



Daya Terima dan Kandungan Gizi Kue Sapik dengan Substitusi Tepung Kacang Hijau dan Penambahan Daun Kelor sebagai Snack Tinggi Energi dan Protein

Ingkasari Salamao^{1*}, Rita Ismawati²

¹Program Studi S1 Gizi, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

²Dosen Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

Alamat: Jalan Kampus Lidah Unesa, Surabaya 60213

Korespondensi penulis: ingkasalamo@email.com

Abstract. Mung beans and moringa leaves are food ingredients rich in energy and protein. These ingredients can be utilized by substituting mung bean flour and adding moringa leaves in the production of sapik cake. This study aims to determine the effect of mung bean flour substitution and moringa leaf addition on the acceptability (color, aroma, texture, and taste) and nutritional content of sapik cake as an alternative high-energy, high-protein snack. This research employed a true experimental design with a Completely Randomized Design (CRD) method. The formulations consisted of mung bean flour at 10 g, 15 g, 20 g, and 25 g, combined with moringa leaves at 5 g and 7 g, resulting in four different formulas. Data collection used a hedonic test on a 1–6 scale with 30 semi-trained panelists. Data analysis was conducted using the Kruskal-Wallis test and the Mann-Whitney post hoc test. The results showed significant effects on aroma, texture, and taste. The best formulation was H1K1, containing 10 g mung bean flour and 5 g moringa leaves. Its nutritional content per 100 g included 362.13 kcal energy, 15.76 g protein, 48.98 g carbohydrates, and 7.47 g fat.

Keywords: Sapik Cake, Mung Bean Flour, Moringa Leaves

Abstrak. Bahan makanan seperti kacang hijau dan daun kelor merupakan salah satu sumber energi dan protein tinggi. Pemanfaatan kacang hijau dan daun kelor dapat dilakukan dengan cara substitusi tepung kacang hijau dan penambahan daun kelor dalam pembuatan kue sapik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh daya terima (warna, aroma, tekstur dan rasa) dan kandungan gizi kue sapik dengan substitusikan tepung kacang hijau dan penambahan daun kelor sebagai alternatif *snack* tinggi energi dan protein. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen murni dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), perbandingan yang digunakan yaitu tepung kacang hijau 10 g, 15 g, 20 g, 25 g dan daun kelor yang ditambahkan 5 g dan 7 g sehingga menghasilkan 4 formula. Pengumpulan data menggunakan angket uji daya terima dengan skala 1-6 yang dilakukan oleh 30 panelis semi terlatih, analisis data menggunakan uji *Kruskal Wallis* dan uji lanjutan *Mann Withney*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berpengaruh signifikan terhadap daya terima (aroma, tekstur dan rasa). Penelitian ini menghasilkan formula terbaik adalah H1K1 dengan substitusi tepung kacang hijau 10 g dan penambahan daun kelor 5 g. Kandungan gizi kue sapik terbaik per 100 g terdiri dari energi 362,13 kkal, protein 15,76 g, karbohidrat 48,98 g dan lemak 7,47 g.

Kata kunci : Kue Sapik, Tepung Kacang Hijau, Daun Kelor

1. LATAR BELAKANG

Kekurangan Energi dan Protein (KEP) merupakan kondisi yang terjadi akibat ketidakcukupan asupan energi dan protein dalam waktu yang berkepanjangan. Gejala umum dari KEP meliputi penurunan berat badan dan perubahan pada indikator biokimia tubuh, salah satunya penurunan kadar albumin. Rendahnya kadar albumin dan total protein dalam plasma umumnya disebabkan oleh kurangnya konsumsi protein dari makanan. Meskipun saat ini terjadi pergeseran masalah gizi dari kekurangan makronutrien ke defisiensi mikronutrien,

beberapa wilayah di Indonesia masih mencatat angka prevalensi KEP yang tinggi, yaitu lebih dari 30%. Oleh karena itu, diperlukan penanganan yang serius untuk menurunkan angka tersebut. Penyebab utama KEP adalah rendahnya asupan gizi, baik dari sisi jumlah maupun kualitasnya. Untuk itu, langkah pencegahan dan penanggulangan KEP sangat penting agar dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan energi dan protein adalah dengan mengoptimalkan pemanfaatan pangan lokal yang bernilai gizi tinggi.

Camilan atau makanan selingan umumnya diartikan sebagai konsumsi makanan di luar jadwal makan utama. Namun demikian, definisi ini bervariasi dalam sejumlah penelitian. Beberapa studi mendefinisikan camilan berdasarkan interval waktu tertentu setelah makan utama, misalnya 15 menit, sementara studi lain mengacu pada ukuran porsi yang lebih kecil dibandingkan makanan utama atau berdasarkan jumlah asupan energi yang dikonsumsi (Njike et al., 2016). Secara umum, camilan merujuk pada makanan yang dikonsumsi untuk mengurangi rasa lapar dalam jangka pendek, memberikan tambahan energi dan zat gizi bagi tubuh, atau sekadar dikonsumsi karena kenikmatan rasa yang ditawarkan (Nuraeni et al., 2016).

Pada pengembangan produk sebagai alternatif *snack* tinggi energi dan protein yaitu dengan substitusi tepung kacang hijau dan penambahan daun kelor pada pembuatan kue sapik. Tepung kacang hijau merupakan produk setengah jadi yang dapat dimanfaatkan untuk membuat olahan. Kandungan gizi dalam 100 g tepung kacang hijau mengandung karbohidrat 286 kkal, protein 31,5 g dan lemak 14,3 g. Adanya kandungan gizi yang terdapat pada tepung kacang hijau sehingga tepung ini memiliki potensi untuk meningkatkan nilai gizi pada kue sapik (F. Ponelo et al., 2022). Selain itu, penambahan daun kelor segar dalam pembuatan kue sapik juga dapat meningkatkan kandungan protein. Tanaman kelor atau biasa disebut "*miracle tree*" merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat dan bergizi (Rustamaji & Ismawati, 2021). Biasanya daun kelor digunakan dalam bahan makanan karena nilai gizinya yang tinggi. Dibandingkan dengan tanaman lainnya yang biasa dikonsumsi sebagai sayur atau buah-buahan, kandungan gizi daun kelor tersebut jauh lebih tinggi terutama kandungan protein yaitu sebesar 6,7 g (Hasana, 2023).

Kue sapik merupakan salah satu pangan tradisional khas Sumatera Barat yang memiliki kemiripan bentuk dengan kue semprong. Namun, berbeda dengan kue semprong yang digulung, kue sapik dilipat dan dijepit segera setelah diangkat dari cetakan panas, sehingga dikenal juga dengan sebutan "kue jepit". Kue ini dibuat dari bahan dasar tepung sagu, telur, gula pasir, santan, serta bubuk kayu manis sebagai penambah aroma. Secara organoleptik, kue sapik memiliki karakteristik tekstur yang kering dan renyah, serupa dengan crepes. Bentuknya

bervariasi, di antaranya berbentuk segitiga menyerupai kipas dan ada pula yang dilipat menyerupai amplop berbentuk persegi panjang (Hasana, 2023)

Berdasarkan uraian di atas penelitian untuk mengetahui daya terima dan kandungan gizi kue sapik yang disubsitusi dengan tepung kacang hijau dan penambahan daun kelor sebagai *snack* tinggi energi dan protein. Diharapkan penelitian ini mampu mendapatkan formulasi yang tepat dengan subsitusi tepung kacang hijau dan penambahan daun kelor untuk KEP.

2. KAJIAN TEORITIS

Kue Sapik

Kue sapik adalah salah satu jajanan khas Sumatera Barat yang bentuknya mirip kue semprong tetapi tidak digulung, saat diangkat dari pemanggangan kue ini dilipat dan dijepit sehingga dinamakan kue sapik (kue jepit). Kue ini adalah jenis kue kering dengan bentuk seperti kipas, selain itu ada bentuk roll, bulat seperti bentuk risoles, tetapi teksturnya kering dan renyah. . Bahan pembuatan kue sapik dengan menggunakan bahan tepung sagu, santan, gula, telur, garam dan bubuk kulit kayu manis (Saribundo, 2024). Biasanya kue ini banyak dijumpai di rumah-rumah masyarakat Sumatera Barat ketika hari-hari besar seperti lebaran Idul Fitri. Kue sapik menjadi salah satu kue andalan para ibu rumah tangga untuk disuguhkan kepada tamu karena cara pembuatannya yang praktis dan bahan yang sangat ekonomis (Sesnita, 2024). Kue sapik diolah dengan menggunakan cetakan khusus yang berbentuk persegi empat yang pengolahannya dilakukan dengan cara penjepitan adonan pada alat panggang jepit tersebut kemudian dilipat dalam keadaan panas. Dengan kriteria organoleptik yaitu memiliki tekstur kering dan renyah, mirip crepes, memiliki bentuk lipatan segitiga seperti kipas dan ada juga yang dilipat berbentuk persegi panjang seperti amplop (Samra & Syarif, 2023) .

Tepung Kacang Hijau

Kacang hijau adalah sejenis kacang-kacangan yang bergizi tinggi. Menurut Astawan (2009) karbohidrat merupakan komponen yang paling besar yaitu 55% dari biji kacang hijau yaitu pati, gula dan serat. Kacang hijau mengandung pati yang memiliki daya cerna yang sangat tinggi yaitu 99,8% sehingga sangat baik dijadikan sebagai sumber energi (Fathonah & Karsinah, 2018). Tepung kacang hijau merupakan produk setengah jadi yang dapat dimanfaatkan untuk membuat olahan. Adanya kandungan gizi dalam tepung kacang hijau sehingga tepung ini memiliki potensi untuk meningkatkan nilai gizi pada kue sapik (S. S. Ponelo et al., 2022). Kandungan gizi tepung kacang hijau dalam 100 g yaitu karbohidrat 71,5 g, protein 31,5 g, lemak 14,3 g dan serat 35,1 g (Nurcahyani, 2016).

Daun Kelor

Daun kelor yang dikenal luas sebagai "Pohon Ajaib", merupakan sumber gizi alami yang luar biasa dan memiliki khasiat obat yang tidak biasa jika dibandingkan dengan tanaman lain. Penelitian telah mengonfirmasi bahwa daun kelor kaya akan zat gizi esensial yang krusial untuk memenuhi kebutuhan gizi manusia. Bagian daun kelor sering dimanfaatkan dalam bahan makanan karena kandungan gizi yang tinggi (Angelina et al., 2021). Studi Susanto (2011) menunjukkan keberhasilan peningkatan kadar albumin pada tikus Wistar dengan kondisi Kurang Energi Protein (KEP) melalui pemberian tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) Veritas NTT. Hasil penelitian tersebut mengindikasikan bahwa ekstrak daun kelor dapat meningkatkan nafsu makan dan memperbaiki pemenuhan gizi. Tanaman kelor berpotensi menjadi sumber protein untuk dijadikan sebagai bahan makanan, kadungan gizi daun kelor dalam 100 g yaitu mengandung energi sebesar 92 kkal, protein 6,7 g, lemak 1,7 g, karbohidrat 12,5 g dan serat 0,9 g (Augustyn et al., 2017).

Kurang Energi Protein

Kurang energi protein (KEP) adalah keadaan kurang gizi yang disebabkan oleh rendahnya konsumsi energi dan protein dalam makanan sehari-hari dan gangguan penyakit tertentu (Waghe et al., 2017). Menurut (Wijayanto, 2023a) KEP memiliki bentuk klinis berupa kwashior, marasmus, dan marasmik-kwashior. Adapun yang menjadi penyebab langsung terjadinya KEP adalah konsumsi protein yang kurang dalam jangka waktu yang lama. Status gizi baik atau status gizi optimal terjadi apabila tubuh memperoleh cukup zat gizi yang digunakan secara efisien, sehingga memungkinkan pertumbuhan fisik, perkembangan otak, kemampuan kerja dan Kesehatan secara umumpada tingkat setinggi mungkin. Penyebab tidak langsung KEP yaitu, stasus sosial, kurnagnya pengetahuan tentang gizi dan pola makan yang benar, kurangnya fasilitas sanitasi yang layak dan infeksi dan penyakit yang berkepanjangan (Maghfiroh., 2015).

Uji Sensori

Uji organoleptik merupakan metode penilaian bahan makanan atau produk yang didasarkan pada preferensi dan keinginan konsumen terhadap suatu produk. Sering disebut juga sebagai uji indra atau uji sensori, pengujian ini memanfaatkan indra manusia sebagai instrumen utama untuk mengukur penerimaan dan kualitas produk. Indra yang digunakan dalam uji organoleptik meliputi penglihatan (mata), penciuman (hidung), pengecap (lidah), dan peraba (tangan) (Gusnadi et al., 2021)

Panelis

Dalam pelaksanaan uji organoleptik, keberadaan kelompok individu yang mampu menilai mutu suatu objek berdasarkan metode pengujian yang telah ditetapkan adalah esensial. Kelompok ini disebut panel, dan anggotanya dikenal sebagai panelis. Sebelum memulai pengujian, panelis wajib menerima penjelasan, baik secara lisan maupun tertulis, mengenai prosedur pengujian dan sampel yang akan dievaluasi. Selain itu, panelis juga akan dibekali formulir berisi instruksi dan kolom untuk mencatat respons penilaian mereka. Berdasarkan keahliannya dalam melakukan penilaian sensori terdapat tujuh jenis panel, yaitu panel perseorangan, panel terbatas, panel terlatih, panel semi terlatih, panel tidak terlatih, panel konsumen dan panel anak-anak (Khairunnisa & Syukri, 2019).

3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental murni. Pada penelitian ini dilakukan pengembangan formula dengan substitusi tepung kacang hijau dan penambahan daun kelor pada setiap formula untuk mengetahui pengaruh daya terima dan kandungan gizi energi dan protein kue sapik. Rancangan penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang bertujuan untuk menilai suatu perlakuan atau tindakan. Pada penelitian formula kue sapik ditambahkan tepung kacang hijau dan daun kelor dengan 4 macam formula. Rancangan penelitian ini terdiri dari dua faktor, yaitu tepung kacang hijau dan daun kelor. Perlakuan pada penelitian ini adalah perlakuan substitusi tepung kacang hijau 10 g, 15 g, 20 g dan 25 g, serta penambahan daun kelor 5 g dan 7 gr.

Pengembangan produk dan pembuatan kue sapik dilakukan Laboratorium Pengolahan Makanan Gedung A3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya. Kemudian uji sensori oleh panelis terlatih dan panelis semi terlatih dilakukan di Prodi Gizi Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Februari 2025. Sampel kue sapik untuk uji organoleptik disajikan dalam jumlah yang sama yaitu 5 g untuk setiap formula. Pada formula terbaik dilakukan uji kandungan gizi energi dan protein sebesar 100 g.

Untuk mengetahui daya terima panelis, dilakukan uji hedonik menggunakan 6 skala pada tingkat kesukaan (sangat tidak suka, tidak suka, agak tidak suka, agak suka, suka dan sangat suka) yang kemudian hasil data tersebut diubah ke dalam skala ordinal untuk analisis data. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga dengan nomor 1069/HRECC.FODM/XI/2024. Untuk mengetahui kandungan gizi pada formula terbaik berdasarkan uji hedonik, perhitungan

kandungan gizi dilakukan di laboratorium. Analisis jumlah energi dilakukan menggunakan metode proksimat dan analisis protein menggunakan metode *kjeldahl*. Data hasil uji hedonik secara deskriptif, kemudian dianalisis secara statistik menggunakan uji non-parametrik Kruskal Wallis dan jika hasil analisis berpengaruh maka dilanjutkan dengan uji Mann Whitney. Hasil kandungan gizi yang diperoleh dari uji laboratorium dianalisis secara deskriptif.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Terima

Daya terima formulasi kue sapik dengan substitusi tepung kacang hijau dan penambahan daun kelor diperoleh dari uji hedonic yang dilakukan oleh panelis. Uji hedonik dilakukan bertujuan untuk mengetahui daya terima konsumen terhadap produk pangan dengan cara mengukur tingkat kesukaan berdasarkan parameter warna, aroma, tekstur dan rasa dengan menggunakan 6 skala tingkat kesukaan (sangat tidak suka, tidak suka, agak tidak suka, agak suka, suka dan sangat suka). Hasil uji hedonik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Mean Uji Hedonik Tiap Perlakuan

Parameter	Nilai <i>mean</i> Uji Hedonik			
	H1K1	H2K2	H3K3	H4K4
Warna	4,97	4,63	4,23	3,87
Aroma	5,10	4,97	4,90	4,47
Tekstur	4,77	4,53	4,40	3,80
Rasa	5,03	4,53	4,63	4,17

a) Warna

Warna merupakan respon yang paling cepat dan mudah memberi kesan yang baik. Penilaian warna sering menjadi persepsi awal seseorang untuk menentukan kualitas suatu produk makanan (Ahmawati et al. 2024). Hasil nilai parameter warna tertinggi terdapat pada perlakuan H1K1 yaitu 4,97 (agak suka). Sedangkan rerata terendah terdapat pada perlakuan H4K4 dengan nilai 3,87 (agak tidak suka).

Uji hedonik warna berdasarkan Uji Kruskal Wallis adalah ($P=0,00 < (0,05)$), hal ini menunjukkan bahwa substitusi tepung kacang hijau dan penambahan daun kelor berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat kesukaan warna. Dengan adanya perbedaan secara signifikan sehingga dilakukan uji lanjut yaitu Uji Mann-Whitney dengan tujuan untuk melihat formulasi mana yang berbeda. Berdasarkan hasil Uji Mann-Whitney adanya perbedaan signifikan pada warna antara formula-formula tertentu. Formula H1K1 dan H2K2, H2K2 dan H3K3, serta H3K3 dan H4K4 menunjukkan tidak adanya perbedaan secara signifikan dengan hasil ($P>0,05$). Namun, terdapat perbedaan secara signifikan

pada formula H1K1 dan H3K3, H1K1 dan H4K4, serta H2K2 dan H4K4 dengan hasil ($P < 0,05$) pada tingkat kesukaan warna kue sapik. Hal ini dipengaruhi oleh perbedaan komposisi tepung kacang hijau dan daun kelor pada setiap perlakuan. Hasil serupa juga didapatkan dari penelitian Erniyanti dan Sadimantra (2019), panelis cenderung lebih menyukai *cookies* yang berwarna hijau muda daripada *cookies* yang berwarna gelap (Puspitadini and Budiono, 2023).

Warna hijau pada kue sapik berasal dari warna tepung kacang hijau dan daun kelor yang memiliki klorofil (Puspitadini and Budiono, 2023). Perbandingan tepung kacang hijau dan daun kelor yang digunakan untuk pembuatan kue sapik ini adalah H1K1 10 g : 5 g, H2K2 15 g : 7g, H3K3 20 g : 5 g, H4K4 25 g : 7 g. Dari perbedaan yang terlihat, disebabkan karena semakin ditingkatkan substitusi tepung kacang hijau dan penambahan daun kelor maka warna hijau akan semakin mendominasi kue sapik.

Faktor lain yang mempengaruhi warna pada kue sapik adalah bahan-bahan lain yang terkandung dalam kue sapik. Proses pemanggangan juga dapat berpengaruh terhadap warna kue sapik yang dihasilkan. Warna kecoklatan pada kue sapik disebabkan oleh reaksi antara gula pereduksi dengan asam amino pada proses pemanggangan atau biasa disebut reaksi Maillard (Puspitadini & Budiono, 2023).

b) Aroma

Aroma suatu produk yang menarik, maka dapat menimbulkan selera panelis dalam mengkonsumsi produk makanan. Aroma menjadi faktor penting dalam menentukan tingkat penerimaan konsumen pada suatu bahan makanan, biasanya seseorang dapat menilai lezat tidaknya suatu bahan makanan dari aroma yang ditimbulkan (Hadi et al., 2016).

Hasil nilai parameter rasa tertinggi terdapat pada perlakuan H1K1 yaitu 5,10 (suka). Sedangkan rerata terendah terdapat pada perlakuan H4K4 dengan nilai 4,77 (agak suka). Berdasarkan hasil Uji Kruskal Wallis dari parameter aroma pada uji hedonik menunjukkan ($P = 0,91$). Tidak adanya perbedaan secara nyata ini menunjukkan bahwa substitusi tepung kacang hijau dan penambahan daun kelor tidak berpengaruh pada aroma kue sapik yang dihasilkan. Aroma yang dihasilkan dari perlakuan yang ada masih bisa diterima oleh panelis. Hal ini sejalan dengan penelitian Marliyana P & Irwan B (2023), bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan dari substitusi tepung daun kelor dan kacang hijau pada pembuatan *cookies* (Puspitadini & Budiono, 2023).

c) Tekstur

Tekstur merupakan suatu sifat produk yang dapat diketahui melalui sentuhan kulit maupun melalui pencicipan (Anastasia et al., 2018). Hasil nilai parameter rasa tertinggi terdapat pada perlakuan H1K1 yaitu 4,77 (agak suka). Sedangkan rerata terendah terdapat pada perlakuan H4K4 dengan nilai 3,80 (agak tidak suka).

Berdasarkan uji Kruskal Wallis dari parameter warna pada uji hedonik menunjukkan ($P=0,009$). Hal ini menunjukkan bahwa substitusi tepung kacang hijau dan penambahan daun kelor ada pengaruh secara nyata terhadap tingkat kesukaan tekstur pada produk kue sapik. Adanya perbedaan nyata pada setiap formulasi, sehingga dilakukan uji lanjut yaitu Uji Man-Whitney untuk melihat formulasi mana yang berbeda. Hasil dari uji Man-Whitney menunjukkan bahwa tingkat kesukaan tekstur Kue Sapik dengan substitusi tepung kacang hijau dan penambahan daun kelor tidak berbeda nyata pada ($P>0,05$) pada H1K1 dan H2K2, H1K1 dan H3K3, serta H2K2 dan H3K3. Namun, terdapat perbedaan nyata ($P<0,05$) pada H1K1 dan H4K4, H2K2 dan H4K4, serta H3K3 dan H4K4 tingkat kesukaan tekstur kue sapik dengan substitusi tepung kacang hijau dan penambahan daun kelor.

d) Rasa

Rasa merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi keputusan akhir konsumen dalam penerimaan suatu produk makanan (Puspitadini et al. 2023). Rasa muncul karena dari penambahan bahan tambahan seperti bumbu maupun dari bahan baku produk itu sendiri atau dari cara pengolahan. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi rasa pada produk antara lain senyawa kimia, suhu, konsentrasi, dan interaksi dengan komponen rasa yang lain (Ahmawati et al. 2024).

Hasil nilai parameter rasa tertinggi terdapat pada perlakuan H1K1 yaitu 5,03 (suka). Sedangkan rerata terendah terdapat pada perlakuan H4K4 dengan nilai 4,17 (agak suka). Berdasarkan uji Kruskal Wallis dari parameter rasa pada uji hedonik menunjukkan ($P=0,016$). Hal ini menjelaskan bahwa substitusi tepung kacang hijau dan penambahan daun kelor ada pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan rasa pada produk kue sapik. Dengan adanya perbedaan secara nyata pada formulasi, maka dilanjutkan uji Mann-Whitney untuk melihat formulasi mana yang berbeda. Hasil dari uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa tingkat kesukaan rasa Kue Sapik dengan substitusi tepung kacang hijau dan penambahan daun kelor tidak ada perbedaan nyata ($P>0,05$) pada H1K1 dan H3K3, H2K2 dan H3K3, H2K2 dan H4K4 serta H3K3 dan H4K4. Namun, terdapat

perbedaan nyata ($P < 0,05$) pada H1K1 dan H2K2 serta H1K1 dan H4K4 tingkat kesukaan tekstur kue sapik dengan substitusi tepung kacang hijau dan penambahan daun kelor.

Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah substitusi tepung kacang hijau dan penambahan daun kelor, kue sapik semakin tidak disukai oleh panelis. Penelitian Raditia A & Sumarto (2016), menjelaskan bahwa tepung kacang hijau memiliki rasa sedikit pahit disebabkan oleh kandungan senyawa tanin dan fenolik yang mudah teroksidasi sehingga menimbulkan rasa sedikit pahit. Penggunaan daun kelor juga dapat mempengaruhi rasa pada kue sapik, sehingga bisa menimbulkan tingkat kesukaan panelis terhadap produk. Menurut penelitian Amalia Z & Rita I (2016), menjelaskan bahwa semakin banyak daun kelor yang ditambahkan maka dapat berpengaruh terhadap rasa pahit khas dari daun kelor. Timbulnya rasa pahit dan aroma juga karena kandungan saponin yang dapat mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen terhadap produk olahan pangan yang difortifikasi dengan ekstrak daun kelor (Ahmawati et al. 2024).

Pada hasil penelitian Puspitadini, dkk. (2023) juga menunjukkan hasil yang sama semakin banyak penambahan tepung daun kelor, *cookies* semakin tidak disukai oleh panelis. Menurut hasil penelitian Erniyati dan Sadimantra (2019), semakin tinggi penambahan tepung daun kelor dan kacang merah *cookies* yang dihasilkan semakin tidak disukai. Hal ini disebabkan semakin banyak tepung daun kelor yang ditambahkan maka rasa *cookies* akan semakin pekat (Puspitadini et al. 2023).

Penentuan Formula Terbaik

Penentuan produk terbaik menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) dari setiap perlakuan kue sapik. MPE merupakan metode pengambilan keputusan yang menggunakan pendekatan perbandingan antar alternatif berdasarkan bobot kriteria dan skor nilai. Kriteria yang dipertimbangkan dalam penelitian ini adalah uji organoleptik. Setiap parameter yang diuji dalam penelitian ini diberi bobot nilai sama yaitu sebesar 25%. Artinya, hasil daya terima panelis terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa yang dijadikan sebagai keunggulan pada kue sapik penelitian ini (Rahayu et al., 2021). Setiap formula kemudian diberi penomoran peringkat dari 1 sampai 4 berdasarkan nilai *mean* yang didapatkan. Skor total dapat diperoleh dari penjumlahan pada hasil perkalian antara peringkat dan bobot pada setiap parameter. Pada metode perbandingan eksponensial, formula atau perlakuan yang memiliki skor perhitungan terendah merupakan formula yang terpilih atau produk terbaik (Ghassani et al., 2022).

Tabel 2. Penentuan produk kue sapik terbaik dengan metode perbandingan eksponensial

Parameter	Bobot	Skor Aternatif Komponen							
		H1K1		H2K2		H3K3		H4K4	
		R	S	R	S	R	S	R	S
Warna	25%	1	0,25	2	0,5	3	0,75	4	1
Aroma	25%	1	0,25	2	0,5	3	0,75	4	1
Tekstur	25%	1	0,25	2	0,5	3	0,75	4	1
Rasa	25%	1	0,25	3	0,75	2	0,5	4	1
Total	100%		1		2,25		2,75		4
Ranking		1		2		3		4	

Berdasarkan hasil dari metode perbandingan ekponensial diperoleh hasil bobot terendah yang merupakan peringkat 1 yaitu formula H1K1 dengan total bobot 1. Dari metode MPE penentuan formula terbaik membuktikan bahwa produk yang paling disukai oleh panelis adalah kue sapik formula H1K1, yaitu substitusi tepung kacang hijau 10 g dan penambahan daun kelor 5 g.

Kandungan Gizi

Kue spik yang paling disukai H1K1 dilakukan uji laboratorium untuk mengetahui jumlah kandungan gizi berupa energi dan protein. Berikut hasil uji laboratorium kue sapik dalam 100 g:

Tabel 3. Kandungan gizi kue sapik formula terbaik

Kandungan Gizi	Satuan	Kue sapik Formula terbaik
Energi	kkal/100 g	362,13 13/PL17.3.2.03/SOP/2021
Protein	mg/100 g	15,76 SNI 01-2891-1992
Karbohidrat	mg/100 g	48,98 SNI 01-2891-1992
Lemak	mg/100 g	7,47 SNI 01-2891-1992

a) Energi

Asupan energi yang kurang akan berdampak pada kurangnya ketersediaan zat gizi lainnya seperti protein, karbohidrat dan lemak. Akibat ketidaksediaan dalam jangka waktu panjang, maka terjadinya masalah gizi yaitu malnutrisi energi dan protein serta berdampak pada perubahan berat badan seseorang (Wijayanto, 2023). Hal ini diperkuat oleh pernyataan Almtsier (2004) dalam penelitian Wulandri (2016) yang menyatakan bahwa energi dibutuhkan oleh manusia untuk menunjang pertumbuhan, bertahan hidup dan melakukan aktivitas fisik (Wulandari, 2016). Kue sapik adalah selingan yang disubstitusi dengan tepung kacang hijau dan daun kelor. Dari hasil uji kandungan energi kue sapik formula terbaik dalam 100 g sebesar 362,13 kkal.

Dalam 100 g kue sapik menghasilkan 20 keping kue sapik dengan 5 g/ keping. Pada 1 keping kue sapik mengandung energi 18,11 kkal. Berdasarkan AKG 2019, rekomendasi asupan kue sapik untuk memenuhi kebutuhan energi dari makanan selingan sebesar 10% dari AKG pada anak 7 – 9 keping kue sapik, laki-laki dewasa membutuhkan 11 - 14 keping kue sapik dan Perempuan dewasa membutuhkan 9 – 12 keping kue sapik dalam sehari.

b) Protein

Protein merupakan salah satu zat gizi makro yang berfungsi sebagai zat pembangun, pemelihara sel dan jaringan tubuh serta membantu dalam metabolisme sistem kekebalan tubuh seseorang. Protein erat kaitannya dengan system kekebalan tubuh, asupan protein yang rendah menyebabkan gangguan pada glukosa, menurunnya sistem imun sehingga mudah terserang penyakit infeksi seperti infeksi saluran pencernaan dan pernafasan (Wijayanto, 2023). Kurang energi protein (KEP) adalah keadaan kurang gizi yang disebabkan rendahnya konsumsi energi dan protein dalam makanan sehari-hari sehingga tidak memenuhi angka kecukupan gizi (Waghe et al., 2017). Upaya yang dapat dilakukan untuk menanggulangi masalah ini adalah dengan pemberian makanan tambahan atau selingan. Pemberian makanan tambahan berupa formula yang dimodifikasi yang cukup padat energi dan protein, terdiri dari bahan yang mudah diperoleh di masyarakat dengan harga terjangkau (Iskandar, 2017).

Tepung kacang hijau merupakan bahan makanan nabati yang memiliki kandungan protein 31,5 g (Nurchayani, 2016). Pada penelitian ini tepung kacang hijau dijadikan sebagai bahan substitusi pada pembuatan kue sapik. Dalam penelitian ini juga menggunakan daun kelor sebagai bahan tambahan dalam pembuatan kue sapik dengan kandungan protein dalam 100 g sebesar 6,7 mg. Hasil uji laboratorium kandungan protein produk kue sapik formula terbaik dalam 100 g adalah 15,76 mg. Menurut Rauf (2015) faktor eksternal yang dapat mempengaruhi kandungan protein dalam suatu produk salah satunya yaitu reaksi pencoklatan non enzimatis dapat terjadi pada proses pemasakan, proses pengolahan dengan panas, evaporasi dan pengeringan. Reaksi *Maillard* menyebabkan pembebasan gugus amin protein yang berarti jumlah amin yang terukur pada analisis proksimat juga berkurang (Latifah et al., 2019).

Dalam 100 g kue sapik menghasilkan 20 keping kue sapik dengan 5 g/ keping. Pada 1 keping kue sapik mengandung protein 0,8 g. Rekomendasi asupan kue sapik untuk memenuhi kebutuhan protein dari makanan selingan sebesar 10% dari AKG pada anak 3-

5 keping kue sapik, laki-laki dewasa membutuhkan 6-9 keping kue sapik dan perempuan dewasa membutuhkan 6-8 keping kue sapik dalam sehari.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Substitusi tepung kacang hijau dan penambahan daun kelor berpengaruh terhadap tingkat kesukaan kue sapik dari parameter warna, tekstur dan rasa. Hasil uji kandungan gizi yang terbaik dari hasil uji daya terima adalah dengan substitusi tepung kacang hijau 10% dan penambahan daun kelor 5 g dalam setiap 100 g mengandung energi 362,13 kkal, protein 15,76 g, karbohidrat 48,98 g dan lemak 7,47 g. Berdasarkan hasil penelitian ini, pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan pengembangan formula lebih lanjut untuk meningkatkan daya terima dan kandungan gizi kue sapik dengan substitusi tepung kacang hijau dan penambahan daun kelor. Selain itu, perlu adanya penelitian lebih lanjut uji daya tahan atau masa simpan pada kue sapik untuk mengetahui berapa lama kue sapik dapat disimpan dan layak dikonsumsi.

DAFTAR REFERENSI

- Ahmawati, Y. A., Ma'rifah, B., & Muhlshoh, A. (2024). Formulasi mie kering substitusi tepung kacang hijau dan tepung daun kelor sebagai makanan tinggi zat besi dan kalsium untuk remaja. *Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science (MJNF)*, 5(1), 74–91. <https://doi.org/10.24853/mjnf.5.1.74-91>
- Anastasia, M., Martiyanti, A., Vita, V. V., Fatimah, J., & Politeknik Tonggak Equator. (2018). Sifat organoleptik mi instan tepung ubi jalar putih penambahan tepung daun kelor. *Proceeding/Publikasi Institusi*. (jika tersedia, tambahkan sumber jurnal atau konferensi)
- Angelina, C., Swasti, Y. R., & Pranata, F. S. (2021). Peningkatan nilai gizi produk pangan dengan penambahan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*): Review. *Jurnal Agroteknologi*, 15(1), 79–88. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v15i01.22089>
- Augustyn, G. H., Tuhumury, H. C. D., & Dahoklory, M. (2017). Pengaruh penambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap karakteristik organoleptik dan kimia biskuit mocaf (Modified Cassava Flour). *Agrotekno: Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(2), 52–58. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2017.6.2.52>
- Fathonah, S., & Karsinah. (2018). Teknologi penepungan kacang hijau dan terapannya pada biskuit. *Jurnal Kompetensi Teknik*, 10(1). (jika tersedia halaman, tambahkan)
- Ghassani, A. M., & Agustini, R. (2022). Formulation of flavor enhancer from shiitake mushroom (*Lentinula edodes*) with the addition of mackerel fish (*Scomberomorus commerson*) and dregs tofu hydrolysates. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 11(3). <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijcs>

- Gusnadi, D., Taufiq, R., & Baharta, E. (2021). Uji organoleptik dan daya terima pada produk mousse berbasis tapai singkong sebagai komoditi UMKM di Kabupaten Bandung. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2883–2888.
- Hadi, A., & Siratunnisak, N. (2016). Pengaruh penambahan bubuk coklat terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptik minuman instan bekatul. *AcTion Journal*, 1(2). (tambahkan halaman jika ada)
- Hasana, I. A. N. (2023). Pengaruh pemberian cookies tepung daun kelor yang diperkaya gonad landak laut terhadap kenaikan berat badan pada balita [Tesis, nama universitas jika tersedia].
- Iskandar. (2017). Pengaruh pemberian makanan tambahan modifikasi terhadap status gizi balita. *Jurnal AcTion*, 2(2).
- Ismawati, R., & Rustamaji, G. A. S. (2021). Daya terima dan kandungan gizi biskuit daun kelor sebagai alternatif makanan selingan balita stunting. *Jurnal Gizi*, 1(1), 31–37. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/GIZIUNESA/article/view/41287>
- Khairunnisa, A., & Syukri, A. A. (2019). Good sensory practices dan bias panelis. Universitas Terbuka.
- Latifah, E., Rahmawaty, S., & Rauf, R. (2019). Biskuit garut-tempe tinggi energi protein sebagai alternatif snack untuk anak usia sekolah: Analisis kandungan energi protein dan daya terima. *Darussalam Nutrition Journal*, 3(1), 19–26. <https://doi.org/10.21111/dnj.v3i1.3140>
- Maghfiroh. (2015). Penatalaksanaan asuhan gizi pada balita kurang energi protein (KEP) di Rumah Pemulihan Gizi Kabupaten Situbondo. (Jenis karya, institusi jika ada)
- Njike, V. Y., Smith, T. M., Shuval, O., Shuval, K., Edshteyn, I., Kalantari, V., & Yaroch, A. L. (2016). Snack food, satiety, and weight. *Advances in Nutrition*, 7(5), 866–878. <https://doi.org/10.3945/an.115.009340>
- Nuraeni, A., Fauziah, T., & rekan. (2016). Ubi jalar sebagai salah satu alternatif pengembangan produk snack. *Jurnal Sains Terapan Edisi VI*, 6(1). (tambahkan halaman jika ada)
- Nurcahyani, R. (2016). Eksperimen pembuatan cookies tepung kacang hijau substitusi tepung bonggol pisang. (Jenis karya dan institusi)
- Ponelo, F., Bait, Y., & Ahmad, L. (2022). Pengaruh penambahan tepung kacang hijau termodifikasi annealing terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik roti French baguette. *Jambura Journal of Food Technology*, 4(2), 185–197. <https://doi.org/10.37905/jjft.v4i2.15663>
- Puspitadini, M., & Budiono, I. (2023). Substitusi tepung daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dan tepung kacang hijau (*Vigna radiata* L.) pada cookies sebagai alternatif makanan tambahan ibu menyusui. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 3(1), 50–58. <https://doi.org/10.15294/ijphn.v3i1.55362>

- Rahayu, D. H., Nasrullah, N., & Immatul, A. (2021). Pengaruh penambahan bekatul dan ampas kelapa terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik snack bar jantung pisang kepok. (Sumber jurnal atau proceeding belum jelas)
- Samra, R. A., & Syarif, W. (2023). Kualitas kue sapik dilihat dari substitusi tepung kacang hijau. (Sumber belum jelas—jika jurnal, tambahkan nama dan volume)
- Saribundo.biz. (2024). Resep kue sapik, dibalik kerenyahannya. <https://www.saribundo.biz/resep-kue-sapik-rahasia-dibalik-renyah-kelezatannya.html>
- Sesnita, Z. (2024). Kue sapik jajanan khas Sumatera Barat yang populer. <https://radarseluma.disway.id/read/674725/kue-sapik-jajanan-khas-sumatera-barat-yang-populer>
- Waghe, L., Yudiernawati, A., & Sutriningsih, A. (2017). Pengetahuan ibu tentang kurang energi protein (KEP) berhubungan dengan sikap ibu dalam pemberian ASI eksklusif pada bayi usia 0–6 bulan di Kelurahan Tlogomas Malang. *Nursing News*, 2. (tambahkan halaman jika ada)
- Wijayanto, S. (2023a). Faktor risiko lingkungan malnutrisi energi protein pada balita. *Medika Alkhairaat: Jurnal Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*, 5(3), 103–111.
- Wijayanto, S. (2023b). Faktor risiko lingkungan malnutrisi energi protein pada balita. (Jika ini adalah artikel berbeda, tambahkan sumber jurnal. Jika sama, cukup cantumkan satu entri saja.)
- Wulandari, F. (2016). Analisis kandungan gizi, nilai energi, dan uji organoleptik cookies tepung beras dengan substitusi tepung sukun. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(3). <https://doi.org/10.17728/jatp.183>