



ANALISIS PROKSIMAT, KANDUNGAN KALSIMUM DAN UJI ORGANOLEPTIK PADA PRODUK PIZZA TAWARO SEBAGAI SALAH SATU MODIFIKASI MENU SUKU TOLAKI

[Proximate Analysis, Calcium Content, and Organoleptic Assessment on Tawaro Pizza Products as One of The Tolaki Tribes Menu Modifications]

Kasmawati^{1*}, Rasmaniar¹, Euis Nurlela¹, Suaebah²

¹Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kendari, ²Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Pontianak

*Email: Kasmawatidupak@gmail.com

Diterima tanggal 14 September 2023

Disetujui tanggal 30 september 2023

ABSTRACT

Sago is the staple food of the Tolaki tribe, which is usually processed as dangi. Dangi was modified into Tawaro pizza with the aim of not only diversifying food but also producing food that contains a lot of nutritional value and is acceptable to consumers, especially schoolchildren. This research aimed to determine the nutritional content and acceptability of Tawaro pizza as a modification to the Tolaki tribe's menu. The Tawaro pizza was made from sago, ground anchovies, and grated coconut. The research was carried out with three treatments at various concentrations, which were P1 (25%: 75%), P2 (50%: 50%), and P3 (75 %: 25%). The results show that the most preferred product was the P2 treatment (50%: 50%) Statistical analysis was carried out using Kruskal-Wallis. The average nutritional content of Tawaro pizza shows that it contains 13.82% protein, 8.76% fat, 39.68% carbohydrate, and 89.42 mg/100 grams calcium.

Keywords: Tawaro Pizza, proximate analysis, calcium, acceptability

ABSTRAK

Makanan pokok suku Tolaki adalah sago dan salah satu olahan pangan dikenal dengan sebutan dangi. Dangi dimodifikasi menjadi pizza tawaro dengan tujuan selain untuk penganeka ragam pangan diharapkan menghasilkan pangan yang mengandung banyak nilai gizi dan dapat diterima konsumen khususnya anak sekolah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan gizi dan daya terima Pizza tawaro sebagai modifikasi menu suku Tolaki. Pembuatan pizza tawaro terdiri dari sago, teri halus dan kelapa parut, Penelitian dilakukan dengan tiga perlakuan pada konsentrasiberbeda. Perbandingan perlakuan P1 (25% : 75 %), perlakuan P2 (50 % : 50 %), Perlakuan P3 (75 % : 25 %). Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk yang paling disukai adalah produk dengan perlakuan P2 (50% : 50 %). Analisis statistik dilakukan menggunakan Kruskal-Wallis. Kandungan gizi pizza tawaro rata – rata protein sebesar 13,82 %, kandungan rata – rata lemak sebesar 8,76 %, kandungan rata - rata karbohidrat 39,68 % dan kandungan rata – rata kalsium sebesar 89,42 mg/100 gram.

Kata Kunci: Pizza tawaro, Analisis proksimat, kalsium, daya terima



PENDAHULUAN

Indonesia merupakan penghasil sagu (*Metroxilon*, sp) terbesar kedua didunia, tetapi potensi sagu tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal dan terbuang sia-sia kealam karena pohon sagunya tidak dipanen (Djoefrie *et al.*, 2013). Selama ini sagu digunakan sebagai makanan pokok oleh penduduk Papua, Maluku dan sulawesi tenggara yang dikonsumsi dalam bentuk papeda sebagai makanan khas dari sagu. Namun tidak semua suka mengkonsumsi papeda tersebut. Dengan inovasi teknologi maka pati sagu dapat diolah menjadi pizza *tawaro*.

Ikan teri (*S.indicus*) merupakan lauk yang tinggi protein, seluruh badannya dapat dikonsumsi sehingga memungkinkan penyerapan zat gizi yang maksimal. Protein teri tersusun atas beberapa macam asam amino esensial (Lasimpala *et al.*, 2014), asam amino esensial yang paling menonjol yaitu isoleusin, leusin, lisin dan valin (Wulandari *et al.*, 2019). Nilai gizi yang terkandung dalam 100 g ikan teri yaitu energy 77 kkal, protein 16 g, kalsium 500 mg, fosfor 500 mg, dan besi 1 mg (Depkes, 2005). Pemanfaatan ikan teri sebagai bahan tambahan pada pembuatan pizza *tawaro* merupakan salah satu upaya untuk memperbaiki pola konsumsi pangan yang bertujuan untuk menanggulangi kekurangan gizi yang terjadi dikalangan masyarakat khususnya protein dan kalsium.

Beberapa hasil penelitian tepung ikan teri (*S.indicus*) telah dimanfaatkan dalam produk yaitu tepung ikan teri nasi sebagai sumber kalsium dan protein pada *cornflakes* (Rahmi *et al.*, 2018) Substitusi tepung ikan teri dan tepung kacang merah terhadap daya terima dan kandungan protein pie mini (Faroj, 2019) Substitusi tepung tempe dan ikan teri nasi terhadap kandungan protein, kalsium, dan organoleptik *cookies* (Rustanti dan Rahmawati, 2013) Substitusi tepung kedelai dan tepung ikan teri terhadap kadar protein dan kalsium *crackers* (Sulistiyowati *et al.* 2015).

Pizza *tawaro* merupakan makanan khas Sulawesi tenggara yang dikenal dengan sebutan *dangi* yang bahan-bahan dan cara pembuatannya masih sangat tradisional, serta menggunakan teknik pengolahan yang masih sangat sederhana. Bahan utama pizza terbuat dari sagu, ikan teri halus dan kelapa parut, kandungan gizi yang terdapat pada pizza diharapkan dapat memenuhi kebutuhan gizi pada anak-anak dan orang dewasa. Rasanya yang gurih dengan tekstur yang kenyal menyebabkan pizza *tawaro* banyak disukai oleh anak-anak sampai orang dewasa. Kandungan protein dalam ikan teri cukup tinggi, untuk protein ikan teri segar 16g sedangkan protein teri kering tawar 68,7 g (Depkes, 1992), ikan teri tidak hanya sebagai sumber protein, tetapi juga sebagai sumber kalsium. Kandungan kalsium pada ikan teri lebih tinggi daripada susu, yaitu 972 mg per 100 g (Depkes, 2005).



BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan pizza *tawaro* yaitu sagu, ikan teri halus dan kelapa parut setengah tua. Bahan pendukung pembuatan pizza *tawaro* adalah bawang merah, bawang putih, cabe rawit dan garam. Bahan yang digunakan untuk analisis terdiri dari air bebas mineral, asam nitrat (HNO_3) pekat, larutan standar logam besi (Fe), gas asetilen (C_2H_2) HP tekanan minimum 100 psi, larutan pengenceran HNO_3 , 0,05 M, larutan pencuci HNO_3 5% (v/v), larutan kalsium dan udara tekan. Semua bahan kimia yang digunakan berkualitas teknis.

Tahapan Penelitian

Pembuatan pizza *tawaro*

Pembuatan pizza *tawaro* dengan cara ikan teri halus dicuci bersih, tambahkan sagu dan kelapa parut setengah tua. Setelah tercampur tambahkan bumbu yang dihaluskan yaitu bawang merah, bawang putih, cabe rawit dan garam. Aduk sampai bahan tercampur rata. Setelah itu panaskan cetakan pizza dengan terlebih dahulu diolesi minyak agar bahan tidak lengkat. Lalu adonan pizza dibentuk dengan cara dipipihkan diatas cetakan. Pizza dibakar selama 5 – 10 menit dengan cara di balik agar kedua sisi pizza masak sempurna. Setelah matang pizza disajikan dalam keadaan hangat.

Penelitian Organoleptik

Panelis pada uji organoleptik pizza *tawaro* adalah panelis tidak terlatih yaitu 40 siswa sekolah dasar. Umur panelis berkisar antara 9-12 tahun. Pada saat diminta tanggapan atau penilaiannya tidak sedang mengalami sakit karena jika panelis dalam keadaan sakit, maka umumnya indra perasa pada panelis akan berkurang kemampuannya dalam melakukan atau menentukan pilihannya baik dari indikator aroma, rasa, warna, dan tekstur. Kriteria panelis dalam penelitian ini adalah usia berkisar antara 9-12 tahun, sehat jasmani, dan bersedia menjadi panelis

Penilaian organoleptik ini terdapat dua uji, yaitu; uji hedonik dan mutu hedonik dengan parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur. Penilaian uji hedonik dengan skala yang digunakan paling rendah 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka dan 5 = sangat suka. Penilaian mutu hedonik menggunakan skala per parameter seperti, penilaian pada warna 1 = sangat tidak menarik, 2 = tidak menarik, 3 = agak menarik, 4 = menarik, 5= sangat menarik. Penilaian pada aroma 1 = sangat tidak khas, 2 = tidak khas, 3 = agak khas, 4 = khas, 5 = sangat khas. Penilaian pada rasa 1 = sangat tidak enak, 2 = tidak enak, 3 = agakenak, 4 = enak, 5 = sangat enak. Penilaian pada tektur 1 = sangat tidak kenyal, 2 = tidak kenyal, 3 = agak kenyal, 4 = kenyal, 5 = sangat kenyal.



Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 taraf perlakuan yaitu P1 (teri halus 25% : kelapa parut 75%), P2 (Teri halus 50% : kelapa parut 50%) dan P3 (teri halus 75% : kelapa parut 25%). Formulasi dalam rancangan ini berdasarkan *trial error* yang sudah dilakukan.

Analisis Zat Gizi

Analisis proksimat yaitu kadar air menggunakan metode oven (BSN, 1992), kadar abu menggunakan metode pengabuan (BSN, 1992), kadar lemak menggunakan metode ekstraksi *soxhlet* (BSN, 1992), kadar protein menggunakan metode *Kjeldahl* (BSN, 1992), kadar karbohidrat menggunakan metode perhitungan *by difference* (BSN, 1992). Kadar Kalsium menggunakan metode *Atomic Absorption Spectroscopy (AAS-Flame)* (BSN, 2009).

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil penilaian organoleptik penerimaan panelis terhadap perbedaan substitusi ikan ikan teri halus pada produk pizza *tawaro*. Data dianalisis dengan menggunakan *Kruskal Wallis*, hasil penilaian organoleptik yang berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*. Analisis data untuk menentukan formulasi terbaik menggunakan uji *Friedman Rank Test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Mutu Hedonik

Metode pengumpulan data kualitas inderawi pizza hasil eksperimen bertujuan untuk mengetahui sifat dan karakteristik masing-masing sampel pizza hasil eksperimen mencakup aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa dengan menggunakan lima tingkatan kualitas secara berjenjang dengan skor 5 sampai 1, dimana skor terbesar menunjukkan kualitas terbaik.

Hasil rekapitulasi analisis data dengan substitusi ikan teri halus pada pizza *tawaro* terhadap parameter kesukaan organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur produk pizza substitusi ikan teri halus disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis data pengaruh penambahan substitusi ikan teri halus pada pizza *tawaro* terhadap karakteristik organoleptik produk

No	Variabel Pengamatan	Analisis Mutu Hedonik
1	Warna	**
2	Aroma	**
3	Rasa	**
4	Tekstur	**

Berdasarkan data pada Tabel 1, menunjukkan bahwa pada analisis hedonik warna, aroma, rasa dan tekstur tidak terdapat perbedaan yang nyata.



Hasil Penilaian analisis data pengaruh penambahan substitusi ikan teri halus pada pizza *tawaro* terhadap parameter kesukaan organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur produk pizza substitusi ikan teri halus disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil penilaian organoleptik Hedonik warna, aroma, rasa, dan tekstur pizza substitusi ikan teri halus

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
P1 (Teri halus 25%, Kelapa Parut 75%)	3.50 ± 0.987a	3.75 ± 0.809ab	3.68 ± 1.228b	3.65 ± 1.051a
P2 (Teri halus 50%, Kelapa Parut 50%)	3.75 ± 0.954a	3.70 ± 0.823ab	3.98 ± 1.000b	3.75 ± 1.104a
P3 (Teri halus 75%, Kelapa Parut 25%)	3.60 ± 0.900a	3.68 ± 0.971ab	3.53 ± 1.109b	3.70 ± 0.939a

Keterangan :huruf a,b; notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Kruskal-Wallis* memiliki nilai 5%

Warna

Berdasarkan Tabel 2, hasil penilaian organoleptik dengan uji hedonik, tingkat kesukaan panelis tertinggi terhadap warna pizza substitusi ikan teri halus diperoleh pada perlakuan P2 dengan skor rata-rata 3,75 (menarik). Perbedaan kesukaan panelis terhadap warna produk pizza yang disebabkan karena penambahan ikan teri halus akan meningkatkan warna kecoklatan dan memberikan kesan warna gelap pada pizza *tawaro*. Warna merupakan aspek yang pertama kali dilihat dan diamati oleh konsumen karena warna merupakan faktor kenampakan yang langsung dapat dilihat oleh konsumen (Kartika, 1998). Oleh karena itu warna merupakan salah satu unsur penting dalam makanan dapat mempengaruhi selera konsumen.

Aroma

Tingkat kesukaan aroma diperoleh pada P1 dengan rata-rata skor 3,75 (Khas). Menurut kartika (1998) aroma yaitu bau yang sukar diukur sehingga biasanya menimbulkan pendapat yang berlainan dalam menilai kualitas aromanya. Aroma ikan teri halus menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat kesukaan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak ikan yang ditambahkan ke dalam sagu, maka aroma ikan akan semakin kuat. (Hasan, 2020). Selain itu hal ini juga didukung oleh Judith *et al.* (2016) menjelaskan bahwa semakin banyak daging ikan yang ditambahkan pada pengolahan rengginang ubi kayu memberikan nilai aroma oleh panelis lebih tinggi. Perbedaan pendapat disebabkan tiap orang memiliki perbedaan penciuman, meskipun mereka dapat membedakan aroma namun setiap orang memiliki kesukaan yang berbeda. Aroma pada pizza tidak hanya ditentukan oleh satu komponen tertentu yang menimbulkan bau khas, tetapi dipengaruhi oleh komponen bahan-bahan lain yang digunakan seperti kelapa parut dan sagu. Aroma merupakan salah satu faktor yang menentukan mutu suatu makanan dapat diterima oleh konsumen (Winarno, 1991).

Rasa

Tingkat kesukaan rasa diperoleh pada P2 dengan skor 3,98 (enak). Rasa enak yang timbul pada pizza substitusi ikan teri halus disebabkan karena jumlah ikan teri halus yang sebanding dengan kelapa parut. (Hariyadi, 2001) menjelaskan bahwa rasa pangan biasanya terdiri dari rasa asin, asam, manis, pahit, dan gurih. Beberapa



faktor yang mempengaruhi rasa ditentukan oleh formulasi bahan yang digunakan dan biasanya tidak dipengaruhi oleh proses pengolahannya. Rasa pada suatu makanan mempunyai peran yang sangat penting, sebab dari rasa dapat diketahui apakah makanan itu enak atau tidak. Asy'ari dan Sidin (2019) menyatakan bahwa penambahan daging ikan pada pengolahan sagu lempeng diperoleh penilaian yang tinggi oleh panelis terhadap nilai organoleptik rasa. Rasa pada suatu makanan dipengaruhi oleh bahan dasar yang digunakan. Bahan pangan pada umumnya tidak hanya memiliki satu rasa melainkan gabungan berbagai macam rasa secara terpadu (Kartika, 1998).

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu factor penting dalam penentuan mutu bahan pangan. Tekstur dan konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut (Dewi, 2011). Pada tekstur diperoleh pada P2 dengan skor 3,75 (Kenyal). Nilai kekenyalan pada pizza dipengaruhi oleh substitusi ikan teri halus. Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut ataupun perabaan dengan jari (Kartika, 1998).

Uji Ranking (*Friedman Rank Test*)

Uji peringkat (ranking) adalah suatu proses pengurutan dua sampel atau lebih berdasarkan intensitas dan atribut yang dirancang menurut tingkat kesukaan suatu produk dalam memilih yang terbaik hingga yang tidak baik, dengan menambah atau mengurangi jumlah atribut, kualitas secara keseluruhan atau respon pada saat yang sama (Setyaningsih *et al.*, 2010 dalam Ruth *et al.*, 2020)

Hasil penilaian analisis data pengaruh penambahan substitusi ikan teri halus pada pizza terhadap parameter penilaian organoleptik uji *Friedman* yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur pizza substitusi ikan teri halus disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil penilaian organoleptik uji *Friedman* warna, aroma, rasa, dan tekstur pizza *tawaro*.

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
P1 (Teri halus 25%, Kelapa Parut 75%)	1.90 ± 0.987a	2.01 ± 0.809b	1.89 ± 1.228b	1.90 ± 1.051a
P2 (Teri halus 50%, Kelapa Parut 50%)	2,10 ± 0.954a	2.01 ± 0.823b	2.26 ± 1.000b	1.90 ± 1.104a
P3 (Teri halus 75%, Kelapa Parut 25%)	2.00 ± 0.900a	1.98 ± 0.971b	1.85 ± 1.109b	2.20 ± 0.939a

Keterangan :huruf a,b; notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Friedman* memiliki nilai 5%

Berdasarkan data pada Tabel 3,hasil *Friedman* uji ranking atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur pizza *tawaro* menunjukkan P1, P2, dan P3 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata ($p < 0.05$) terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur pizza. Formula P2 (Teri halus 50%, Kelapa Parut 50%) cenderung menjadi formulasi yang paling banyak disukai oleh panelis.



Analisis Kandungan Zat Gizi

Pizza yang paling disukai oleh panelis dianalisis proksimat, hasil uji proksimat dan kalsium pada pizza *tawaro* ditampilkan pada Tabel 4. Analisis proksimat berfungsi sebagai penilaian kualitas bahan pangan terutama pada standar zat makanan yang seharusnya terkandung di dalamnya. Dengan membandingkan sagu sinole sebagai produk sagu perlakuan kontrol dan perlakuan terpilih pizza *tawaro*.

Tabel 4. Hasil Penilaian kandungan zat gizi produk pizza perlakuan kontrol dan perlakuan terpilih

Komponen	Pizza		
	*TKPI (Sagu Sinole)	Substitusi ikan Teri Halus	**SNI Roti/100 g
Kadar Air (%)	22,9	33.38± 0,31	Normal
Kadar Abu (%)	0,1	4.34± 0,13	Maks 40 % b/b
Kadar Lemak (%)	8,3	8.76± 0,14	Maks 3 % b/b
Kadar Protein (%)	0,8	13.82± 0,05	
Kadar Karbohidrat (%)	68,9	39.68± 0,11	
Kadar Kalsium (mg/100g)	10	89.42± 0,77	

Keterangan : * TKPI (Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2009)

**SNI01-3820-1995.

Kadar air

Pizza substitusi ikan teri halus formulasi terbaik memiliki kadar air yang cukup tinggi yaitu 33,38 % dibandingkan dengan produk sagu TKPI hanya 22,9 gram, pizza substitusi ikan teri halus lebih tinggi. Kadar air pada perlakuan terpilih yaitu P2 sudah sesuai standard kadar air untuk pizza substitusi ikan teri halus (SNI 01-3820-1995). Peningkatan kadar air diduga karena adanya penambahan sagu yang mengandung amilosa, karena amilosa merupakan polimer tidak bercabang karenanya semakin banyak komponen amilosanya maka indeks penyerapan airnya semakin tinggi karena banyak mengandung gugus hidroksil yang bersama-sama dengan amilopektin menjadi komponen penyusun pati dan larut dalam air (Suparmi, 2021). Selain itu, tingginya kadar air pula disebabkan oleh kadar air yang terdapat pada tepung sagu yaitu maksimal 13% (BSN, 2008) Mustafa *et al.* (2019) menjelaskan bahwa pati sagu mempunyai kadar air yang tinggi sebesar 40,21%. Substitusi ikan teri halus juga mempengaruhi kadar air menurut (Rahman, 2021) menyatakan bahwa Penambahan proporsi ikan teri akan menambah jumlah air dalam produk sehingga meningkatkan kadar airnya. Hasil penelitian Lasimpala (2015), kadar air ikan teri yaitu 8,83%- 11,4%.

Kadar abu

Kandungan kadar abu pizza substitusi teri halus perlakuan terpilih yaitu P2 adalah 4,34% lebih besar dibandingkan kandungan kadar abu pada produk sagu TKPI yaitu 0,1 gram. Kadar abu pada perlakuan terpilih yaitu P2 tidak melebihi batas maksimum standar kadar abu untuk pizza yang maksimum 40 % berdasarkan SNI 01-3820-1995. Kadar abu suatu bahan adalah kadar residu hasil pembakaran semua komponen-komponen organik



di dalam bahan (Pamungkas, 2008). Menurut Suparmi (2021) Tingginya kadar abu disebabkan dengan adanya penambahan sagu dan udang rebon yang diduga meningkatkan komponen zat mineral yang ada pada makaroni. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian (Hayati, 2016) yang menghasilkan kadar abu lebih tinggi, karena penggunaan konsentrasi tepung sagu dengan kombinasi tepung tempe. Menurut (Rahman, 2021) Semakin tinggi substitusi tepung ikan teri, nilai kadar abu semakin meningkat. Kadar abu pada kukis bagea diduga berasal dari kadar abu bahan yang digunakan pada pembuatan bagea yaitu tepung ikan teri. Hal yang sama dijelaskan bahwa Kadar abu mi sagu mengalami peningkatan seiring dengan penambahan konsentrasi tepung ikan teri. Meningkatnya kadar abu produk mi dipengaruhi oleh adanya fortifikasi tepung ikan teri. (Murdiati & Amaliah, 2013). Anggarini (2015) menjelaskan bahwa kadar abu menunjukkan kandungan mineral yang berasal dari komponen anorganik di makanan

Kadar lemak

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat diketahui pizza substitusi ikan teri halus pada perlakuan P2 memiliki kadar lemak yang hampir sama, yaitu sebanyak 8,76 % pada pizza substitusi ikan teri halus dan kandungan lemak pada sagu sinole TKPI sebanyak 8,3 gram. Kandungan lemak antara pizza *tawaro* dan sinole sagu TKPI hampir sama karena kedua produk ini diberi tambahan kelapa parut sebagai sumber lemak. Hasil penelitian ini sesuai yang dikemukakan oleh Muchtadi *et al.*, (1993) bahwa kadar lemak yang dihasilkan sesuai dengan formulasi bahan baku. Kadar lemak pada kukis bagea yang berbahan dasar tepung sagu dan ikan teri juga dipengaruhi oleh santan kelapa yang terdapat pada adonan kukis bagea (Rahman, 2021). Substitusi ikan teri halus juga mempengaruhi kadar lemak pada produk pizza *tawaro*. Hal yang sama (Litaay, 2023) menyatakan bahwa Kadar lemak mi sagu menunjukkan peningkatan seiring dengan penambahan persentase tepung ikan teri. Semakin tinggi konsentrasi tepung ikan teri maka kandungan lemaknya juga semakin tinggi. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Zuhri *et al.* (2014) yaitu kadar lemak mi meningkat karena tingginya kandungan lemak yang terdapat pada ikan. Adanya penggunaan bahan yang memiliki lemak cukup tinggi menyebabkan meningkatnya kadar lemak. Kadar lemak dalam suatu produk selain berasal dari bahan baku utama juga bahan tambahan lain yang digunakan (Susanto & Nurhikmat, 2008).

Kadar protein

Berdasarkan penelitian ini, dapat diketahui bahwa kadar protein pada perlakuan P2 sebesar 13,82% sedangkan kadar protein produk sagu TKPI sebesar 0,8 gram. Meningkatnya kadar protein pada pizza dikarenakan adanya substitusi ikan teri halus. Menurut Abdullah *et al.* (2013), protein merupakan salah satu komponen penyusun bahan pangan yang mempunyai peranan sangat besar dalam menentukan mutu produk pangan. Menurut Suparmi (2021) semakin tinggi fortifikasi tepung udang rebon maka nilai protein dari makaroni akan semakin tinggi. Hal yang sama, Litaay (2023) menyatakan kadar protein mi sagu mengalami peningkatan seiring dengan penambahan



persentase tepung ikan teri. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan fortifikasi tepung ikan teri menyebabkan kandungan protein pada mi sagu meningkat karena ikan teri merupakan sumber utama protein. Ikan memiliki kandungan protein yang tinggi dan asam amino esensial sempurna dibandingkan protein hewani lainnya (Rumapar, 2015).

Kadar karbohidrat

Berdasarkan penelitian ini, diketahui bahwa kadar karbohidrat produk pizza substitusi ikan teri halus inii sangat rendah yaitu sebesar 39,68 % sedangkan pada produk sagu TKPI memiliki kadar karbohidrat yang lebih tinggi yaitu sebesar 68,9 gram. Hal ini dapat terjadi karena pizza substitusi ikan teri halus menggunakan sagu dengan proporsi yang lebih rendah dibandingkan bahan yang lainnya. Penelitian sejalan pada (Vita, 2017) menjelaskan bahwa kadar total karbohidrat semakin menurun dengan meningkatnya perlakuan penambahan kenari. Hal ini akibat berkurangnya pati sagu sehingga menurunkan kandungan karbohidrat pada produk akhir. Disamping itu total karbohidrat berdasarkan *Carbohydrate by difference* sangat dipengaruhi oleh kadar abu, protein dan lemak, sehingga dengan meningkatnya kandungan zat gizi tersebut dapat menurunkan kadar total karbohidrat.

Kadar Kalsium

Berdasarkan penelitian ini, diketahui bahwa kadar kalsium produk olahan sagu TKPI hanya sebanyak 10 mg per 100 gram. Sedangkan pada produk pizza substitusi ikan teri halus terpilih (P2) sebesar 89,42 mg per 100 gram. Kalsium mengalami peningkatan disebabkan adanya penambahan ikan teri halus yang banyak mengandung kalsium. Putra *et al.* (2015) mengatakan bahwa tulang ikan teri mengandung mineral kalsium yang dapat mempengaruhi nilai kalsium dari produk yang dibuat dengan tambahan tepung ikan teri. Kadar kalsium akan meningkat jika semakin banyak penambahan tepung ikan teri. Hal ini karena tepung ikan teri mengandung kalsium yang cukup tinggi yaitu 1.684,15 mg. Pada penelitian lain menyatakan bahwa kadar kalsium dalam per 100 gram stick substitusi tepung ikan teri putih dan tepung tempe sebesar 329,23 mg/kg, yang diperuntukkan sebagai makanan tambahan untuk anak sekolah dasar telah memenuhi kebutuhan 20% dari AKG anak sekolah dasar. (Rowa, 2019). Kadar kalsium ikan teri nasi basah dan ikan teri nasi kering cukup tinggi kadar kalsium untuk memenuhi kebutuhan kalsium. (Saputri, 2018).

KESIMPULAN

Formula yang paling banyak disukai yaitu P2 (Teri halus 50%, Kelapa Parut 50%). Pengaruh substitusi ikan teri halus pada pizza tidak berpengaruh nyata pada mutu hedonic dengan parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur. Pada kandungan zat gizi pizza substitusi ikan teri halus memiliki kandungan gizi yang tinggi yaitu protein dan kalsium.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah A, Nurjanah, Hidayat T & Yusefi Y. 2013. Profil asam amino dan asam lemak kerang bulu (*Anadara antiquata*). Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 16(2):159 -167.
- Ahdad H&Rinto M.N.2020.Pengaruh Suplementasi Daging Ikan Madidihang (*Thunnus Albacares*) Pada Sagu Lempeng Terhadap Penilaian Organoleptik. Jurnal Ilmu Kelautan, 2(1): 11- 12.
- Anggarini, N.H. (2015). Pengaruh Substitusi Tepung Daging Ikan Gabus (*Ophiocephalus Striatus*) Terhadap Nilai Proksimat Dan Tensile Strength Mi Kering. Jurnal Agritech, 33(4): 53-62.
- Asy'ari&Sidin, J. 2019. Uji Organoleptik Sagu Lempeng dengan Penabahan Daging Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dan Penyedap Rasa. Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan,14(1): 23—29.
- Astawan, M. 2008. Khasiat Warna Warni Makanan. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Dewi, F. 2011. Uji Efektivitas Mintak Atsiri Kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) sebagai Tabir Surya Secara Spektrofotometer UV-Vis. Skripsi. UIN Aluddin. Makassar.
- DEPKES RI., 1992. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Penerbit Bhrata, Jakarta.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2005. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bharata, Jakarta.
- Djoefrie, H.M.H.B., Syafruddin, S.A., Dewi, R.K., & Ahyuni, D. 2013. Sagu, Mutiara Hijau Khatulistiwa yang dilupakan. Indonesia: Digreat Publishing. Jakarta
- Faroj, M. 2019. Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Teri (*Stolephorus commersonii*) dan Tepung Kacang Merah (*Vigna angularis*) Terhadap Daya Terima dan Kandungan Protein Pie Mini. Jurnal Media Gizi Indonesia, 14(1): 56 – 65.
- Hariyadi, R.D. 2001. Peningkatan Peran Pusat Kajian Makanan Tradisional dalam rangka Penganekaragaman Makanan: Kajian proses Pengolahan, Khasiat dan Keamanan Makanan Tradisional Jawa Barat. Laporan Akhir. Pusat Kajian Makanan Tradisional. Bogor: Lembaga Penelitian IPB.
- Hayati H. 2016. Karakterisasi Fisiokimia Produk Makaroni Hasil Substitusi Tepung Sagu Terhadap Tepung Terigu Dengan Penambahan Protein Dari Tepung Tempe. Skripsi. Univesitas Andalas. Padang.
- Judith, F., Buchari, D. dan Sumaroto, S. 2016. Pengaruh Penambahan Daging Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) pada Pengolahan Rengginag Ubi Kayu (*Manihot esculenta C*) terhadap Penilaian Organoleptik. Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, 3(1): 1- 10.
- Kartika, B. 1988. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Kartika, Bambang, P. H, Supartono, W. 2001. Pedoman Pengujian Inderawi Bahan Pangan. PAU Pangan dan Gizi.: Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta



- Lasimpala, R. 2014. Uji Mutu Ikan teri Kering Pada lama Pengeringan Berbeda. Tesis. Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo.
- Litaay, C, Mutiara T.A, Indriati A , Novianti F , Nuraini L , Rahman N, 2023. Fortifikasi Tepung Ikan Teri (*Stolephorus Sp.*) Terhadap Karakteristik Fisik Dan Mikrostruktur Mi Berbasis Sagu. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 26(1): 127- 138.
- Muchtadi, D. 1993. Teknik Evaluasi Nilai Gizi Protein. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Murdiati, A., & Amaliah. 2013. Panduan Penyiapan Pangan Sehat Untuk Semua. Kencana Prenada media Group. Jakarta
- Mustafa, K. M., Baini, R., Lim, S. F., Rahman, M. R., Mohamaddan, S., & Hussain, H. 2019. Drying Effect On The Properties Of Traditionally Processed Sago Starch. International Food Research Journal, 26(6): 1861-1869.
- Putra M, Nopianti R, & Herpandi. 2015. Fortifikasi Tepung Tulang Ikan Gabus Pada Krupuk Sebagai Sumber Kalsium. Jurnal Teknologi Hasil Perikanan, 4(2): 128-139.
- Rahmawati, H., & Rustanti, N. 2013. Pengaruh Substitusi Tepung Tempe dan Ikan Teri Nasi (*Stolephorus sp.*) terhadap Kandungan Protein, Kalsium, dan Organoleptik Cookies. Karya ilmiah, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Rahman N & Nalu, A.S, 2021. Karakteristik Kukis Bagea Tepung Sagu (*Metroxylon Sp.*) Yang Disubstitusi Tepung Ikan Teri (*Stolephorus Indicus*). Jambura Fish Processing Journal, 3 (1): 16-26
- Rahmi , Y, Novita W, Paramita, N.A dan Laksmi, K.T. 2018. Tepung Teri Nasi Sebagai Sumber Kalsium Dan Protein Pada Corn flakes Alternatif Sarapan Anak usia Sekolah, Jurnal Nutrire, 10(1): 7-13.
- Rowa, S.S , Lestari, R.S , Liskarliani, 2019. Daya Terima Dan Kandungan Kalsium Zat Besi Stick Substitusi Tepung Ikan Teri Dengan Tepung Tempe. Media Gizi Pangan, 26(2): 175-184
- Rumapar, M. (2015). Fortifikasi Tepung Ikan (*Decapterus sp.*) Pada Mi Basah Yang Menggunakan Tepung Sagu Sebagai Subtitusi Tepung Terigu. Majalah BIAM. 10(1): 26-36.
- Saputri, G.A.R, & Nofita, 2018. Penetapan Kadar Kalsium Pada Ikan Teri Basah Dan Ikan Teri Kering Yang Dijual Di Pasar Smp Bandar Lampung Dengan Menggunakan Kompleksometri. Jurnal Analis Farmasi, 3(3): 193 - 198
- Setyaningsih D, Apriyantono A, & Sari M.P, 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press. Bogor
- Sulistyowati E, Wijaningsih W, & Mintarsih S.N. 2015. Pengaruh Subtitusi Tepung Kedelai dan Tepung Ikan. Teri Terhadap Kadar Protein dan Kalsium Crackers. Jurnal Riset Kesehatan, 4(3): 813 - 818.
- Suparmi, Sumarto , Sari N,I , Hidayat T, 2021. Pengaruh Kombinasi Tepung Sagu Dan Tepung Udang Rebon Terhadap Karakteristik Kimia Dan Organoleptik Makaroni. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 24(2): 218 - 226



Susanto, A., & Nurhikmat, A. 2008. Pengaruh Proses Perebusan, Pengukusan Dan Pengepresan Terhadap Kualitas Tepung Ikan. Seminar Nasional Tahunan V Pascapanen. Hasil penelitian Perikanan dan Kelautan. UGM.

Vita N.L, Budiastira I,W, & Haryanto B, 2017. Peningkatan Nilai Gizi, Sifat Organoleptik Dan Fisik Sagu Mutiara Dengan Penambahan Buah Kenari (*Canarium ovatum*). Jurnal Agritech, 24(1): 9 – 16.

Wulandari, R., Subandiyono & Pinandoyo. 2019. Pengaruh Substitusi Tepung Ikan dan Teri dalam Pakan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Sains Akua kultur Tropis, 3(1): 1 - 8.

Zuhri, N.M., Swastawati, F., & Wijayanti, I. 2014. Pengkayaan Kualitas Mi Kering Dengan Penambahan Tepung Daging Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) Sebagai Sumber Protein. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan, 3(4): 119- 126.