin C yang diperoleh dari analisis pada produk kue lidah kucing terbaik yang disukai oleh panelis dari segi warna, bentuk, aroma, tekstur, dan rasa. Data hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif, setelah itu dilakukan uji statistik non parametrik Kruskal wallis. Apabila nilai uji *Kruskal Wallis* $< 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan sehingga akan dilakukan menggunakan uji *Mann Whitney*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Kesukaan Warna

Hasil uji tingkat kesukaan panelis terhadap warna dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Nilai Rata-rata Uji Kesukaan Parameter Warna

Parameter	Nilai Mean Uji Kesukaan Sampel					
	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Warna	3,53	3,13	2,90	3,20	2,73	2,27

Berdasarkan tabel 1., nilai rata-rata penilaian warna tertinggi diperoleh pada perlakuan F1 dengan rata-rata 3.53. Hasil uji *Kruskal wallis* terhadap warna didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), artinya terdapat pengaruh nyata substitusi tepung sorgum dan penambahan daun kelor terhadap tingkat kesukaan warna kue lidah kucing. Selanjutnya, dilanjutkan dengan uji *Mann whitney*, berikut merupakan hasilnya.

Tabel 2. Uji Mann Whitney Parameter Warna

Perlakuan	F1	F2	F3	F4	F5	F6
F1		0,028*	0,002*	0,091	0,000*	0,000*
F2			0,257	0,740	0,041*	0,000*
F3				0,178	0,423	0,005*
F4					0,031*	0,000*
F5						0,020*
F6						

Hasil dari tabel 2. membuktikan adanya perbedaan sangat nyata pada perlakuan F1 dengan F5, F1 dengan F6, F2 dengan F6, dan F4 dengan F6 ($p < 0,000$). Serta, terdapat perbedaan tidak terlalu nyata pada perlakuan F2 dengan F5 ($p < 0,041$).

Kue lidah kucing yang disubstitusi tepung sorgum dan penambahan daun kelor memiliki pengaruh terhadap warna. Pengaruh tersebut disebabkan karena substitusi tepung sorgum dan penambahan daun kelor. Semakin tinggi substitusi dan penambahan yang diberikan akan membuat kue lidah kucing memiliki warna yang lebih hijau dan gelap.

Proses karamelisasi yang terjadi selama pemanggangan mungkin menjadi alasan perubahan warna ini. Kue lidah kucing juga dapat berwarna coklat karena reaksi pencoklatan non-enzimatik yang disebabkan oleh kandungan protein dan karbohidrat tepung sorgum. Kue lidah kucing yang lebih gelap akan dihasilkan dengan mengganti tepung sorgum dengan persentase kandungan tanin yang lebih tinggi (Riyanto et al., 2020). Sedangkan, warna hijau pada kue lidah kucing disebabkan karena warna alami klorofil yang dimiliki daun kelor (Fu'adah et al., 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Azzahra & Suryaalamsah (2024), mengenai cookies yang menghasilkan formula terbaik dengan substitusi tepung sorgum tidak lebih dari 30%. Sedangkan, penelitian yang dilakukan oleh Mazidah et al. (2019), mengenai crackers menghasilkan formula terbaik dengan penambahan daun kelor 10%. Hal tersebut sejalan dengan hasil rekapitulasi data, bahwa warna pada perlakuan F1 lebih disukai oleh panelis, yaitu substitusi 25% tepung sorgum dan 10% penambahan daun kelor. Hal tersebut terjadi karena panelis cenderung menyukai kue lidah kucing yang memiliki warna tidak terlalu coklat dan hijau. Warna kue lidah kucing yang terlalu coklat membuat daya tarik produk menjadi menurun.

Tingkat Kesukaan Bentuk

Hasil uji tingkat kesukaan panelis terhadap bentuk dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3. Nilai Rata-rata Uji Kesukaan Parameter Bentuk

Parameter	Nilai Mean Uji Kesukaan Sampel					
	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Bentuk	3,40	3,40	3,50	2,70	2,93	2,93

Berdasarkan tabel 3., nilai rata-rata penilaian bentuk tertinggi diperoleh pada perlakuan F3 dengan rata-rata 3.50. Hasil uji *Kruskal wallis* terhadap bentuk didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), artinya terdapat pengaruh nyata substitusi tepung sorgum dan penambahan daun kelor terhadap tingkat kesukaan bentuk kue lidah kucing. Selanjutnya, dilanjutkan dengan uji *Mann whitney*, berikut merupakan hasilnya.

Tabel 4. Uji Mann Whitney Parameter Bentuk

Perlakuan	F1	F2	F3	F4	F5	F6
F1		1,000	0,501	0,001*	0,052	0,014*
F2			0,501	0,001*	0,052	0,014*
Perlakuan	F1	F2	F3	F4	F5	F6
F3				0,000*	0,015*	0,003*
F4					0,280	0,239
F5						0,900
F6						

Hasil dari tabel 4. membuktikan adanya perbedaan sangat nyata pada perlakuan F3 dengan F4 ($p < 0,000$). Serta, terdapat perbedaan tidak terlalu nyata pada perlakuan F3 dengan F5.

Substitusi tepung sorgum dan penambahan daun kelor berpengaruh nyata terhadap bentuk kue lidah kucing. Berdasarkan hasil rekapitulasi data, menyatakan bahwa kue lidah kucing yang memiliki bentuk paling disukai yaitu F3 dengan substitusi tepung sorgum 75% dan penambahan daun kelor 10%. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ghassani & Komariah (2019) mengenai kue semprong yang menghasilkan formula terbaik dengan substitusi tepung sorgum 75%, dan penelitian Mazidah et al. (2019), mengenai crackers menghasilkan formula terbaik dengan penambahan daun kelor 10%.

Kue lidah kucing seharusnya melebar membentuk mengikuti cetakan. Namun, daun kelor mengandung 8,2 mg serat dibandingkan dengan 1,2 mg pada tepung sorgum. Semakin banyak serat, semakin rendah kadar airnya, yang berarti semakin banyak udara yang terperangkap dan

larut oleh tepung dalam adonan saat dipanggang. Semakin cepat udara menguap, semakin padat dan tebal lidah kucing setelah dicetak (Lestari et al., 2023). Dapat disimpulkan bahwa semakin banyak substitusi tepung sorgum dan penambahan daun kelor, bentuk kue lidah kucing semakin padat dan tebal.

Tingkat Kesukaan Aroma

Hasil uji tingkat kesukaan panelis terhadap aroma dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 5. Nilai Rata-rata Uji Kesukaan Parameter Aroma

Parameter	Nilai Mean Uji Kesukaan Sampel					
	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Aroma	3,57	3,30	3,27	2,93	3,03	3,03

Berdasarkan tabel 5., nilai rata-rata penilaian aroma tertinggi diperoleh pada perlakuan F1 dengan rata-rata 3.57. Hasil uji *Kruskal wallis* terhadap aroma didapatkan nilai $p = 0,004$ ($p < 0,05$), artinya terdapat pengaruh nyata substitusi tepung sorgum dan penambahan daun kelor terhadap tingkat kesukaan aroma kue lidah kucing. Selanjutnya, dilanjutkan dengan uji *Mann whitney*, berikut merupakan hasilnya.

Tabel 6. Uji Mann Whitney Parameter Aroma

Perlakuan	F1	F2	F3	F4	F5	F6
F1		0,730	0,830	0,001*	0,001*	0,008*
F2			0,934	0,077	0,095	0,197
F3				0,066	0,151	0,260
F4					0,548	0,611
F5						0,974
F6						

Hasil dari tabel 6. membuktikan adanya perbedaan yang nyata yaitu pada perlakuan F1 dengan F4 (0,001), perlakuan F1 dengan F5 (0,001), dan perlakuan F1 dengan F6 (0,008).

Aroma yang dihasilkan kue lidah kucing ini dapat berasal dari tepung sorgum dan daun kelor. Berdasarkan hasil rekapitulasi data, dapat dilihat bahwa kue lidah kucing yang memiliki aroma paling disukai yaitu F1 dengan substitusi tepung sorgum 25% dan penambahan daun kelor 10%. Hasil rata-rata penilaian tingkat kesukaan panelis, pada perlakuan F4 hingga F6 memiliki rata-rata yang rendah diantara 6 perlakuan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Azzahra & Suryaalamsah (2024), mengenai cookies yang menghasilkan formula terbaik dengan substitusi tepung sorgum tidak lebih dari 30%. Sedangkan, penelitian yang dilakukan

oleh Mazidah et al. (2019), mengenai crackers menghasilkan formula terbaik dengan penambahan daun kelor 10%.

Penyebab hal tersebut adalah terdapat penambahan daun kelor yang lebih banyak dibandingkan F1 hingga F3, sehingga aroma langu pada daun kelor yang semakin tajam. Menurut sebuah penelitian, memanggang daun kelor akan mengundang bau tak sedap, karena daun kelor mengandung bahan kimia volatil yang dapat menguap saat dipanaskan (Dewi et al., 2015). Aroma kue lidah kucing ini juga dapat disebabkan karena tepung sorgum. Aroma khas sorgum akan lebih terasa jika persentase tepung sorgum yang digunakan lebih tinggi. Sorgum dikenal karena tiga aroma uniknya: woody, yang lembap atau berkayu; dusty, yang berdebu atau apek; dan green, yang merupakan bau cucian basah atau karung makanan (Riyanto et al., 2020). Sehingga dapat disimpulkan, tingginya substitusi tepung sorgum dan penambahan daun kelor dalam penambahan pembuatan kue lidah kucing, maka aromanya semakin tidak disukai oleh panelis.

Tingkat Kesukaan Tekstur

Hasil uji tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 7. Nilai Rata-rata Uji Kesukaan Parameter Tekstur

Parameter	Nilai Mean Uji Kesukaan Sampel					
	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Tekstur	3,63	3,53	3,30	3,43	3,20	2,93

Berdasarkan tabel 7., nilai rata-rata penilaian tekstur tertinggi diperoleh pada perlakuan F1 dengan rata-rata 3.63. Hasil uji *Kruskal wallis* terhadap tekstur didapatkan nilai $p = 0,002$ ($p < 0,05$), artinya terdapat pengaruh nyata substitusi tepung sorgum dan penambahan daun kelor terhadap tingkat kesukaan tekstur kue lidah kucing. Selanjutnya, dilanjutkan dengan uji *Mann whitney*, berikut merupakan hasilnya.

Tabel 8. Uji Mann Whitney Parameter Aroma

Perlakuan	F1	F2	F3	F4	F5	F6
F1		0,562	0,043*	0,151	0,007*	0,000*
F2			0,154	0,415	0,038*	0,002*
F3				0,482	0,526	0,068
F4					0,164	0,011*
F5						0,190
F6						

Hasil dari tabel 8., membuktikan adanya perbedaan sangat nyata pada perlakuan F1 dengan F6 ($p < 0,000$). Serta, terdapat perbedaan tidak terlalu nyata pada perlakuan F1 dengan F3 ($p < 0,043$).

Data penilaian tingkat kesukaan panelis menunjukkan bahwa, tekstur yang paling disukai pada perlakuan F1, yaitu substitusi tepung sorgum 25% dan penambahan daun kelor 10%. Kebanyakan panelis mengatakan bahwa kue ini mempunyai tekstur yang renyah, namun terdapat beberapa produk yang terasa berpasir.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Azzahra & Suryaalamsah (2024), mengenai cookies yang menghasilkan formula terbaik dengan substitusi tepung sorgum tidak lebih dari 30%. Sedangkan, penelitian yang dilakukan oleh Mazidah et al., (2019), mengenai crackers menghasilkan formula terbaik dengan penambahan daun kelor 10%.

Tekstur kue lidah kucing dipengaruhi oleh substitusi tepung sorgum dan tepung terigu. Tepung terigu yang digunakan dalam pembuatan kue lidah kucing ini merupakan tepung terigu protein rendah, tepung tersebut memiliki kandungan gluten yang rendah. Sedangkan, tepung sorgum merupakan jenis tepung bebas gluten. Gluten adalah protein lunak dan tidak larut yang sering terdapat dalam biji-bijian dan dapat memberikan lapisan keras dan kenyal pada makanan saat dikonsumsi (Ihromi et al., 2018).

Kue lidah kucing yang disubstitusi tepung sorgum ini memiliki tekstur yang mudah patah dan berpasir seiring dengan peningkatan tepung sorgum. Penyebabnya adalah tepung sorgum tidak memiliki gluten, yang biasanya memberikan kekompakan adonan, sedangkan tekstur berpasir kemungkinan besar dapat dikaitkan dengan partikel endosperma yang keras dan tajam (Arendt & Zannini, 2013). Sehingga semakin tinggi tepung sorgum yang disubstitusi, maka menyebabkan penurunan mutu kue tersebut.

Tingkat Kesukaan Rasa

Hasil uji tingkat kesukaan panelis terhadap rasa dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 9. Nilai Rata-rata Uji Kesukaan Parameter Rasa

Parameter	Nilai Mean Uji Kesukaan Sampel					
	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Rasa	3,53	3,67	3,33	3,23	3,00	2,83

Berdasarkan tabel 9., nilai rata-rata penilaian rasa tertinggi diperoleh pada perlakuan F2 dengan rata-rata 3.67. Hasil uji *Kruskal wallis* terhadap rasa didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), artinya terdapat pengaruh nyata substitusi tepung sorgum dan penambahan daun

kelor terhadap tingkat kesukaan rasa kue lidah kucing. Selanjutnya, dilanjutkan dengan uji *Mann whitney*, berikut merupakan hasilnya.

Tabel 10. Uji Mann Whitney Parameter Rasa

Perlakuan	F1	F2	F3	F4	F5	F6
F1		0,741	0,077	0,036*	0,005*	0,002*
F2			0,014*	0,005*	0,000*	0,000*
F3				0,570	0,071	0,018*
F4					0,211	0,060
F5						0,451
F6						

Hasil dari tabel 10. membuktikan adanya perbedaan sangat nyata pada perlakuan F2 dengan F5 dan F2 dengan F6 ($p < 0,000$). Serta, terdapat perbedaan tidak terlalu nyata pada perlakuan F1 dengan F4 ($p < 0,036$).

Data penilaian tingkat kesukaan menyatakan bahwa kue yang paling diminati pada perlakuan F2, yaitu substitusi tepung sorgum 50% dan penambahan daun kelor 10%. Panelis mengatakan bahwa kue lidah kucing tersebut memiliki rasa yang manis, namun terdapat rasa kelor yang kuat pada perlakuan F4 hingga F6. Hal tersebut dikarenakan pada perlakuan F4 hingga F6 terdapat penambahan daun kelor yang lebih banyak dibandingkan F1 hingga F3. Temuan ini sejalan dengan penelitian Woli et al. (2024) mengenai cookies yang menghasilkan formula terbaik dengan substitusi tepung sorgum 50%, dan penelitian Azzahra & Suryaalamsah (2024) mengenai cookies yang menghasilkan formula terbaik dengan penambahan daun kelor 10%.

Rasa yang dihasilkan kue lidah kucing ini disebabkan karena penambahan daun kelor. Hal ini dapat terjadi karena daun kelor yang dikonsumsi dalam jumlah yang banyak dapat membuat kue lidah kucing terasa pahit dan sedikit tidak enak saat dikonsumsi. Selain jumlah daun kelor yang tinggi, rasa pahit dan tidak enak dari daun tersebut tidak tertutupi dengan baik oleh penambahan bahan makanan atau bahan mentah lainnya (Azzahra & Suryaalamsah, 2024). Zat kimia tanin dan saponin yang ditemukan dalam daun kelor yang menyebabkan rasa pahit. Menurut Ismarani (2012), tanin adalah zat astringent yang saat dikonsumsi, dapat membuat mulut terasa kering dan sepat karena rasa pahit dari kelompok polifenol. Formula suatu produk memiliki pengaruh besar terhadap rasa makanan, oleh karena itu penggunaan formula yang berbeda akan berdampak pada hasil akhir kue lidah kucing (Dewi et al., 2015). Semakin bertambah daun kelor pada kue lidah kucing tersebut, maka akan semakin kuat rasa daun kelornya.

Produk Terbaik

Penentuan produk terbaik dengan melihat berdasarkan nilai rata-rata tertinggi dari setiap perlakuan kue lidah kucing pada tabel berikut.

Tabel 11. Produk Kue Lidah Kucing Terbaik

Parameter	Nilai Mean Uji Kesukaan Sampel					
	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Warna	3,53	3,13	2,90	3,20	2,73	2,27
Bentuk	3,40	3,40	3,50	2,70	2,93	2,93
Aroma	3,57	3,30	3,27	2,93	3,03	3,03
Tekstur	3,63	3,53	3,30	3,43	3,20	2,93
Rasa	3,53	3,67	3,33	3,23	3,00	2,83
Total	3,53	3,40	3,26	3,09	2,97	2,79

Berdasarkan tabel 11. membuktikan bahwa produk yang paling diminati adalah perlakuan F1, yaitu substitusi tepung sorgum 25% dan penambahan daun kelor 10% dengan rata-rata 3,53. Namun, kue yang tidak diminati panelis yaitu perlakuan F6, yaitu substitusi tepung sorgum 75% dan penambahan daun kelor 15%. Kue lidah kucing yang paling disukai kemudian dilakukan uji kandungan gizinya.

Kandungan Gizi Produk Terbaik Berdasarkan Uji Laboratorium

Kue lidah kucing formula terbaik dilakukan uji kandungan gizi yang meliputi protein, zat besi, dan vitamin C. Berikut merupakan hasil uji kandungan gizinya.

Tabel 12. Uji Kandungan Gizi Kue Lidah Kucing Formula Terbaik per 100 g

Parameter	Hasil Uji	Metode Analisis
Protein	12,50 %	SNI 01-2891-1992
Zat Besi	2,37 mg	AOAC Official Method 2012.22
Vitamin C	9,37 mg	7/PL17.3.2.03/SOP/2021

Berdasarkan tabel 12., dapat dilihat bahwa kandungan gizi pada kue lidah kucing formula terbaik dalam setiap 100 g mengandung protein sebesar 12,50%, zat besi 2,37 mg, dan vitamin C 9,37 mg. Syarat mutu kue lidah kucing menurut SNI 2973:2011 yaitu kadar protein minimum 5%. Kandungan protein pada kue lidah kucing substitusi tepung sorgum dan penambahan daun kelor memiliki nilai sebesar 12,50%. Hal tersebut membuktikan bahwa kue lidah kucing sudah cukup memenuhi mutu dalam SNI 2973:2011.

Kue lidah kucing substitusi tepung sorgum dan daun kelor ini diharapkan dapat menjadi camilan yang dapat memenuhi kebutuhan gizi wanita usia subur anemia dengan minimal mengandung 10% kebutuhan zat gizi tambahan dalam sehari. Berikut merupakan persentase kebutuhan wanita usia subur (WUS).

Tabel 13. Kecukupan Takaran Saji Produk

Kandungan Gizi	Kebutuhan Selingan (10%)			Asupan			% Kecukupan		
	15 th	16-18 th	19-49 th	15 th (64 g = ± 13 keping)	16-18 th (64 g = ± 13 keping)	19-49 th (76 g = ± 15 keping)	15 th	16-18 th	19-49 th
Protein (g)	6,5	6,5	6	8	8	9,5	123%	123%	158%
Zat Besi (mg)	1,5	1,5	1,8	1,5	1,5	1,8	100%	100%	100%
Vitamin C (mg)	6,5	7,5	7,5	5,9	5,9	7,12	90%	78%	94%

Berdasarkan tabel 13. menunjukkan bahwa konsumsi kue lidah kucing per takaran saji sesuai usianya sudah dapat mencukupi 10% kebutuhan zat besi sehari wanita usia subur. Namun, untuk kandungan protein melebihi kebutuhan per harinya, yaitu 123-158%, sedangkan kandungan vitamin C belum memenuhi kebutuhan sehari wanita usia subur, yaitu hanya 78-94%.

Penelitian yang dilakukan oleh Papatungan et al. (2016) menyatakan adanya keterkaitan baik antara asupan protein dan anemia. Kekurangan protein menyebabkan transpor zat besi terhambat karena kekurangan zat besi, sehingga menyebabkan anemia. Sedangkan, zat besi dapat dibantu penyerapannya dengan vitamin C (Krisnanda, 2020).

Berdasarkan hasil uji laboratorium kandungan gizi kue lidah kucing substitusi tepung sorgum dengan penambahan daun kelor, dapat disimpulkan bahwa kue lidah kucing ini memiliki pengaruh terhadap kandungan gizinya, sehingga dapat dijadikan alternatif sebagai camilan bagi wanita usia subur anemia untuk tambahan asupan zat besi. Namun, untuk kandungan protein melebihi kebutuhan per hari, sedangkan kandungan vitamin C belum memenuhi kebutuhan sehari wanita usia subur.

Sorgum mengandung protein sebesar 11,0 g per 100 g, dan daun kelor mengandung protein sebesar 5,1 g serta vitamin C sebesar 22 mg per 100 g. Kelebihan asupan protein kue lidah kucing per takaran saji dapat disebabkan karena tingginya kandungan protein pada sorgum dan daun kelor, sehingga jika kedua bahan tersebut diolah menjadi suatu makanan olahan, maka akan menghasilkan protein yang tinggi. Sementara itu, konsumsi vitamin C yang

belum memenuhi kebutuhan tambahan, dapat disebabkan karena proses pengolahan daun kelor tersebut, seperti pengucian, pemotongan, dan pemanasan (Cahyaningrum et al., 2017).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kue lidah kucing yang disubstitusi tepung sorgum dengan penambahan daun kelor memiliki pengaruh terhadap warna, bentuk, aroma, tekstur, dan rasa. Formula kue lidah kucing yang paling disukai oleh panelis adalah F1 dengan substitusi tepung sorgum 25% dan penambahan daun kelor 10%. Setelah dilakukan uji kandungan gizi, kue lidah kucing terpilih mengandung 12,50% protein, 2,37 mg zat besi, dan 9,37 mg vitamin C.

Perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut untuk memodifikasi substitusi tepung sorgum dan penambahan daun kelor untuk meningkatkan kesukaan panelis terhadap produk. Serta, perlu dilakukan juga uji daya tahan pada kue lidah kucing untuk mengetahui seberapa lama kue lidah kucing dapat disimpan dan layak dikonsumsi.

DAFTAR REFERENSI

- Aminah, S., Tezar, R., & Yanis, M. (2015). Kandungan nutrisi dan sifat fungsional tanaman kelor (*Moringa oleifera*). *Buletin Pertanian Perkotaan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta*, 5(30), 35–44.
- Arendt, E. K., & Zannini, E. (2013). Cereal grains for the food and beverage industries (pp. 283–311). *Woodhead in Food Science, Technology and Nutrition*.
- Ayu, M. S., Astuti, N., Nurlaela, L., & Kristiastuti, D. (2021). Pengaruh substitusi bubuk brokoli (*Brassica oleracea L. var italica*) terhadap sifat organoleptik kue lidah kucing. *Jurnal Tata Boga*, 10(2), 267–276. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/>
- Ayuningsih, L., & Rinawati, W. (2022). Pengembangan kue lidah kucing dari substitusi tepung ubi ungu. *Jurnal Tata Boga*, 17(1).
- Azzahra, A., & Suryaalamsah, I. I. (2024). Formulasi cookies sumber zat besi dengan penambahan tepung daun kelor dan tepung sorgum sebagai kudapan alternatif pencegah anemia remaja putri. *Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science*, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.24853/mjnf.5.1.1-12>
- Cahyaningrum, A., Winarsih, S., & Wani, Y. A. (2017). Lama waktu tunggu konsumsi menurunkan kandungan vitamin C pada jus campuran pepino-belimbing. *Jurnal Gizi*, 6(1), 12–20.
- Dewi, F. K., Suliasih, N., & Garnida, Y. (2015). Pembuatan cookies dengan penambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) pada berbagai suhu pemanggangan. *Universitas Pasundan Bandung*, 1–21.

- Fu'adah, D. B., Pratiwi, E., & Putri, A. S. (2021). Pengaruh penggunaan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap fisikokimia dan organoleptik stik bawang. *Jurnal Mahasiswa, Food Technology and Agricultural Products*.
- Ghassani, P. M., & Komariah, K. (2019). Black sorngum (semprong popcorn sorgum beras hitam) sebagai inovasi kue tradisional. *Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Ihromi, S., Marianah, M., & Susandi, Y. A. (2018). Substitusi tepung terigu dengan tepung mocaf dalam pembuatan kue kering. *Jurnal Agrotek UMMat*, 5(1), 73. <https://doi.org/10.31764/agrotek.v5i1.271>
- Irawan, B., & Sutrisna, N. (2011). Prospek pengembangan sorgum di Jawa Barat mendukung diversifikasi pangan. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 29(2), 99–113.
- Ismarani. (2012). Potensi senyawa tannin dalam menunjang produksi ramah lingkungan. *Jurnal FAPERTA: CEFARS*, 3(2), 45–55.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). Tabel komposisi pangan Indonesia (TKPI).
- Kou, X., Li, B., Olayanju, J. B., Drake, J. M., & Chen, N. (2018). Nutraceutical or pharmacological potential of *Moringa oleifera* Lam. *Nutrients*, 10(3), 343. <https://doi.org/10.3390/nu10030343>
- Krisnanda, R. (2020). Vitamin C helps in the absorption of iron in iron deficiency anemia. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 2(3), 279–286. <https://doi.org/10.37287/jppp.v2i3.137>
- Lestari, E. D. D., Astuti, N., Pangesti, L. T., & Afifah, C. A. N. (2023). Pengaruh substitusi tepung bekatul dan jenis lemak terhadap sifat organoleptik lidah kucing. *Jurnal Tata Boga*, 12(1), 60–71.
- Mazidah, Y. F., Kusumaningrum, I., & Safitri, D. E. (2019). Penggunaan tepung daun kelor pada pembuatan crackers sumber kalsium. *ARGIPA (Arsip Gizi dan Pangan)*, 3(2), 67–79. <https://doi.org/10.22236/argipa.v3i2.2462>
- Paputungan, S. R., Kapantow, N. H., & Rattu, A. J. M. (2016). Hubungan antara asupan zat besi dan protein dengan kejadian anemia pada siswi kelas VIII dan IX di SMP N 8 Manado. *Pharmacon: Jurnal Ilmiah Farmasi–UNSRAT*, 5(1), 348–354.
- Pinasti, L., Nugraheni, Z., & Wiboworini, B. (2020). Potensi tempe sebagai pangan fungsional dalam meningkatkan kadar hemoglobin remaja penderita anemia. In *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 5(1), 19. <https://doi.org/10.30867/action.v5i1.192>
- RI, K. K. (2018). Pedoman pencegahan dan penanggulangan anemia pada remaja putri dan wanita usia subur (WUS). *Kementerian Kesehatan RI*.
- Riyanto, W., Alsuhehndra, A., & Mahdiyah, M. (2020). Pengaruh substitusi tepung sorgum putih pada fig bar terhadap daya terima konsumen. *Teknobuga: Jurnal Teknologi Busana dan Boga*, 8(2), 108–113. <https://doi.org/10.15294/teknobuga.v8i2.23284>
- Suarni. (2012). Potensi sorgum sebagai bahan pangan fungsional. *Iptek Tanaman Pangan*, 7(1), 58–66.

- Susanti, A., & Nurman, M. (2022). Manfaat kelor (*Moringa oleifera*) bagi kesehatan. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 3(3), 509–513. <https://doi.org/10.31004/jkt.v3i3.7287>
- Triyonate, E. M., & Kartini, A. (2015). Faktor determinan anemia pada wanita dewasa usia 23–35 tahun. *Journal of Nutrition College*, 4(2), 259–263.
- Woli, M., Hubi, M., & Marten, N. (2024). Analisis organoleptik cookies hasil substitusi tepung terigu dengan tepung sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) lokal Sumba. *SATI: Sustainable Agricultural Technology Innovation*, 89–96.
- World Health Organization (WHO). (2021). Anaemia in women and children. https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/anaemia_in_women_and_children
- Wulandari, H., Wibowotomo, B., & Wahyun, W. (2023). Efektivitas penggunaan tepung pisang candi (*Musa paradisiaca fa corniculata*) dalam pengaplikasian cookies lidah kucing ditinjau dari sifat kimia dan sifat fisik. *Journal of Food Technology and Agroindustry*, 5(1), 35–43.