

DAYA TERIMA, KADAR PROTEIN DAN ZAT BESI KUE PUKIS DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG KACANG MERAH

Acceptability, Protein and Iron Content of Pukis With Red Bean Flour Substitution

Muthia Putri Luqman¹, Nadimin², Lydia Fanny², Sitti Sahariah Rowa²

Prodi Gizi dan Dietetika Poltekkes Makassar

Dosen Jurusan Gizi Poltekkes Makassar

muthiaputriluqman@gmail.com

HP : 089517316689

ABSTRACT

One of the nutritional problems that remains a major issue for pregnant women are Chronic Energy Deficiency (CED) and anemia. CED in pregnant women is caused by chronic calorie and protein deficiency. Anemia in pregnancy can be caused by nutrient deficiencies, especially iron, which has an overall impact on the nutritional status of pregnant women. One way to overcome CED and anemia is by consuming foods rich in protein and iron, such as red beans. This study aims to determine the acceptability, protein and iron content of pukis with red bean flour substitution.

This research is a pre-experimental research with one shot study case design. Acceptability was assessed based on the hedonic test result of 50 panelists. Protein content were analyzed using the Khjedhal method. Iron content were analyzed using the Atomic Absorption Spectrophotometer method, then presented in table form and accompanied by a narrative.

The result of the research showed that the panelists' highest level of preference for pukis cakes was formula (F1), namely 10% concentration. Panelists liked and really liked the colour aspect by 72%, aroma by 80%, texture by 80%, and taste by 88%. The results of the Oneway Anova test showed that there was an effect of the concentration of red bean flour substitution on the acceptability of pukis from the texture aspect. The results of the analysis of protein content of pukis for formula (F0) were 4,74 grams and for formula (F1) were 5,26 grams in 100 grams of sample. The result of the analysis of iron content of pukis for formula (F0) were 0,68 mg and for formula (F1) were 0,565 mg in 100 grams of sample.

Pukis cake substituted with red bean flour with a concentration of 10% is the best concentration based on the acceptability test results in terms of color, aroma, texture and taste. Analysis of protein content using the Oneway Anova test showed a p value = 0,018 ($p < 0,05$), indicating that there was an effect of red bean flour substitution on the

protein content of pukis. Analysis of iron content showed a p value = 0,063 ($p > 0,05$), indicating there was no effect of red bean flour substitution on the iron content of pukis.

Keywords : Pukis, Red Bean Flour, Protein, Iron

ABSTRAK

Salah satu masalah gizi yang masih menjadi masalah utama bagi ibu hamil adalah masalah Kurang Energi Kronis (KEK) dan anemia. KEK pada ibu hamil disebabkan kekurangan kalori dan protein kronis. Anemia pada kehamilan dapat disebabkan oleh defisiensi zat gizi terutama zat besi yang secara keseluruhan berdampak pada status gizi ibu hamil. Salah satu cara mengatasi KEK dan anemia adalah dengan mengonsumsi makanan yang kaya protein dan zat besi, seperti kacang merah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya terima, kadar protein dan zat besi kue pukis dengan substitusi tepung kacang merah.

Penelitian ini merupakan penelitian pra eksperimen dengan desain *one shot study case*. Daya terima dinilai berdasarkan hasil uji hedonik sebanyak 50 orang panelis. Kadar protein dianalisis menggunakan metode *Khjedhal*. Kadar zat besi dianalisis menggunakan metode *Atomic Absorption Spektrofotometer*, kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan disertai narasi.

Hasil penelitian menunjukkan tingkat kesukaan panelis paling tinggi pada kue pukis adalah formula (F1) yaitu konsentrasi 10%. Panelis suka dan sangat suka terhadap aspek warna sebanyak 72%, aroma sebanyak 80%, tekstur sebanyak 98%, dan rasa sebanyak 88%. Hasil uji *Oneway Anova* menunjukkan terdapat pengaruh konsentrasi substitusi tepung kacang merah terhadap daya terima kue pukis dari aspek tekstur. Hasil analisis kadar protein kue pukis untuk formula (F0) sebanyak 4,74 gram dan untuk formula (F1) sebanyak 5,26 gram dalam 100 gram sampel. Hasil analisis kadar zat besi kue pukis untuk formula (F0) sebanyak 0,68 mg dan untuk formula (F1) sebanyak 0,565 mg dalam 100 gram sampel.

Kue pukis substitusi tepung kacang merah dengan konsentrasi 10% merupakan konsentrasi terbaik berdasarkan hasil uji daya terima aspek warna, aroma, tekstur dan rasa. Analisis kadar protein menggunakan uji *Oneway Anova* menunjukkan nilai $p = 0,018$ ($p < 0,05$), mengindikasikan terdapat pengaruh substitusi tepung kacang merah terhadap kadar protein kue pukis. Analisis kadar zat besi menunjukkan nilai $p = 0,063$ ($p > 0,05$), menunjukkan tidak terdapat pengaruh substitusi tepung kacang merah terhadap kadar zat besi kue pukis.

Kata Kunci : Pukis, Tepung Kacang Merah, Protein, Zat Besi

PENDAHULUAN

KEK pada ibu hamil merupakan suatu kondisi dimana ibu hamil mengalami kekurangan gizi (kalori dan protein) yang berlangsung lama atau kronis. Pola makan menjadi salah satu faktor utama yang mempengaruhi terjadinya KEK. Sedangkan anemia dapat terjadi pada ibu hamil karena malnutrisi, kekurangan asupan zat besi dalam makanan, peningkatan kebutuhan zat besi selama kehamilan, kehilangan banyak darah saat persalinan, serta penyakit kronis seperti malaria dan TBC yang dapat mempengaruhi status gizi ibu hamil (Fakhriyah dkk., 2021).

Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 menunjukkan bahwa proporsi Kekurangan Energi Kronis (KEK) pada ibu hamil di Indonesia sebesar 17,3%. Menurut hasil Survei Kesehatan Indonesia 2023, prevalensi KEK pada ibu hamil di Indonesia pada tahun 2023 sebesar 16,9%, dan di provinsi Sulawesi Selatan sebesar 19,7%. Dari data Laporan Kinerja Kementerian Kesehatan Tahun 2020, prevalensi ibu hamil KEK di Sulawesi Selatan yaitu 13,8%. Angka tersebut masih berada diatas target 10% yang ditetapkan dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) tahun 2024 mendatang (Bappenas, 2021).

Sedangkan proporsi anemia pada ibu hamil di Indonesia adalah 48,9%. Data dari Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan pada tahun 2020 menunjukkan prevalensi anemia pada ibu hamil dengan kadar hemoglobin <8 g/dL adalah 1,15% dan ibu hamil dengan kadar hemoglobin 8-11 g/dL adalah 98,49%. Angka tersebut masih berada diatas target 28% yang ditetapkan dalam RPJMN 2019. Hal ini menjadi masalah gizi yang harus segera ditangani.

Pemberian Makanan Tambahan (PMT) adalah strategi pemerintah yang digunakan untuk mempercepat program perbaikan gizi ibu hamil. PMT diprioritaskan untuk ibu hamil KEK. Tetapi juga diberikan kepada keluarga miskin, anemia, dan ibu hamil non KEK sebagai bagian dari pengembangan kebijakan di daerah tersebut (Tahadi, 2023). Hal yang dapat dilakukan sebagai bentuk dukungan terhadap program pemerintah adalah dengan membuat inovasi produk seperti kue pukis dengan memperkaya protein nabati dan zat besi.

Salah satu makanan jajanan khas Indonesia adalah kue pukis, yang dibuat dengan tepung terigu, margarin, telur, gula pasir, santan, dan ragi, kemudian dipanggang menggunakan cetakan berbentuk setengah lingkaran. Dalam pembuatan kue, tepung terigu merupakan bahan utama (Simanullang dkk., 2023). Tepung terigu dibuat dari biji gandum (*Triticum vulgare*) yang dihaluskan melalui proses penggilingan. Di Indonesia, gandum sering digunakan sebagai bahan untuk membuat kue, roti, dan olahan makanan lainnya.

Impor gandum di Indonesia mencapai 2,81 juta ton dari bulan Januari hingga Maret 2022, naik 4,7% dari periode yang sama pada tahun 2021 (Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia, 2022). Beberapa tahun yang lalu, pemerintah memulai program untuk meningkatkan diversifikasi pangan dengan menggunakan bahan lokal. Peraturan Presiden No. 68 Tahun 2022 tentang ketahanan pangan bertujuan untuk mengembangkan pemakaian bahan pangan lokal seperti kacang-kacangan dan umbi-umbian, sehingga mengurangi penggunaan tepung terigu (Intan, 2018).

Dalam pembuatan kue pukis, setiap 100 gram tepung terigu mengandung 9 gram protein dan 1,3 miligram zat besi. Kue pukis dapat ditingkatkan kandungan protein dan zat besinya dengan cara menambahkan bahan lain dengan kadar protein dan zat besi yang lebih tinggi. Alternatif untuk mengatasi masalah ini yaitu dengan menggunakan bahan pangan lokal lain yaitu kacang merah, yang mengandung 22,1 gram protein dan 10,3 miligram zat besi (Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2017).

Mengolah kacang merah menjadi tepung adalah salah satu cara untuk membuatnya lebih mudah digunakan. Penggunaan tepung kacang merah dapat mendukung program diversifikasi pangan dan meningkatkan nilai gizi. Tepung kacang merah tidak hanya lebih mudah diolah dan diproses menjadi produk, tetapi juga mudah dicampur dengan tepung yang lain, seperti halnya dengan pembuatan kue pukis menggunakan tepung kacang merah (Inayah, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Bakara dkk., (2022) menemukan bahwa olahan kacang merah dapat meningkatkan kadar hemoglobin ibu hamil yang mengalami anemia di Puskesmas Malanu Kota Sorong. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Dwipratiwi (2021), pemberian puding kacang merah dapat meningkatkan LiLA ibu hamil di trimester 1.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Inayah (2017), substitusi tepung kacang merah konsentrasi 75% menunjukkan bahwa panelis menyukai daya terima terhadap aspek aroma, rasa, dan tekstur. Namun, dengan menambahkan lebih banyak tepung kacang merah, adonan menjadi lebih keras dan tidak mengembang dengan baik karena tidak ada gluten (Subandoro dkk., 2013). Sehingga penting untuk mempertimbangkan jumlah konsentrasi tepung kacang merah yang ditambahkan saat membuat kue pukis. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Simanullang dkk., (2023) menemukan bahwa kue pukis dengan karakteristik terbaik yaitu dengan konsentrasi perbandingan tepung kacang merah 20% dan tepung terigu 80%. Maka dari hasil penelitian tersebut dilakukan modifikasi dengan merencanakan penggunaan persentase tepung kacang merah, yaitu 10%, 20%, dan 30%.

METODE

Jenis, Tempat dan Waktu Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pra eksperimen yang dilakukan di laboratorium dengan desain penelitian *one shot study case* yang dilakukan dengan substitusi tepung kacang merah pada pembuatan kue pukis. Analisis kadar protein dilakukan di Laboratorium Kimia Pakan Fakultas Peternakan dan analisis kadar zat besi dilakukan di Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Sains Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin. Penelitian ini berlangsung dari bulan Februari 2024 sampai bulan Maret 2025.

Bahan dan Alat

Untuk pembuatan tepung kacang merah bahan yang digunakan adalah kacang merah. Sedangkan untuk pembuatan kue pukis, bahan yang digunakan diantaranya tepung terigu, tepung kacang merah, telur, gula pasir, margarin, ragi, santan dan vanili cair.

Adapun alat yang digunakan pada pembuatan tepung kacang merah diantaranya panci, pisau, talenan, baskom, oven (*cabinet dryer*), *dry mill blender*, ayakan 60 mesh dan timbangan. Sedangkan dalam pembuatan kue pukis, alat yang digunakan adalah baskom, sendok, spatula, timbangan, *mixer*, kuas kue, cetakan kue pukis, nampan dan kompor.

Proses Pembuatan

Pembuatan Tepung Kacang Merah

Kacang merah dicuci bersih dan *diblanching* selama 10 menit pada suhu 100° C. kemudian rendam selama 8 jam. Tiriskan dan cincang kacang merah lalu dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* pada suhu 60° C selama 18 jam. Setelah mengering, dinginkan kacang merah selama 30 menit lalu giling dan haluskan menggunakan *dry mill blender* dan ayak menggunakan ayakan 60 mesh hingga menjadi tepung kacang merah.

Pembuatan Kue Pukis

Siapkan semua bahan untuk pembuatan kue pukis. Mixer telur dan gula hingga mengembang, masukkan santan yang sudah dimasak sebelumnya bergantian dengan tepung terigu dan tepung kacang merah sesuai substitusi yang dikehendaki hingga tercampur rata. Setelah itu masukkan ragi instan, vanili cair dan mixer kembali ± 5 menit hingga adonan lembut lalu masukkan margarin dan aduk rata. Adonan kemudian diresting selama ± 1 jam. Cetakan kue pukis diolesi margarin dan dipanaskan lalu tuang

adonan sebanyak 1/3 dari cetakan kemudian tutup cetakan dan masak dengan api kecil selama ± 5 menit atau hingga kue pukis matang.

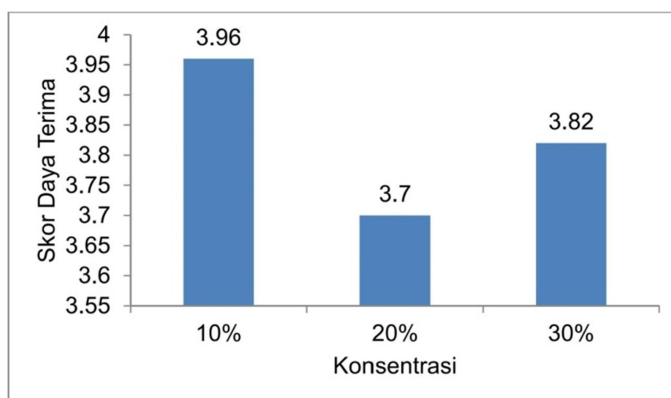
Pengolahan dan Analisis Data

Untuk mengolah data yang telah dikumpulkan, digunakan program komputer yaitu Microsoft Excel dan *Statistical Product and Service Solutions (SPSS) for Windows*. Uji statistik *Kruskal Wallis* digunakan untuk menganalisis data daya terima dengan tingkat kepercayaan 95% atau $\alpha=0,05$. Sedangkan untuk mengetahui perbedaan kadar protein dan kadar zat besi antar perlakuan, dilakukan uji hipotesis apabila data berdistribusi normal menggunakan uji *Anova*, tetapi jika data tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji hipotesis menggunakan uji *Kruskal Wallis*.

HASIL

Daya Terima Aspek Warna

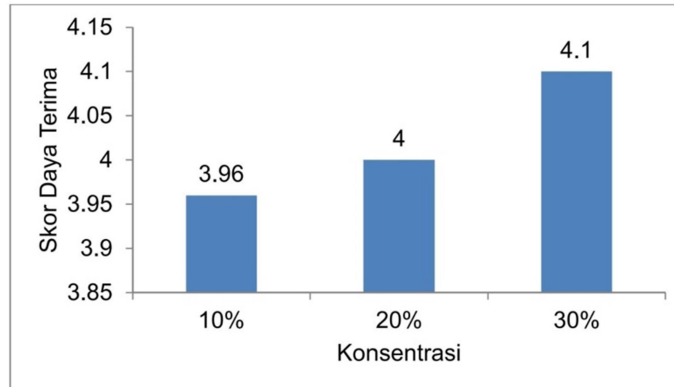
Berdasarkan rerata daya terima aspek warna seperti pada gambar 1, konsentrasi 10% memiliki skor tertinggi dari kedua konsentrasi lainnya, dengan rerata 3,96, hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 10% merupakan konsentrasi paling disukai. Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan nilai $p = 0,197$ ($p>0,05$) yang artinya tidak ada pengaruh konsentrasi substitusi tepung kacang merah terhadap daya terima kue pukis dari aspek warna.



Gambar 1. Rerata Daya Terima Aspek Warna

Daya Terima Aspek Aroma

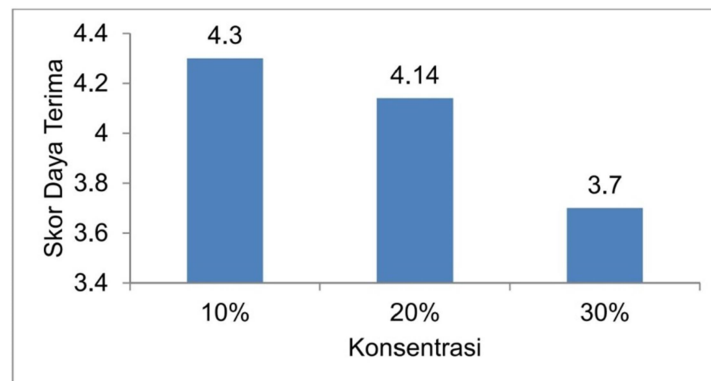
Menurut gambar 2, rerata daya terima aspek aroma menunjukkan bahwa konsentrasi 30% memiliki rerata skor tertinggi dari kedua konsentrasi lainnya, dengan rerata 4,1. Ini menunjukkan bahwa konsentrasi 30% adalah konsentrasi yang paling disukai. Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan nilai $p = 0,643$ ($p>0,05$) yang berarti tidak ada pengaruh konsentrasi substitusi tepung kacang merah terhadap daya terima kue pukis dari aspek aroma.



Gambar 2. Rerata Daya Terima Aspek Aroma

Daya Terima Aspek Tekstur

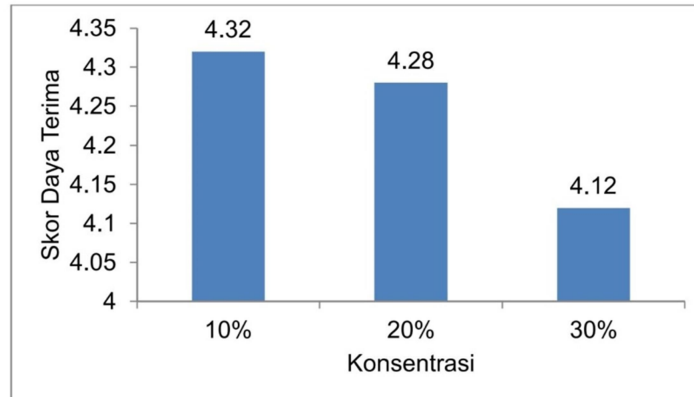
Berdasarkan gambar 3, rerata daya terima dari aspek tekstur menunjukkan bahwa konsentrasi 10% adalah konsentrasi dengan skor tertinggi dibandingkan kedua konsentrasi lainnya, dengan rerata skor 4,3. Ini membuktikan bahwa konsentrasi 10% adalah formula yang paling disukai. Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti ada pengaruh konsentrasi substitusi tepung kacang merah terhadap daya terima kue pukis dari aspek tekstur.



Gambar 3. Rerata Daya Terima Aspek Tekstur

Daya Terima Aspek Rasa

Menurut gambar 4, rerata daya terima aspek rasa menunjukkan bahwa konsentrasi 10% memiliki skor tertinggi dari kedua konsentrasi lainnya, dengan rerata 4,32, menunjukkan bahwa konsentrasi 10% adalah konsentrasi yang paling disukai. Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan nilai $p = 0,481$ ($p > 0,05$) yang berarti tidak ada pengaruh substitusi tepung kacang merah terhadap daya terima kue pukis dari aspek rasa.



Gambar 4. Rerata Daya Terima Aspek Rasa

Daya Terima Total

Tabel 1 menunjukkan hasil penilaian daya terima panelis terhadap aspek warna, aroma, tekstur dan rasa. Tampak bahwa konsentrasi 10% merupakan konsentrasi kue pukis yang paling disukai panelis dengan jumlah skor tertinggi yaitu 827. Hasil uji *Oneway Anova* menunjukkan nilai $p = 0,469$ ($p > 0,05$) yang berarti tidak ada perbedaan signifikan antara ketiga konsentrasi yang diujikan yaitu konsentrasi 10%, 20% dan 30%.

Tabel 1. Total Skor Penilaian Daya Terima

Konsentrasi	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Total Penilaian	*p
10%	198	198	215	216	827	0.469
20%	185	200	207	214	806	
30%	191	205	185	206	787	

Analisis Konsentrasi Terbaik

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa konsentrasi 10% menjadi konsentrasi terbaik dari ketiga konsentrasi sedangkan konsentrasi dengan nilai terendah terdapat pada konsentrasi 30% dari hasil perhitungan rata - rata penilaian panelis sebanyak 50 orang.

Tabel 2. Analisis Konsentrasi Terbaik

Konsentrasi	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Rata-Rata
10%	3.96	3.96	4.3	4.32	4.135
20%	3.7	4	4.14	4.28	4.03
30%	3.82	4.1	3.7	4.12	3.935

Analisis Kadar Protein

Tabel 2 menunjukkan bahwa kandungan protein kue pukis dengan substitusi tepung kacang merah memiliki kandungan protein pada konsentrasi 0% sebesar 1,33 gram per 100 gram kue pukis, dan konsentrasi terbaik yaitu konsentrasi 10% memiliki kandungan protein sebesar 1,47 gram per 100 gram kue pukis. Hasil analisis kadar protein diuji menggunakan uji *Oneway Anova* menunjukkan nilai $p = 0,018$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa ada pengaruh substitusi tepung kacang merah terhadap kadar protein kue pukis.

Tabel 3. Rerata Nilai Kandungan Protein Kue Pukis

Konsentrasi	Analisis I (g)	Analisis II (g)	Rerata Nilai Kandungan Protein Kue Pukis (g)		*p
			Produk/ 100 gram	Produk/ 28 gram	
0%	4.69	4.79	4.74	1.33	0.018
10%	5.31	5.21	5.26	1.47	

Analisis Kadar Zat Besi

Tabel 4 menunjukkan bahwa kandungan zat besi kue pukis dengan substitusi tepung kacang merah memiliki kandungan zat besi pada konsentrasi 0% sebesar 0,68 miligram per 100 gram kue pukis, dan konsentrasi terbaik yaitu konsentrasi 10% mengandung zat besi sebesar 0,565 miligram per 100 gram kue pukis. Hasil analisis kadar zat besi diuji menggunakan uji *Oneway Anova* menunjukkan nilai $p = 0,063$ ($p > 0,05$) yang menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh substitusi tepung kacang merah terhadap kadar zat besi kue pukis.

Tabel 4. Rerata Nilai Kandungan Zat Besi Kue Pukis

Konsentrasi	Analisis I (mg)	Analisis II (mg)	Rerata Nilai Kandungan Zat Besi Kue Pukis (mg)		*p
			Produk/ 100 gram	Produk/ 28 gram	
0%	0.65	0.71	0.68	0.1904	0.063
10%	0.57	0.56	0.565	0.1582	

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada aspek warna, kue pukis substitusi tepung kacang merah dengan konsentrasi 10% memiliki tingkat kesukaan tertinggi. Hal ini dapat diartikan bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan tepung kacang merah, semakin rendah pula tingkat kesukaan panelis karena warna yang dihasilkan menjadi lebih coklat. Menurut Jesriani dkk., (2021), hasil uji daya terima biskuit cokelat yang menggunakan tepung kacang merah sebagai pengganti menunjukkan bahwa tidak ada perubahan warna yang signifikan yang kemungkinan disebabkan oleh proses pengupasan dan perendaman kulit ari kacang merah yang menghasilkan warna tepung kacang merah tidak terlalu gelap.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kue pukis substitusi tepung kacang merah dengan konsentrasi 30% memiliki tingkat kesukaan tertinggi terhadap aspek aroma. Ini menunjukkan bahwa semakin rendah konsentrasi penambahan tepung kacang merah, semakin rendah pula tingkat kesukaan panelis dikarenakan aroma khas kacang merah yang dihasilkan kurang kuat. Menurut penelitian yang dilakukan Makinggung dkk., (2024) menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang merah pada kue pukis dapat menghasilkan aroma langu, terutama jika digunakan dalam konsentrasi tinggi yaitu 100% disebabkan enzim lipoksigenase yang menghasilkan aroma langu (*beany flavor*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kue pukis substitusi tepung kacang merah dengan konsentrasi 10% memiliki tingkat kesukaan tertinggi terhadap aspek tekstur. Hal ini dapat diartikan bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan tepung kacang merah, semakin rendah tingkat kesukaan panelis dikarenakan tekstur yang dihasilkan akan semakin keras. Tekstur kue pukis dalam penelitian ini menjadi lebih lembut seiring dengan penambahan lebih banyak tepung terigu atau semakin sedikit penambahan tepung kacang merah karena diketahui bahwa tekstur kue pukis dapat dipengaruhi oleh kandungan pati yang berperan memberikan tekstur lembut pada produk makanan seperti kue. (Pramono dkk., 2021)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kue pukis dengan substitusi tepung kacang merah dengan konsentrasi 10% dan 20% memiliki tingkat kesukaan tertinggi terhadap aspek rasa. Kue pukis dengan substitusi tepung kacang merah memiliki rasa manis dan gurih, disebabkan penggunaan gula selama proses pembuatan serta tepung kacang merah dan margarin yang digunakan dalam adonan sebagai penambah citarasa memberikan rasa gurih dalam kue pukis. Studi sebelumnya oleh Silvia Wulandari (2022) juga menemukan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam aspek rasa diantara berbagai perlakuan substitusi tepung kacang merah pada kue pinukuk.

Berdasarkan dari aspek warna, aroma, tekstur dan rasa kue pukis substitusi tepung kacang merah, konsentrasi 10% paling disukai. Hal ini dikarenakan konsentrasi 10%

menghasilkan warna yang tidak terlalu gelap, aroma kacang merah tidak terlalu tercium, tekstur lembut serta rasa yang manis dan gurih. Meskipun konsentrasi 10% merupakan konsentrasi terbaik berdasarkan skor daya terima, namun hasil uji menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara ketiga konsentrasi. Maka, dipilih konsentrasi 30% sebagai rekomendasi PMT. Pertimbangan dalam pemilihan PMT selain mempertimbangkan aspek daya terima juga mempertimbangkan aspek kandungan gizi, terutama dalam hal ini kandungan protein dan zat besi dikarenakan tujuan utama PMT adalah untuk meningkatkan asupan gizi ibu hamil KEK dan anemia. Dengan demikian, kue pukis substitusi tepung kacang merah dengan konsentrasi 30% direkomendasikan sebagai produk PMT yang lebih efektif dalam memberikan manfaat gizi yang maksimal bagi ibu hamil KEK dan anemia, meskipun formula ini tidak mendapatkan skor daya terima tertinggi.

Hasil analisis kandungan protein menggunakan metode *Kjehdal*, diketahui bahwa kandungan protein per 100 gram adalah 4,74 gram pada konsentrasi 0%, dan 5,26 gram pada konsentrasi 10% yang merupakan konsentrasi terbaik. Dengan hasil analisis ini, diketahui bahwa terjadi peningkatan kadar protein pada kue pukis. Sejalan dengan hasil penelitian Suaib dkk., (2024) bahwa ada perbedaan nyata antara kadar protein substitusi tepung kacang merah dan tepung kerang darah. Semakin tinggi substitusi tepung kacang merah dan tepung kerang darah pada setiap sampel maka semakin tinggi kadar protein kue pukis.

Hasil analisis zat besi menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spektrofotometer*), diketahui bahwa kandungan zat besi per 100 gram adalah 0,68 miligram pada konsentrasi 0%, dan 0,565 miligram pada konsentrasi 10% yang merupakan konsentrasi terbaik. Dengan hasil analisis ini, diketahui bahwa tidak terjadi peningkatan kadar zat besi. Sejalan dengan hasil penelitian Agustin dan Putriningtyas (2024) bahwa hasil pengujian kadar zat besi pada mi kering dengan substitusi kacang tolo menunjukkan hasil yang lebih rendah daripada kadar zat besi F0, yang merupakan control. Proses pembuatan mi kering substitusi kacang tolo melibatkan pengukusan dan pengeringan menggunakan oven. Penggunaan suhu tinggi selama proses pengeringan dapat menurunkan kadar zat besi dalam produk.

KESIMPULAN

Kue pukis substitusi tepung kacang merah dengan konsentrasi 10% paling disukai dari aspek warna, tekstur dan rasa sedangkan dari aspek aroma konsentrasi 30% lebih disukai.

Kadar protein kue pukis dengan konsentrasi 10% adalah 5,26 gram/100 gram kue pukis. Kadar zat besi kue pukis dengan konsentrasi 10% memiliki 0,565 miligram/100

gram kue pukis. Hasil analisis kadar protein menunjukkan bahwa substitusi tepung kacang merah tidak berpengaruh terhadap kadar zat besi kue pukis.

SARAN

Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk meningkatkan konsentrasi substitusi tepung kacang merah hingga 30% untuk meningkatkan kandungan proteinnya sebagai PMT bagi ibu hamil KEK dan anemia serta melakukan peninjauan kembali pada metode pembuatan tepung kacang merah untuk mempertahankan kadar zat besi dalam kacang merah.